

Univerzita Karlova v Praze  
Lékařská fakulta v Hradci Králové

**Výskyt malnutrice a karenčních stavů u pacientů  
vyššího věku přijímaných do nemocnice. Vliv pobytu  
v nemocnici a možnosti nutriční podpory.**

MUDr. Dana Hrnčiariková

Disertační práce

Doktorský studijní program

VNITŘNÍ NEMOCI



Hradec Králové, 2008

Disertační práce v oboru geriatrie byla vypracována na Klinice gerontologické a metabolické Fakultní nemocnice Hradec Králové v rámci kombinovaného studia v doktorském studijním programu Vnitřní nemoci na Katedře interních oborů Lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Hradci Králové.

Student: MUDr. Dana Hrnčiariková  
Klinika gerontologická a metabolická  
Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Hradci Králové  
a Fakultní nemocnice Hradec Králové  
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové

Školitel: prof. MUDr. Zdeněk Zadák, CSc.  
Centrum pro výzkum a vývoj Fakultní nemocnice Hradec Králové a Lékařské  
fakulty v Hradci Králové, Univerzity Karlovy v Praze  
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové

Tato práce vznikla za částečné finanční podpory grantu Interní grantové agentury Ministerstva zdravotnictví ČR č. NR 8159-3/2004.

# OBSAH

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>5</b>
<b>2. LITERÁRNÍ PŘEHLED .....</b>	<b>6</b>
2.1 Malnutrice a karenční stavy ve stáří – základní charakteristika .....	6
2.2 Diagnostika malnutrice a karenčních stavů ve stáří .....	8
2.2.1 Nutriční anamnéza .....	8
2.2.2 Antropometrická vyšetření .....	9
2.2.3 Laboratorní vyšetření .....	10
2.2.3.1 Biochemická vyšetření .....	10
2.2.3.2 Hematologická a imunologická vyšetření .....	14
2.2.4 Funkční vyšetření .....	15
2.3 Terapie malnutrice a karenčních stavů ve stáří – možnosti nutriční podpory .....	15
2.3.1 Dietní opatření a úprava stravovacích návyků .....	15
2.3.2 Enterální výživa .....	16
2.3.3 Parenterální výživa .....	16
<b>3. CÍL PRÁCE .....</b>	<b>18</b>
<b>4. METODIKA .....</b>	<b>19</b>
Soubor pacientů .....	25
<b>5. VÝSLEDKY .....</b>	<b>26</b>
5.1 Výsledky souboru geriatrických pacientů a skupin dobrovolníků .....	26
5.1.1 Vstupní vyšetření celého souboru .....	26
5.1.2 Vývoj hodnot celého souboru v průběhu hospitalizace .....	52
5.1.3 Významné vzájemné vztahy jednotlivých parametrů .....	57
5.1.3.1 Vzájemné vztahy mezi pozitivními a negativními markery zánětu .....	57
5.1.3.2 Vzájemné vztahy mezi Mini-Nutritional Assessment (MNA) a ostatními nutričními markery .....	67
5.1.4 Pacienti s přidanou výživou .....	74
5.1.4.1 Vstupní vyšetření u pacientů s přidanou výživou .....	76
5.1.4.2 Vývoj hodnot u pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace .....	79

5.1.5	Rehospitalizace .....	88
5.1.6	Soubor zemřelých .....	105
5.2	Výsledky nemocničního screeningu .....	122
<b>6.</b>	<b>DISKUSE .....</b>	<b>133</b>
<b>7.</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>137</b>
<b>8.</b>	<b>LITERATURA .....</b>	<b>138</b>
<b>9.</b>	<b>PODĚKOVÁNÍ .....</b>	<b>144</b>
<b>10.</b>	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>145</b>
	Seznam příloh .....	145
	Informace pro nemocného .....	146
	Informovaný souhlas pacienta .....	147
	Žádost o vyjádření etické komise LF UK a FN v Hradci Králové k výzkumnému projektu .....	148
	Dotazník o výživě a stravovacích zvyklostech .....	150
	Mini-Nutritional Assessment (MNA) .....	151
	Mini-Mental State Examination (MMSE) .....	153
	Seznam použitých zkratk .....	155
	Přehled publikací a přednášek uchazeče .....	157
	Vybrané publikace se vztahem k řešenému tématu .....	161

## 1. Úvod

Malnutrici a karenční stavy nalézáme ve stáří velmi často nezávisle na vzdělání, informovanosti nebo ekonomické situaci seniorů (37). Ve vyšším věku nacházíme převážně smíšenou, tzv. proteino - energetickou malnutrici (5, 39, 57). Většinou dochází ke kombinaci fyziologických změn v regulaci energetického příjmu (fyziologický pokles energetické spotřeby a celkového metabolického obratu, ale s normálními nároky na spotřebu bílkovin, vitamínů a stopových prvků) s některými patologickými stavy a situacemi typickými pro stáří (polymorbidita, polypragmázie, ztráta chrupu, špatné psychické, sociální, ekonomické podmínky aj.) (38, 39).

Starý člověk trpí ve vysokém procentu malnutricí ještě než se dostane do nemocnice. V průběhu hospitalizace dochází však často k dalšímu prohlubování stávající malnutrice a nezídka vzniká malnutrice nově při pobytu v nemocnici (tzv. iatrogenní malnutrice) u pacientů s dosud normálním stavem výživy (48, 87).

Správná výživa hraje významnou roli v péči o starého člověka, neboť podstatně ovlivňuje celkový stav organismu – tělesnou i duševní výkonnost, odolnost vůči infekci, lepší zvládnání stresu i rychlejší hojení ran. Má rovněž pozitivní vliv na kvalitu života, snižuje nutnost hospitalizace či institucionalizace (80, 81). U dvou třetin seniorů stačí pouhá úprava dietních opatření a stravovacích návyků k udržení uspokojivého stavu výživy, až pokud toto nestačí, přidáváme některý z typů nutriční podpory (59).

Lze říci, že malnutrice a karenční stavy jsou rozhodující pro morbiditu a mortalitu starší populace (9), neboť představují závažný medicínský i ekonomický problém a velmi podstatně mění léčebné výsledky i při použití náročných a drahých terapeutických přístupů (25, 58, 73). Sledování stavu výživy a rychlé řešení malnutrice zavedením správného dietního režimu nebo nutriční podpory by mělo být standardní součástí ambulantní i lůžkové geriatrické péče (4, 33).

Oblast výživy ve stáří a vzájemné ovlivnění hospitalizace a stavu nutrice je i přes svůj nezanedbatelný význam pro ovlivnění morbidity a mortality ve vyšším věku dosud okrajovou záležitostí (35). V České republice se obdobnou problematikou prozatím nikdo v plné šíři nezabýval a i ve světě nejsou práce na toto téma příliš četné vzhledem k vyjímečnosti souboru dlouhověkých.

## **2. Literární přehled**

### **2.1 Malnutrice a kareční stavy ve stáří – základní charakteristika**

Malnutrice a kareční stavy se ve vyšším věku vyskytují velmi často. Je to dáno specifiky staršího věku, kdy dochází ke změně tělesného složení s fyziologickým poklesem svalové hmoty a zvýšením procenta tuku v organismu (22, 37). Tento proces v kombinaci s patologickými stavy typickými pro stáří jako je např. polymorbidita, polypragmázie, ztráta chrupu, špatné psychické, sociální, ekonomické podmínky velmi rychle vede k rozvoji malnutrice (38, 39). Malnutrice zhoršuje soběstačnost seniorů, zvyšuje riziko institucionalizace, prodlužuje hospitalizaci hlavně díky většímu počtu komplikací, zvyšuje náklady na léčbu a rovněž i mortalitu gerontologických pacientů (6, 9, 36, 62). U hospitalizovaných geriatrických pacientů s těžkou malnutricí byla Duerksenem a kol. (15) prokázána statisticky významně vyšší úmrtnost oproti skupinám s lehkou malnutricí a s uspokojivým stavem výživy. Postižení organismu při malnutrici je komplexní a zahrnuje v různé míře všechny orgánové systémy. Tíže jejich postižení je dána převažujícím typem malnutrice (26, 37).

#### **Definice malnutrice**

Malnutrice je dle ESPEN Guidelines 2006 stav výživy, kdy deficit, přebytek (nebo nerovnováha) energie, proteinů a ostatních nutrientů způsobuje měřitelné vedlejší účinky na tkáň nebo formu těla (tvar, velikost, složení), funkce a výsledný klinický stav. K malnutrici dochází, pokud je příjem základních energetických substrátů, bílkovin a jiných složek výživy nižší než jejich potřeba – tzn. buď při sníženém příjmu potravy (nebo špatnou resorbci) a neměnicích se potřebách organismu nebo při normálním příjmu a zvýšených nárocích organismu (např. při akutních, chronických nebo metabolických chorobách, při zvýšených ztrátách – průjmy, ranná sekrece aj.) (37, 87).

#### **Prevalence malnutrice ve stáří**

Ve stáří se poruchy výživy vyskytují častěji než v mladším věku, nad 80 let věku mají určitý stupeň malnutrice téměř všichni jedinci. Pokročilejší forma malnutrice se ve stáří vyskytuje až v 50% (49, 86, 87). Tento stav bývá většinou nezávislý na vzdělání, informovanosti i ekonomické situaci jednotlivce (37). Přibližně 30% starších pacientů při přijetí do nemocnice je malnutričních, což potvrzuje i metaanalýza Corishe a Kennedyho (10). U 70% nemocných přicházejících do nemocnice v různém stupni malnutrice se v průběhu hospitalizace stupeň malnutrice ještě zhorší (44), u 30% nemocných s uspokojivým stavem výživy vzniká malnutrice nově při pobytu v nemocnici – tzv. iatrogenní malnutrice (48, 87).

#### **Fyziologické změny ve stáří**

Ve vyšším věku dochází k některým fyziologickým změnám v regulaci energetického příjmu. Snižuje se energetická spotřeba a celkový metabolický obrat asi o 10% (22, 40). Spotřeba bílkovin, vitamínů a iontů se však stářím nemění. Přesto nacházíme ve stáří u nemocných častěji proteinový deficit, karenci vitamínů a stopových prvků svědčící pro nedostatečný přísun těchto látek potravou ve srovnání s mladšími věkovými kategoriemi (10). Z toho vyplývá, že starý člověk trpí většinou malnutricí ještě než se dostane do nemocnice (39).

Se zvyšujícím se věkem dochází k fyziologické ztrátě objemu hmoty svalstva tzv. involuční sarkopenii a náhradě svalové hmoty tukovou tkání. Od 40 let se v průměru ztratí 5% svalové hmoty za dekádu a po 65 letech je ztráta ještě vyšší. Prevalence sarkopenie ve věku nad 80 let

překračuje 60% (37, 87). Dochází k atrofii srdeční svaloviny, kosterního svalstva (závažná je zejména ztráta dýchacích svalů), ale také viscerálních svalů (8, 13, 56, 64).

Ve stáří rovněž dochází k fyziologickým změnám gastrointestinálního traktu – ztráta dentice, porucha motility gastrointestinálního traktu, zhoršení sekrece trávicích šťav, změny střevních klků, atrofie střevní stěny způsobující zhoršení vsřebávání nutričních substrátů se vznikem hladových průjmů a zhoršenou schopností realimentace, zvýšené riziko přestupu bakterií střevní stěnou, snížená funkce pankreatu, zpomalená motilita žlučových cest a snížená činnost jater (26, 38).

### **Typy malnutrice**

Obecně lze malnutrici rozdělit na dva typy. Marantický typ (tzv. smíšená proteino - energetická malnutrice) je spojován s prostým hladověním. Kwashiorkor je malnutrice způsobená dlouhodobým deficitem proteinů při dostatečném přísunu energie, což je případ převážně rozvojových zemí. Kwashiorkor-like malnutrice je způsobena nedostatečnou adaptací hladovějícího organismu na nemoc a vzniká, pokud se u již malnutričního pacienta (prosté hladovění) projeví katabolizující onemocnění (stresové hladovění) jako přechod marantického do kwashiorkorového typu malnutrice (37, 68). Tento typ podvýživy je častý v nemocnicích u pacientů v těžkých život ohrožujících stavech s nedostatečnou nutriční podporou (10, 87).

Při prostém hladovění dochází v časně fázi k aktivaci glykogenolýzy v játrech, zvýšení lipolýzy v tukové tkáni a snížení proteosyntézy ve svalové tkáni. Při delším hladovění se po vyčerpání zásob glykogenu stává hlavním energetickým zdrojem pro organismus tuk. Zvyšuje se aktivita tkáňové lipázy a vyplavování mastných kyselin do krevního oběhu. Mastné kyseliny jsou použity jako zdroj energie ve tkáních. V menší míře pak dochází k využívání aminokyselin ze svalové tkáně. Denně dojde při prostém hladovění k průměrnému úbytku 160-200g tuku (200-250g tukové tkáně) a 20-30g bílkovin (100-120g svalové tkáně).

Při stresovém hladovění současně působí podvýživa a onemocnění (katabolický stav - hlavně septické stavy, traumata, popálení, rozsáhlý operační výkon aj.). Dochází k výrazné stimulaci glukoneogeneze zejména přeměnou aminokyselin ze svalové tkáně. Aminokyseliny jsou základním energetickým metabolitem při stresovém hladovění. Denně dochází k odbourání až 250g bílkovin (1kg svalové tkáně) (37, 73, 87).

### **Klinický obraz malnutrice ve stáří**

U starých lidí bývá velmi často smíšená, tzv. proteino - energetická malnutrice (5, 57). Nedostatečný proteino – energetický příjem vede nejprve k úbytku tělesné hmotnosti. Energie je získávána z tukové tkáně, později i ze svalové hmoty (14, 19, 20) . Po vyčerpání tkáňových rezerv dochází i k poklesu plazmatických bílkovin, což ve svém důsledku vede k poruše rozložení tekutin v intersticiu a intravazálním prostoru se vznikem otoků (37). Dále se díky poklesu koncentrace imunoglobulinů snižuje imunologická obrana organismu se zvýšeným rizikem vzniku infekčních komplikací až septických stavů, zpomalují se hojivé procesy s rozpadem ran po chirurgických výkonech při snížení proteosyntézy a prodloužení doby rekonvalescence. V práci brazilských autorů (32) byl prokázán vztah mezi nižšími hladinami prealbuminu a transferinu a vyšším výskytem infekčních komplikací po elektivních chirurgických výkonech, současně našli i vztah mezi nízkým prealbuminem a absolutním počtem lymfocytů a vyšší pooperační úmrtností na infekční onemocnění. Při úbytku svalstva je vyšší tendence k pádům (60), které při současné akceleraci osteoporózy zvyšují riziko fraktur a následné imobilizace (68). Oslabení dechového svalstva vede k hypoventilaci a zvýšenému riziku respiračního selhání (1). Rovněž dochází ke snížení hladin cholesterolu, vitamínů (zejména A, C, E), minerálů a stopových prvků (např. měď, železo) (21, 34, 74). Při poklesu plazmatických bílkovin (zejména albuminu, ale i prealbuminu a transferinu) se

zhoršuje i přenos na nich vázaných látek – hormonů (např. kortizol), mastných kyselin, stopových prvků či léků (např. antibiotika) (11, 28). Například účinnost některých antibiotik je dána rovnováhou mezi poměrem volného a vázaného léku. Při poklesu albuminu se snižuje i jeho schopnost vázat antibiotikum, které je ve volné formě rychle vylučováno a není schopno dosáhnout účinné koncentrace (37, 46).

## **2.2 Diagnostika malnutrice a karenčních stavů ve stáří**

Malnutrice je komplexní problém postihující v určité míře téměř všechny orgánové systémy, proto i při hodnocení stavu výživy neexistuje marker, který by sám o sobě jednoznačně prokázal malnutrici a je nutno použít kombinaci více metod (nutriční anamnéza, antropometrická, laboratorní a funkční vyšetření) s různou výpovědní hodnotou (3, 17, 27, 43, 61). Na nutnost kombinace jednotlivých metod při diagnostice malnutrice u hospitalizovaných nemocných ukazuje metaanalýza Corishe a Kennedyho (10), která podává i limitace běžně užívaných nutričních vyšetření. Při diagnostice malnutrice ve stáří je nutné vzít v úvahu, že geriatrický pacient se od mladšího dospělého člověka odlišuje, a proto i používané metody mohou mít určitá omezení, o kterých je nutné vědět, jiné nastavení patologických hodnot apod. (35, 42).

### **2.2.1 Nutriční anamnéza**

Odebrání nutriční anamnézy by mělo být nedílnou součástí nutričního screeningu. Pátráme zejména po změnách tělesné hmotnosti (viz. níže). Velmi důležité je také zjišťování stravovacích zvyklostí, dietních omezení a onemocnění gastrointestinálního traktu. Vhodné je se zeptat i na užívání vitamínových preparátů. U geriatrických pacientů nesmíme zapomenout zhodnotit stav chrupu, vliv dalších přidružených onemocnění, kognitivní funkce, poruchy mobility a v neposlední řadě i sociální faktory jako je osamělost či nedostatek finančních prostředků (37, 42).

#### **Mini-Nutritional Assessment (MNA)**

MNA je široce používaný mezinárodní dotazník k hodnocení stavu výživy u seniorů, který dokáže s vysokou senzitivitou (98,9%), specificitou (94,3%) a diagnostickou přesností (97,2%) vyselektovat pacienty v riziku malnutrice. Úzce koreluje s biochemickými (hladiny albuminu, prealbuminu, transferinu, počet lymfocytů) i antropometrickými markery (měření podkožního tuku, obvodu paže), jak ukazuje i práce autorů Vellas a kol. (84). Vyplnění MNA není časově náročné, v kompletní formě nepřesahuje 15 minut, ve zkrácené verzi 3 minuty (83). Provedení kompletního MNA je vhodné zejména u rizikových skupin institucionalizovaných či hospitalizovaných seniorů. Vlastní MNA se skládá ze 4 skupin otázek a měření: základní antropometrická měření (BMI, obvod paže, lýtka, úbytek hmotnosti), zhodnocení celkového stavu (mobilita, soběstačnost, chronické defekty, přítomnost akutního onemocnění, psychický stav, polypragmázie), stravovací návyky (otázky specializované na konzumaci potravin a tekutin, schopnost se najíst) a vlastní posouzení stavu výživy a zdraví. Každé otázce je přidělen určitý počet bodů, dosažené maximum je 30 bodů, minimum 0 bodů. Normální MNA a dobrý stav výživy je nad 24 bodů, v rozmezí 17 – 23,5 bodů již hrozí riziko podvýživy a skóre pod 17 svědčí pro malnutrici (23, 36, 79). Dle španělských autorů Ruiz-López a kol. (69) pouze 30,3% starých žen ze dvou domovů důchodců mělo normální hodnoty MNA.



## **2.2.2 Antropometrická vyšetření**

Antropometrické ukazatele jsou jednoduché, neinvazivní a levné metody sledování nutričního stavu vhodné zejména pro ambulantní sledování. Jejich měření může pomoci objektivizovat míru postižení u daného jedince (37, 87). Antropometrickým minimem pro nutriční hodnocení, je měření obvodu paže a kožní řasy nad tricepsem (29, 33). Ve studii Lasherasové a kol. (51) byl nalezen statisticky významný rozdíl v hodnotách kožní řasy nad tricepsem a obvodu paže u skupiny institucionalizovaných seniorů oproti těm, kteří žili v domácím prostředí.

### **Hmotnost**

Izolované měření tělesné hmotnosti může být zavádějící, důležité je sledování hodnot v čase. Na malnutrici může ukazovat nechtěný úbytek tělesné hmotnosti o více než 5% za 1 měsíc či o více než 10% z výchozí tělesné hmotnosti za 6 měsíců (10). O závažném stupni malnutrice se zvýšeným rizikem infekčních a pooperačních komplikací, vyšší pooperační morbiditou a mortalitou svědčí pokles hmotnosti o více než 10% za 1 měsíc či o více než 20% za 2 měsíce (4, 33). U seniorů může být vážení znemožněno neschopností se postavit. U ležících pacientů lze odhadnout hmotnost a výšku pomocí speciálních antropometrických technik. Nezamýšlený pokles hmotnosti ve vyšším věku může být mimo prosté malnutrice zapříčiněn i jinými chorobnými (nádorová onemocnění, závažné kardiální a respirační selhávání, demence či deprese) či sociálně rizikovými stavy (chudoba, osamělost) (37).

### **Body-mass index (BMI)**

Je základním vodítkem pro hodnocení stavu výživy a nejčastějším z hmotnostně-výškových indexů. Normální hodnoty BMI leží v rozmezí 20 – 25 kg/m<sup>2</sup>. BMI pod 18,5 kg/m<sup>2</sup> značí kachexii, pod 16 kg/m<sup>2</sup> těžkou kachexii, u seniorů je však rizikový BMI již pod 20 kg/m<sup>2</sup> z důvodu vzestupu zejména pooperačních komplikací (3, 73, 87).

### **Obvod paže**

Měření obvodu paže je jednoduchá metoda pro stanovení množství svalové hmoty. Měří se na nedominantní končetině v poloviční vzdálenosti mezi akromionem a olekranonem. Normální hodnoty jsou 29,3cm u mužů a 28,5cm u žen, pro těžkou malnutrici s úbytkem svalové hmoty svědčí obvod paže menší než 19,5cm u mužů a 15,5cm u žen. Vhodné je kombinovat měření obvodu paže a kožní řasy nad tricepsem (87).

### **Kožní řasa nad tricepsem**

Stanovení kožní řasy nad tricepsem ukazuje na množství podkožního tuku. Měření provádíme na nedominantní končetině pomocí speciálního přístroje kaliperu. Norma je 12,5mm u mužů a 16,5mm u žen, na významnou malnutrici ukazují hodnoty pod 8mm u mužů a 10mm u žen. U seniorů nemusí být měření v některých případech zcela přesné pro ztrátu elasticity kůže (87).

### **Stanovení obvodu svaloviny paže**

Kvantifikuje úbytek svaloviny výpočtem pomocí měření obvodu paže s odečtením vrstvy podkožní tkáně měřenou kaliperem nad tricepsem (obvod svaloviny paže v cm = obvod paže v cm – 0,314 x tloušťka kožní řasy v mm). Normální hodnoty jsou 25,3cm u mužů a 23,2cm u žen, pro těžkou malnutrici svědčí hodnoty 15,2cm u mužů a 13,9cm u žen (87).

## **2.2.3 Laboratorní vyšetření**

V laboratorním nálezu je v běžné praxi nejčastější vyšetření biochemické, kde svědčí pro malnutrici zejména pokles koncentrace sérových proteinů (54, 63, 75).

### **2.2.3.1 Biochemická vyšetření**

Biochemické markery patří mezi základní vyšetření při diagnostice malnutrice. Tvorba sérových bílkovin v játrech souvisí se stavem výživy organismu, při podvýživě bývá proteosyntetická funkce jater snižena. Dle poločasů jednotlivých plazmatických bílkovin lze usuzovat na dobu trvání malnutrice (18, 42).

Hladiny sérových proteinů se však snižují také během zánětlivé reakce (negativní proteiny akutní fáze) přesunem plazmatických proteinů do reaktantů akutní fáze C-reaktivní protein (CRP), proto je vhodné stanovovat současně i CRP, jehož hodnota během zánětu stoupá (pozitivní protein akutní fáze), a naměřené hodnoty vzájemně porovnat (10, 53, 71). Nízké hodnoty sérových proteinů může u seniorů maskovat dehydratace, po rehydrataci pak dochází k poklesu sledovaných markerů v důsledku hemodiluce (37).

Mimo hodnot plazmatických bílkovin může svědčit pro malnutrici nízká hodnota celkového cholesterolu (pod 2,0 mmol/l) a v současné době je diskutována možnost použití sérových lipidů jako biomarkerů malnutrice a ev. i zánětu. Rovněž snížení hormonů štítné žlázy může být známkou malnutrice, nižší hodnota kreatininu může ukazovat na nízký objem svalové hmoty. Tyto ukazatele je nutné hodnotit vždy s ohledem na interkurentně probíhající choroby (54, 75). Vitamínové karence bývají ve stáří velmi časté, znalost jejich hladin je vhodná při úpravě stravovacích návyků a doporučení ev. vitamínových preparátů (85).

Dle Sullivana a kol. (78) došlo u geriatrických pacientů s o více než 50% sníženým příjmem potravy v průběhu hospitalizace k významnému snížení celkového cholesterolu, albuminu a prealbuminu na rozdíl od nemocných s normálním stavem výživy.

### **Total protein (TP)**

Total protein se v současné době jako marker malnutrice již v podstatě nepoužívá. Jeho nevýhodou je dlouhý biologický poločas, proto je spíše pozdním ukazatelem proteinové malnutrice a dává pouze orientační přehled. Nízké hladiny total proteinu mohou svědčit pro dlouhodobý proteinový deficit, neprokáží však akutní změny v nutričním stavu. Fyziologické hodnoty total proteinu jsou 65-80g/l, za závažný se považuje pokles pod 55g/l. Hodnota total proteinu bývá významně ovlivněna zvláště poruchou jater či ledvin, stupněm dehydratace, současným zánětlivým procesem (54). Dle Mühlberga a kol. (60) je snížená hodnota TP u seniorů rizikovým faktorem pro vznik úrazu.

### **Albumin**

Stanovení hladiny sérového albuminu se považovalo dříve za zlatý standard při hodnocení nutričního stavu, v současné době i jeho úloha jako nutričního markeru zpochybňována. Stále je však vhodným markerem pro screening a dlouhodobější monitoraci malnutrice (pokud můžeme vyloučit zánět), pro delší poločas není vhodný pro sledování akutních změn nutričního stavu. Jeho výpovědní hodnota se zvýší v kombinaci s prealbuminem, transferinem nebo cholinesterázou. Pokles sérové hladiny albuminu koreluje s celkovou prognózou nemocných, je nezávislým indikátorem závažnosti klinického stavu (57, 87). Kagansky a kol. (36) prokazuje snížený albumin jako rizikový faktor malnutrice a u hospitalizovaných geriatrických pacientů potvrzuje vyšší mortalitu u malnutričních nemocných. Hodnoty plazmatického albuminu jsou také součástí většiny nutričních indexů.

Albumin má poměrně dlouhý poločas 20 – 21 dní. Normální rozmezí albuminu je 35-45g/l, hodnoty svědčící pro významnou malnutrici jsou u seniorů pod 28g/l (54, 70). Snížení

albuminu pod 35g/l nemusí být dle Kuzuya a kol. (46) asociováno s malnutricí. U seniorů s normálním testem všedních činností ADL (19-20) a středně sníženým ADL (2-18) byla prokázána korekce mezi hladinami sérového albuminu a ostatními nutričními markery zatímco u nemocných s významným poklesem ADL (0-1) nebyl prokázán pokles albuminu pod 35g/l jako vhodný indikátor malnutrice a vedl k jejímu nadhodnocení. Toto však neplatí při posunu hodnocení albuminu pod 28g/l. Koncentrace albuminu může být ovlivněna stavem hydratace, přesuny mezi intravaskulárním a extracelulárním prostorem, onemocněním jater či ledvin. Rovněž je negativním proteinem akutní fáze a jeho hodnoty je nutné vztahovat k hodnotám CRP (42, 54). Významnou negativní korelaci mezi albuminem a CRP u pacientů vyššího věku ukazuje studie Ravaglia a kol. (66).

### **Prealbumin**

Úlohou prealbuminu je zejména přenos tyroxinu a spolupůsobení při transportu retinol vázajícího proteinu (RBP), se kterým vytváří komplex v poměru 1:1. Obsahuje rovněž vysokou koncentraci tryptofanu, který se významně podílí na proteosyntéze. Prealbumin má ze sérových bílkovin nejkratší biologický poločas 1 – 2 dny, proto je nejvhodnější k hodnocení akutní proteinové malnutrice a okamžité úspěšnosti eventuelní nutriční terapie v počátečních stádiích realimentace. Prealbumin je schopen zachytit část nemocných již ohrožených malnutricí, neboť u minimálně 44% pacientů se sníženým prealbuminem má ještě normální hodnoty albuminu (87). Současně je výhodným markerem i pro monitorování nutričního stavu, kdy je důležitější trend jeho vývoje než absolutní hodnoty. Normální hodnoty prealbuminu jsou 0,2-0,4g/l, v rozmezí 0,10-0,20g/l se jedná o mírný stupeň malnutrice, pro závažnou malnutrici svědčí hodnoty pod 0,10g/l (54). Současně ale patří mezi negativní proteiny akutní fáze (jeho syntéza je potlačována prozánětlivými cytokiny) a je ho nutné hodnotit ve vztahu k CRP (31, 53, 71). Nižší hladiny mohou být i při postižení jaterních funkcí (hepatitidy, jaterní cirhóza) a deficitu zinku (42, 67).

### **Transferin**

Transferin je hlavní transportní protein pro železo v plazmě. Je to beta-globulin syntetizovaný převážně v játrech, v malém množství také v retikuloendotelovém systému, testes a ovariích. Poločas transferinu je 5 – 7 dní, je časným ukazatelem proteinové malnutrice, ale je méně spolehlivý, má nižší specifitu i senzitivitu. Naopak vzestup hladiny transferinu citlivě ukazuje nástup pozitivní dusíkové bilance. Fyziologické rozmezí transferinu je 2-3,6g/l, sérová koncentrace svědčící pro malnutrici je pod 1,5g/l (54), ale může být významně ovlivněna množstvím železa v organismu, akutním zánětlivým onemocněním (negativní protein akutní fáze), probíhající malignitou, operačním výkonem či chronickou hepatopatií (53). Při posuzování transferinu je vhodné znát stav metabolismu železa, C-reaktivního proteinu a proteosyntetickou funkci jater. U nemocných s malnutricí a současnou sideropenickou anémií je jako jednorázový marker nevhodný (42, 87).

### **Cholinesteráza**

Cholinesteráza je enzym produkovaný hepatocyty a secernovaný do krevní plazmy. Ovlivňuje nervosvalovou ploténku kosterních svalů. Normální rozmezí je 88-215 $\mu$ kat/l. Poločas cholinesterázy je 5 – 7 dní, její hladina dobře koreluje s hladinou albuminu (54). Cholinesterázu lze pro její relativně krátký poločas a nízkou cenu využít k monitoraci nutričního stavu. Pokles cholinesterázy lze prokázat při malnutrici (riziková je hladina pod 88 $\mu$ kat/l), ale také při hyperkatabolických stavech u těžkých infekcí a její hladina je závislá na funkci jater a některých lécích (fysostigmin, cyklofosamid, lithium aj.). Snížení hladiny cholinesterázy bývá významné u postižení jaterního parenchymu nejčastěji při chronických onemocněních jater díky inhibici syntézy a počtu produkujících buněk. Při těžším postižení

jater nelze k hodnotám cholinesterázy při nutričním hodnocení přihlížet, protože nízká hladina spíše než stav výživy odráží deficit jaterní proteosyntézy (42, 87).

### **Sérové lipidy**

Významnými bioindikátory malnutrice a zánětu jsou některé parametry metabolismu lipidů. Vzestup plazmatických, ale zejména erytrocytárních omega-6 mastných kyselin, lze považovat za známku zánětu, zatímco snížení celkového cholesterolu, LDL a HDL ukazuje na energetický deficit a specifické projevy malnutrice.

Infekce a zánět, které indukují akutní zánětlivou reakci, která se velmi pestře odráží v metabolismu lipidů a lipoproteinů. Uplatňují se změny: a) v syntéze a spotřebě cholesterolu, b) v metabolismu triacylglycerolů a kinetice volných mastných kyselin, c) v metabolismu, syntéze a receptorovém vychytávání lipoproteinů (41).

a) Při zánětlivé reakci je přes jeho zvýšenou syntézu spotřeba cholesterolu v organismu natolik zvýšená, že v periferních cirkulujících lipoproteinech nalézáme jeho významnou depleci až do hodnot hluboko pod 2mmol/l (87). Zvýšená spotřeba cholesterolu je zapříčiněna intenzivním zabudováním do buněčných membrán elementů bílé krevní řady, které při akutním zánětu mnohonásobně stoupají. Dále se zvyšuje spotřeba cholesterolu v poškozených tkáních během zánětu i při jejich následné reparaci. Významná je zvýšená potřeba cholesterolu pro syntézu kortikoidů ve stresu až do úplného vyčerpání nadledvinkových steroidů například při generalizované zánětlivé reakci a sepsi.

b) Vzestup VLDL při zánětlivé reakci je důsledkem stimulované lipolysy v tukové tkáni, zvýšenou syntesou volných mastných kyselin v játrech při generalizované zánětlivé reakci a supresí jejich oxidace hlavně ve svalu. Při prohloubení zánětlivé reakce je odsun VLDL (a tím TAG) z cirkulace dále snížen působením toxických mechanismů (41).

c) Metabolismus lipoproteinů je významně změněn vlivem změn jejich struktury reakcí s lipopolysacharidy a endotoxinem, který se na lipoproteiny váže a mění jejich interakci s membránovými receptory (21).

Mnohem méně definované jsou změny metabolismu cholesterolu a lipoproteinů jako bioindikátoru malnutrice. I když je obecně přijímáno, že při závažné malnutrici cholesterolemie klesá (projevy energetického deficitu, horší dostupnost acetyl-koenzymu-A), neplatí to obecně. U těžce kachektických jedinců s mentální anorexií bývá často cholesterolemie zvýšená až do hrubě patologických hodnot. Vysvětlením může být stimulace syntesy cholesterolu při deprivaci absorpce cholesterolu z gastrointestinálního traktu. Ještě méně jednoznačná je interpretace plazmatických koncentrací triacylglycerolů při malnutrici. Tento parametr odráží spíše aktuální stav příjmu nutrientů než dlouhodobější důsledky malnutrice (87).

V práci Bláhy a kol. (5) byla u ambulantních dlouhodobých pacientů (nad 90 let) prokázána signifikantně nižší sérová koncentrace cholesterolu ( $p < 0,05$ ), HDL cholesterolu a TAG oproti kontrolní skupině (do 89 let).

### **Celkový cholesterol**

Hladina celkového cholesterolu je relativně citlivým markerem energetické malnutrice a lépe koreluje s body-mass indexem než hladina albuminu. Zároveň však spolu nemusí korelovat hladiny celkového cholesterolu a albuminu. Normální rozmezí je 2,2-5,2mmol/l, hodnoty pod 2,0mmol/l ukazují po vyloučení ovlivňujících faktorů na dlouhodobou energetickou nedostatečnost (54). K hodnocení cholesterolu je nutné znát současně hodnoty thyreoideálních enzymů, jaterní funkce a současně užívanou medikaci (hypolipidemika) (87).

### **C-reaktivní protein (CRP)**

CRP je dominující protein akutní fáze. Patří mezi pentraxiny – skupinu proteinů vyskytujících se u všech obratlovců a zajišťujících obranu organismu. CRP aktivuje komplementový systém klasickou i alternativní cestou, vazbou na různé ligandy (proteiny z rozpadlých buněk, polysacharidový obal pneumokoků *C. aj.*) chrání organismus před působením nekrotických produktů z rozpadlých buněk. Další schopností CRP je regulace akutních zánětlivých procesů ovlivněním trombocytů účinkem na metabolismus prostaglandinů a také zábrana stimulace T-lymfocytů a uvolňování lymfokinů. Působí rovněž na fagocytózu ovlivněním granulocytových a monocytových makrofágů. Důležitým úkolem CRP je i opsonizace a rychlé odstranění fragmentů nukleových kyselin a histonů, čímž brání vzniku autoprotilátek proti těmto elementům (24, 53, 66).

CRP je produkován játry a po stimulaci nastává vzestup po 6-8 hodinách a maximálních hodnot dosahuje za 24-48 hodin. Normální rozmezí je 0-5mg/l. Elevace hodnot CRP provází akutní zánětlivá onemocnění, v případě maligních onemocnění a většiny revmatických chorob je zvýšení menší. Důležité je průběžné sledování sérové hladiny v průběhu terapie, která koreluje s aktivitou onemocnění. Po úspěšné léčbě antibiotiky dochází k rychlému poklesu CRP, v případě neúspěšné léčby zvýšená hladina přetrvává nebo může ještě stoupat. Virová infekce na rozdíl od bakteriální nebývá provázena vzestupem CRP (54).

### **Beta-karoten**

Je jedním z prekurzorů vitamínu A, ze kterých je následně retinol syntetizován. Vstřebává se v tenkém střevě, v krvi je transportován v lipoproteinech. Ve střevě, játrech a jiných orgánech se beta-karoten mění působením enzymu karotenázy na retinol. Přeměna beta-karotenu se řídí hladinou vitamínu A v organismu. Zbytek nepřeměněného beta-karotenu je skladován v kůži, játrech a tukové tkáni. Mimo toho, že je zdrojem vitamínu A, má beta-karoten v těle i další funkce – zejména působí jako antioxidant, pomáhá redukovat volné radikály, v kůži chrání před fotooxidací a má stimulační efekt na imunitní systém. Normální hladiny beta-karotenu v organismu jsou nad 0,93 $\mu$ mol/l (54). Zdrojem beta-karotenu jsou zejména mrkev, šípky, špenát, kapusta, petržel, meruňky, rajčata a paprika. Výhodou beta-karotenu je jeho neškodnost i při jeho zvýšeném příjmu (85).

### **Vitamin A (retinol)**

Vitamin A vzniká přeměnou prekurzorů karotenoidů nebo je přijat potravou a absorbován ve střevě. Z gastrointestinálního traktu je transportován v chylomikronech a VLDL, z jater do periferních tkání je přenášen pomocí vazby na speciální retinol vázající bílkovinu (RBP). V játrech je uchováván jako retinilester, který je lehce hydrolyzován na retinol. Retinol je následně oxidován na retinaldehyd a ten dále na kyselinu retinovou. Retinol je nutný pro podporu reprodukčního systému, retinaldehyd je důležitý pro tvorbu a funkci očního pigmentu rhodopsinu, kyselina retinová podporuje růst, zrání a diferenciaci všech buněk, má důležitou roli v udržení normální funkce a struktury zvláště epitelálních buněk. Vitamin A je považován za velice účinný antioxidant (díky své polynenasycené formě schopné snadné oxidace), zvyšuje odolnost proti infekcím a zkracuje dobu rekonvalescence (spolu s vitaminem E, selenem a kyselinou askorbovou). Normální hladina vitamínu A v organismu je 0,7-2,8 $\mu$ mol/l (54). Nejvýznamnější zdroje vitamínu A jsou játra a vnitřnosti, máslo, sýry, žloutky a plnotučné mléko (85).

### **Vitamin E (tokoferol)**

Biologicky nejaktivnější forma vitamínu E je přirozeně se vyskytující alfa-tokoferol. Je přijímán potravou a resorbován v tenkém střevě. Chylomikrony je přenášen do jater a odsud pomocí VLDL a LDL lipoproteinů do periferních tkání. Skladován je v tukové tkáni. Vitamin

E působí jako antioxidant – inhibuje peroxidaci lipidů a chrání integritu buněčných membrán (společně se selenem, beta-karotenem a kyselinou askorbovou). Rovněž zpomaluje proces stárnutí, je důležitý v prevenci nádorových onemocnění, zvyšuje odolnost proti infekcím, inhibuje syntézu prostaglandinů a má antiagregační účinky na trombocyty. Normální rozmezí hladin vitamínu E v organismu je 25,8-45,3 $\mu\text{mol/l}$  (54). Nejvyšší obsah vitamínu E nacházíme v ořechách, listové zelenině, hrachu, ovesných vločkách a rostlinných olejích (sójový) (85).

V práci Solichové a kol. (76) byla prokázána signifikantně nižší hodnota vitamínu E u zemřelých nonageriánů oproti přeživší skupině.

### **Vitamin C (kyselina askorbová)**

Vitamin C je přijímán potravou a resorbován v distálních partiích tenkého střeva. Jeho zásoba v organismu vydrží přibližně 2-6 týdnů. Je významným antioxidantem rozpustným ve vodě (na rozdíl od všech předcházejících vitamínů, které jsou rozpustné v tucích), dále kofaktorem v redukci kovů, je nepostradatelný pro syntézu kolagenu, hormonů, významnou úlohu hraje i v podpoře imunitního systému, zvyšuje odolnost organismu proti infekcím. Normální hodnoty kyseliny askorbové v organismu jsou 34,5-80 $\mu\text{mol/l}$  (54). Nejlepším zdrojem vitamínu C jsou petrželová nať, křen, černý rybíz, jahody, šípky, citrusové ovoce a listová zelenina (85).

#### **2.2.3.2 Hematologická a imunologická vyšetření**

K hematologickým a imunologickým vyšetřením patří zejména stanovení absolutního počtu lymfocytů, na malnutrici může ukázat i anemie (z nedostatku železa, kyseliny listové či vitamínu B12). Na imunologické intradermální kožní testy bývá ve stáří často anergní reakce (86). Vhodné je rovněž sledování neopterinu v moči. K posouzení stavu imunity s souvislostí se stavem výživy je možno využít i speciálních imunologických vyšetření jako jsou stanovení hladiny imunoglobulinů a vyšetření subpopulací CD4, CD8 lymfocytů (v současné době spíše jako součást výzkumných záměrů, v běžné klinické praxi tato vyšetření nejsou běžně používána) (45, 63).

#### **Absolutní počet lymfocytů**

Malnutrice vede k poklesu funkce imunitního systému nejprve na úrovni buněčné a následně i humorální imunity. Hodnotíme absolutní počet lymfocytů, jehož normální hodnota by neměla klesnout pod 1 500/ $\mu\text{l}$ , pod tuto mez se zvyšuje riziko malnutrice a snížení pod 900/ $\mu\text{l}$  značí významné poškození imunity s vysokým rizikem těžké malnutrice (53, 87). Nutno předem vyloučit jinou etiologii poklesu lymfocytů (hematoonkologická onemocnění, TBC, virózy aj.). Dle Pirlichova (65) a Omrana (63) lze použít pokles absolutního počtu lymfocytů jako ukazatel malnutrice u pacientů vyššího věku, Kuzuya (47) to naopak zpochybňuje.

#### **Neopterin v moči**

Neopterin je produkován lidskými makrofágy po stimulaci interferonem gama vylučovaným aktivovanými T-lymfocyty, a proto je možné využít změny v jeho sérových koncentracích k monitoraci imunitní aktivity (87). Zvýšené hladiny neopterinu byly prokázány u onemocnění spojených s buněčnou imunitní odpovědí zejména u pacientů s autoimunitními chorobami, infekčními nemocemi (zejména virového a parazitárního původu, dále u infekcí s intracelulárně přežívajícími bakteriemi – např. tuberkulóza), některých typů nádorového bujení (např. karcinom pankreatu a kolorektální karcinom), rejekcí transplantátu a k určitému zvýšení dochází fyziologicky i ve stáří (54). Vysoké hodnoty neopterinu jsou také nepříznivým mortalitním prognostickým faktorem. Ukazují to práce Bláhy a kol. (5) a Solichové a kol. (76), kde byl prokázán signifikantně vyšší poměr neopterin/kreatinin

u zemřelých dlouhověkých pacientů (nad 90 let). Koncentraci neopterinu v moči vyjadřujeme jako poměr neopterin/kreatinin ( $\mu\text{mol/mol}$  kreatininu). Normální rozmezí neopterinu se v literatuře liší, za patologické lze považovat hodnoty nad 200  $\mu\text{mol/mol}$  kreatininu (77).

## **2.2.4 Funkční vyšetření**

### **Dynamometrie**

Pro posouzení závažnosti klinického stavu je důležité i posouzení funkčního stavu svalové tkáně. Pro ambulantní sledování je vhodný ruční dynamometr, který měří sílu svalového stisku (hand grip) (29). V případě poruchy výživy bývá svalová síla snížena. Ve stáří svalová síla fyziologicky klesá, u malnutričních seniorů je pokles významnější. Nevýhodou dynamometrie je, že zejména ve stáří může být značně ovlivněna nespoupráci nemocného nebo jeho neschopností stisknout dynamometr např. pro revmatické onemocnění ručních kloubů (16, 87).

## **2.3 Terapie malnutrice a karečních stavů ve stáří – možnosti nutriční podpory**

### **2.3.1 Dietní opatření a úprava stravovacích návyků**

S postupujícím věkem se sumují následky nesprávných dietních návyků a snižuje se vůle i schopnost je měnit (55). To je také důvodem, proč jsou téměř u všech seniorů nutné určité úpravy stravovacích návyků. V případě pacientů již malnutričních či v riziku malnutrice je vhodná spolupráce s dietologem a specifické doporučení pacientovi na míru ještě dříve, než dojde k rozvoji kachexie (12). U dvou třetin pacientů toto stačí k udržení uspokojivého stavu výživy (51, 59).

Ve vyšším věku je perorální výživa jednoznačně metodou volby. Zdravá výživa musí být energeticky dostatečná s vyváženým obsahem cukrů, tuků a bílkovin. Zároveň musí obsahovat dostatečné množství vitamínů, stopových prvků, vlákniny a tekutin. Optimální poměr jednotlivých složek potravy by měl být 10-15% bílkovin, 55-75% cukrů a do 30% tuků (87). Příjem hrubé vlákniny by měl dosahovat 20-25g za den, u cholesterolu je to do 300mg za den, příjem ovoce nebo zeleniny by měl být vyšší než 400g a soli do 6g. Ve stáří dochází ke zvýšenému působení volných radikálů a nárůstu onemocnění z toho vyplývajících. Zvýšení přísunu antioxidantů v dietě může částečně potlačit jejich nežádoucí vliv. V dietě je nutno počítat s postupným přechodem od pevné stravy přes kašovitou až k tekuté, vynecháním hůře stravitelných pokrmů, přechod k měkčím potravinám a vývarům. Bílkoviny v potravě lze kromě masa získat i z jiného zdroje jako je například tvaroh, sýry, jogurty, mléko (lepší je acidofilní či podmáslí) nebo vejce (12). Chuť k jídlu může pozitivně ovlivnit i malé množství piva, a pokud o něj pacient požádá, není důvod jeho žádost odmítnout.

Při výběru jídla je nutné vždy zohlednit individuální přání pacienta, jeho chuťové preference a stravovací zvyklosti. Důležitý mimo nutriční hodnoty je i vzhled nabízené stravy, aby pacient jedl s chutí a měl z jídla potěšení. Strava by měla být pestrá, lákavě upravená a rozmanitě barevná. Vhodnější jsou menší porce jídla s častější frekvencí, jíst pomalu, nespěchat. Pacient by měl jíst v dobře vyvětrané místnosti, neboť nepříjemné pachy snižují chuť k jídlu. Ke zvýšení perorálního příjmu podstatně přispívá úprava medikace s vysazením všech postradatelných léků, ale zároveň také aktivní léčba bolesti, zácpy, případných afekcí v dutině ústní, nevolnosti a deprese (65).

### **2.3.2 Enterální výživa**

Vždy, pokud je to jen trochu možné, preferujeme enterální výživu před parenterální a příjem per os před sondovou výživou. Enterální výživa je fyziologičtější zapojením funkce gastrointestinálního traktu a zlepšením imunitní odpovědi (2, 7, 57).

#### **Sipping**

Pokud již nejsme schopni zajistit uspokojivý perorální příjem pouze úpravou stravovacích návyků a nemocný je schopen přijímat per os, jsou vhodné nutriční přísady formou popíjení mezi jídly. V současné době jsou k dispozici jak kompletní formule, tak přípravky obsahující jednotlivé složky výživy. Rovněž je možno si individuálně vybrat různé příchutě nebo speciální složení vhodné např. pro diabetiky nebo nemocné s defekty (87). Sipping je lépe tolerován, pokud je podáván vychlazený.

#### **Výživa sondou a perkutánní gastrostomie (PEG)**

Zavedení tenké nasogastrické či nasojejunální sondy a podávání výživy sondou je jednoduché, levné a postačí k zajištění dostatečného energetického příjmu na několik týdnů. Zároveň však již dochází k určitému narušení komfortu pacienta, některými nemocnými bývají sondy špatně snášeny a samotné zavádění i přes jejich tenký průsvit je pro pacienta nezdídkou stresující (7, 52). Perkutánní gastrostomii (PEG) zavádíme, pokud je očekávaná doba přežití pacienta delší než 3 měsíce (v individuálních případech kratší) a předpokládáme dlouhodobější nutnost podávání enterální výživy. Až na vlastní zavedení je PEG relativně lépe snášen než sonda. V obou případech však hrozí riziko aspirace a následných plicních komplikací (díky zhoršení obranných reflexů), které je menší při zavedení sondy až do proximálního jejunum. Do nasogastrické sondy lze podávat mixovanou domácí stravu nebo firemně připravenou výživu v bolusech, aplikace výživy do jejunum bývá kontinuální přes nutriční pumpu a je nutné používat pouze sterilní firemní preparáty (37).

Existuje několik typů enterální výživy. Polymerní enterální výživy jsou bezlaktózové, bezcholesterolové, neobsahují gluten ani vstřebatelné zbytky. Zdrojem dusíku je čištěná bílkovina - např. albumin, kaseinát, vaječný albumin. Jsou velice dobře vstřebatelné v gastrointestinálním traktu, ale nutností je zachování dostatečné resorpční plochy - alespoň 60cm jejunum. Oligopeptidické enterální výživy používáme u nemocných se zvýšenou potřebou dusíku (pacienti v těžkém katabolismu) a při zhoršení absorpční schopnosti trávicího traktu. Dusík je zde hrazen bílkovinnými hydrolyzáty obsahujícími středně a nízkomolekulární peptidy, sacharidy jsou zastoupeny nízkomolekulárními dextransy, lipidy většinou ze světlice barvířské s obsahem MCT. Orgánově specifické enterální výživy jsou vysoce speciální nutriční přípravky využívající skutečnost, že některé nutriční substráty působí ve farmakologických dávkách příznivě v léčbě některých chorobných stavů (72, 87).

### **2.3.3 Parenterální výživa**

K parenterální výživě přistupujeme při kontraindikaci enterální výživy u postižení gastrointestinálního traktu nebo malabsorbce. Podle typu a stupně malnutrice a mírou postižení gastrointestinálního traktu je možné volit z několika druhů parenterální výživy. Doplnková parenterální výživa nekryje celou denní potřebu pacienta ve všech nutričních složkách. Plná (totální) parenterální výživa je hlavním zdrojem energie, suplementuje všechny potřebné složky včetně vitamínů a stopových prvků a to i dlouhodobě. Speciální orgánově specifická výživa obsahuje vedle základních energetických a nutričních substrátů i specifické nutriční substráty s farmakologickým účinkem (glutamin,  $\omega$ -3 mastné kyseliny aj.) (72).



Pokud předpokládáme kratší dobu podávání parenterální výživy (maximálně 2-3 týdny), je možné výživu podat do periferní žíly. Další indikací pro periferní parenterální výživu je pokud kanylace centrální žíly není možná nebo je kontraindikovaná. Na přechodnou dobu je možné podání periferní parenterální výživy i v případě katetrové sepse nebo bakteriémie způsobené centrálním žilním katetrem, pokud jsme nuceni ve výživě dále pokračovat. Do periferie je možné podávání pouze doplňkové parenterální výživy s nízkou osmolalitou (méně než 1200mosmol/kg). Výhodou periferní parenterální výživy je snadný přístup do žilního systému, menší množství komplikací a jejich snadné rozpoznání.

Při nutnosti dlouhodobé parenterální výživy se zavádí katetr do centrální žíly (vena subclavia, vena jugularis). Do centrální žíly je možné podání doplňkové i plné parenterální výživy a roztoků se zvýšenou osmolalitou. Rizikem podávání plné parenterální výživy je střevní atrofie, oslabení střevní imunitní bariéry a zvýšené riziko infekčních komplikací přestupem tělu vlastních mikroorganismů z lumina přes stěnu střevní nebo také katetrová sepse při zavedeném centrálním žilním katetru.

V současnosti je nejčastější formou parenterální výživy podání vaků all-in-one ať firemně vyráběných nebo připravovaných přímo na jednotlivých pracovištích (87).

### **3. Cíl práce**

Cílem této práce bylo zhodnocení, v jakém nutričním stavu přicházejí pacienti vyššího věku k hospitalizaci, jaký měl pobyt v nemocnici a eventuelní nutriční podpora vliv na změnu nutričních parametrů a karencí vitamínů, jaké byly důsledky pro průběh onemocnění. Prospektivní klinická studie sledovala skupinu pacientů ve věku 80 let a starších přijímaných k hospitalizaci na standardní oddělení Kliniky gerontologické a metabolické Fakultní nemocnice v Hradci Králové.

Stanovení nutričního stavu pacientů bylo provedeno se zaměřením na následující parametry:

- a) zjištění nutriční anamnézy
- b) změření antropometrických ukazatelů
- c) biochemické zhodnocení
- d) zhodnocení imunitního stavu

Byly zhodnoceny jednotlivé markery užívané k určení malnutrice a na základě statistické analýzy byly vymezeny typy interakcí mezi jednotlivými markery a jejich vztah k délce hospitalizace (ev. mortalitě). Naší snahou bylo přispět k nalezení účinného principu vhodného k vyhledávání tzv. „křehkých“ seniorů, tzn. pacientů ve zvýšeném riziku malnutrice hůře reagujících na podanou léčbu (antibiotika, operační výkony aj.), u kterých je zvýšené riziko komplikací s nutností delší hospitalizace a vyšší mortalita.

**Cílem práce bylo zhodnocení, v jakém nutričním stavu přicházejí pacienti vyššího věku k hospitalizaci a jaký měl pobyt v nemocnici a eventuelní nutriční podpora vliv na změnu nutričních parametrů.**

## **4. Metodika**

Jednalo se o lokální, monocentrickou, prospektivní klinickou studii.

Do studie byli zahrnuti pacienti ve věku 80 let a starší přijímaní k hospitalizaci na standardní oddělení Kliniky gerontologické a metabolické v Hradci Králové. Po zjištění vhodnosti zařazení do studie, seznámení s podstatou studie a podepsání informovaného souhlasu byla pacientům provedena následující vyšetření:

### **1) Zjištění nutriční anamnézy**

- jednoduchý dotazník zaměřený na výživové zvyklosti seniorů
- Mini-Nutritional Assessment (MNA) – škála pro hodnocení stavu výživy zaměřená na geriatrické pacienty

(současně byl ke zvýšení validity nutriční anamnézy proveden Mini-Mental State Examination (MMSE) – test kognitivních funkcí k odlišení ev. demence a zhodnocení jejího stupně)

### **2) Změření antropometrických ukazatelů**

- a) klasické ukazatele:
  - hmotnost, výška, body-mass index (BMI)
  - Harris-Benedictova rovnice
  - obvod pasu, boků, paže a lýtka
  - měření tloušťky kožní řasy nad tricepsem pomocí caliperu
  - měření obvodu svalstva paže
  - testování dynamometrem
- b) speciální ukazatele:
  - změřením indirektní kalorimetrie\*

### **3) Biochemická vyšetření**

- a) klasické ukazatele:
  - sedimentace erytrocytů, krevní obraz + diferenciální rozpočet leukocytů
  - sérová koncentrace celkového proteinu, albuminu, C-reaktivní protein (CRP), prealbuminu, transferinu, cholinesterázy
  - sérová koncentrace minerálů – sodík (Na), draslík (K), chloridy (Cl), hořčík (Mg), vápník (Ca), fosfor (P)
  - sérová koncentrace cholesterolu a triacylglycerolů
  - sérová koncentrace kreatininu, urey, kyseliny močové, glykémie
  - vyšetření moči + sedimentu, stanovení kreatininu v moči
- b) speciální ukazatele:
  - sérová koncentrace lipidů – LDL cholesterol, HDL cholesterol, index aterogenity (IA), skvalen, latosterol, fytosteroly
  - sérové koncentrace vitamínů – tokoferol (vitamín E), kyselina askorbová (vitamín C)\*, beta-karoten\*, vitamín A

### **4) Zhodnocení imunitního stavu** - speciální ukazatele:

- neopterin v moči

\* označené speciální ukazatele byly měřeny u menšího podsouboru pacientů

### **Časové schéma vyšetření:**

0. den: a) anamnestické vyšetření, dotazníkové šetření (dotazník o stravovacích zvyklostech, MNA, MMSE)  
b) klinické vyšetření, antropometrická vyšetření  
c) podepsání informovaného souhlasu, zařazení do studie  
d) odběr krve a moče na standardní hematologická a biochemická vyšetření a pro výzkumné účely

7. den: a) klinické vyšetření, antropometrická vyšetření  
b) odběr krve a moče na standardní hematologická a biochemická vyšetření a pro výzkumné účely

14. den: a) klinické vyšetření, antropometrická vyšetření  
b) odběr krve a moče na standardní hematologická a biochemická vyšetření a pro výzkumné účely

každý další týden hospitalizace a při propuštění (pokud bude doba hospitalizace delší než 21 dní): a) klinické vyšetření, antropometrická vyšetření  
b) odběr krve a moče na standardní hematologická a biochemická vyšetření a pro výzkumné účely  
c) porovnání získaných výsledků

7., 14. den (při delší hospitalizaci případně další týdny) bylo stejným setem vyšetření jako v 0. den sledováno, jak se stav pacientů změnil během pobytu v nemocnici. V průběhu studie bylo sledováno přibližně 70 parametrů anamnestických, antropometrických a laboratorních. Získané hodnoty byly zpracovány s využitím statistického testování, kde skupina byla statisticky hodnocena tak, že pacient byl sám sobě kontrolou v čase.

### **Kritéria přijetí:**

#### Do studie byli zařazeni:

- pacienti ve věku 80 let a více přijatí k hospitalizaci na standardní oddělení Kliniky gerontologické a metabolické, kteří byli detailně seznámeni s cíli a důvody studie
- pacienti schopní zodpovědět základní otázky o výživě a stravovacích zvyklostech
- pacienti hospitalizovaní 7 dní a více, u pacientů hospitalizovaných kratší dobu než 7 dní byl proveden pouze vstupní set vyšetření

### **Kritéria nepřijetí:**

#### Do studie nebyli zařazeni:

- pacienti ve věku 79 let a mladší
- pacienti hospitalizovaní na jednotkách intenzivní péče Kliniky gerontologické a metabolické
- pacienti v bezvědomí a bez užitečného slovního kontaktu

## Terapeutický pokus

V průběhu studie byla v rámci základní skupiny náhodně vybrána menší podskupina geriatrických pacientů, které byl od začátku hospitalizace přidáván ke standardní dietě nutriční přídatek formou sippingu. Pacienti s přidanou výživou byli v průběhu hospitalizace sledováni stejným setem vyšetření jako zbylá část základního souboru.

Název sippingu: NUTRIDRINK (NUTRICIA Clinical)

Dávkování sippingu: 1x denně 1 balení (200ml) popíjet mezi jídly

Složení sippingu:

<b>Průměrný obsah ve 100ml:</b>	
<b>Energie</b>	630kJ/150kcal
<b>Bílkoviny</b> (16% energie)	6,0g
<b>Sacharidy</b> (49% energie)	18,4g
Cukry	4,7g
Laktóza	<0,025g
<b>Tuky</b> (35% energie)	5,8g
Nasyčené	0,6g
<b>Minerální látky</b>	
Sodík	105mg
Draslík	201mg
Chlór	130mg
Vápník	108mg
Fosfor	108mg
Hořčík	34mg
<b>Stopové prvky</b>	
Železo	2,4mg
Zinek	1,8mg
Měď	270µg
Mangan	0,50mg
Fluór	0,15mg
Jód	20µg
Molybden	15µg
Selen	8,6µg
Chróom	10,0µg
<b>Vitamíny</b>	
Vitamín A	123µg-RE
Karotenoidy	0,30mg
Vitamín D	1,1µg
Vitamín E	1,9mg α-TE
Vitamín K	8,0µg
Vitamín C	15mg
Vitamín B1	0,23mg
Vitamín B2	0,24mg
Niacin	2,7mg NE
Vitamín B6	0,26mg
Kyselina listová	40µg
Vitamín B12	0,32µg
Biotin	6,0µg
Kyselina pantothenová	0,80mg
Cholin	55mg
<b>Osmolarita</b>	455mOsm/l

## Použité metody

### 1) Nutriční anamnéza

Základní nutriční stav a stravovací návyky byly hodnoceny pomocí námi sestaveného jednoduchého dotazníku a navíc byl proveden i **Mini-Nutritional Assessment (MNA)** – škála pro hodnocení stavu výživy zaměřená na geriatrické pacienty (83). MNA splňuje kritéria pro screeningový i diagnostický test u geriatrických pacientů. Použití MNA umožňuje přesnější statistické zhodnocení získané nutriční anamnézy a významně zvýší její reprodukovatelnost.

Současně byl ke zvýšení validity nutriční anamnézy proveden **Mini-Mental State Examination (MMSE)** – široce používaný mezinárodní test kognitivních funkcí k odlišení ev. demence a zhodnocení jejího stupně. Maximum je 30 bodů, minimum 0 bodů. Normální stav je nad 27 bodů, hraniční nález s možností demence v rozmezí 25-26 bodů, demence mírného až středně těžkého stupně v rozmezí 10-24 bodů, demence středně těžkého až těžkého stupně mezi 6-9 body a demence těžkého stupně pod 6 bodů (26, 82).

V **anamnéze** byla zjišťována také přítomnost jiných vážných onemocnění, která mohou ovlivnit stav pacienta, zhoršovat nebo být zhoršována malnutricí (akutní zánět, tumor, ischemická choroba srdeční, kožní defekty aj.).

Nutriční anamnéza včetně všech výše uvedených testů byla prováděna jednou zkoušející osobou.

### 2) Antropometrické ukazatele

**Hmotnost** v kg byla měřena na osobní váze Tanita Total Innerscan BC 532 (TANITA Corporation, Tokyo, Japan). U celého souboru pacientů byla hmotnost měřena na stejné váze.

**Výška** byla měřena u všech pacientů stejným metrem (Transporta, Chrudim, ČR). Vždy byla měřena aktuální výška.

**Body-mass index (BMI)** byl vypočten z hodnot změřené hmotnosti a výšky podle vzorce:  
 $BMI = \text{hmotnost v kg} / (\text{výška v m})^2$ .

**Harris-Benedictova rovnice** určuje základní energetický výdej (ZEV) v kcal/den. Byla vypočtena zvlášť pro ženy a zvlášť pro muže ze změřených hodnot hmotnosti v kg (H), výšky v cm (V) a věku v letech (R) podle vzorců:

$ZEV \text{ pro ženy} = 655,10 + (9,56 \times H) + (1,85 \times V) - (4,68 \times R)$

$ZEV \text{ pro muže} = 66,47 + (13,75 \times H) + (5,0 \times V) - (6,76 \times R)$

Na každý stupeň teploty nad 37°C je nutné připočítat 10%.

**Obvody pasu, boků, paže a lýtka** v cm byly měřeny standardním látkovým „krejčovským“ metrem. U každého pacienta byla po dobu hospitalizace měření prováděna vždy na stejných místech, obvody paže byly prováděny vždy na nedominantních končetinách. Pro měření celé skupiny pacientů byl použit stejný metr, všichni pacienti byli měřeni jednou zkoušející osobou.

**Kožní řasa nad tricepsem (KŘ)** v mm byla měřena pomocí kaliperu Best K-501 (Trystom, Olomouc, ČR). Tloušťka kožní řasy nad tricepsem byla stanovována 3x vždy na nedominantní končetině, ze získaných hodnot byl vypočten průměr. U všech pacientů byl použit stejný kaliper, všichni pacienti byli měřeni jednou zkoušející osobou.

**Obvod svalstva paže (OSP)** v cm byl vypočten ze změřených hodnot obvodu paže (OP) a tloušťky kožní řasy nad tricepsem (KŘ) podle vzorce:  $OSP = OP - (0,314 \times KŘ)$ .

**Dynamometrie** v kg - testování dynamometrem bylo prováděno pomocí COLLIN dynamometru pro dospělé (MEDIN, Nové Město na Moravě, ČR), síla stisku byla měřena 3x na každé končetině, ze získaných hodnot byl vypočten průměr pro levou a pravou horní končetinu. U všech pacientů byl použit stejný dynamometr, všichni pacienti byli testováni jednou zkoušející osobou.

**Indirektní kalorimetrie** byla měřena přístrojem Vmax 29n (Sensor Medics Corporation, Yorba Linda, California, USA). Všichni pacienti byli měřeni jednou zkoušející osobou.

### **3) Biochemická vyšetření**

**Krevní obraz + diferenciální rozpočet leukocytů** – všechny hematologické parametry byly diagnostikovány na analyzátoru Coulter STKS (Coulter Corporation, Miami, USA).

**Total protein (TP)** v séru byl měřen pomocí komerčního setu TP 450 (Lachema, Brno, ČR) na analyzátoru Hitachi 917 (Tokyo, Japonsko).

**Glukóza** v séru byla měřena pomocí komerčního setu BioLaTest Oxochrom Glukosa 1500 (Lachema, Brno, ČR).

**C-reaktivní protein (CRP)** v séru byl analyzován pomocí komerčního setu Merck (Darmstadt, Německo) na Hitachi 917 analyzátoru (Tokyo, Japonsko).

**Transferin, prealbumin** v séru byly měřeny speciální turbidimetrickou metodou analyzátozem Cobas Mira (Roche, Švýcarsko) pomocí kontrolního setu Dako (Dánsko).

**Sodík (Na), draslík (K), chloridy (Cl)** v séru byly analyzovány pomocí ISE elektrod na analyzátoru Hitachi 917 (Tokyo, Japonsko).

**Vápník (Ca)** v séru byl analyzován pomocí komerčního setu Calcium 600 A (Skalab, Svitavy, ČR) na analyzátoru Hitachi 917 (Tokyo, Japonsko).

**Fosfor (P), hořčík (Mg), kreatinin, kyselina močová (KM), cholinesteráza, albumin, celkový cholesterol, HDL cholesterol, LDL cholesterol, triacylglyceroly (TAG)** v séru byly analyzovány pomocí komerčního setu (Boehringer, Mannheim, Německo) na analyzátoru Hitachi 917 (Tokyo, Japonsko).

**Urea** v séru byla stanovena enzymatickou reakcí pomocí komerčního setu (Lachema, Brno, ČR) na analyzátoru Hitachi 917 (Tokyo, Japonsko).

**Index aterogenity (IA)** se dopočítává z hodnot celkového a HDL cholesterolu podle vzorce:  $IA = (\text{celkový cholesterol} - \text{HDL cholesterol}) / \text{HDL cholesterol}$ .

**Markery syntézy cholesterolu - skvalen, latosterol, fytosteroly** v séru. Vzorčky byly extrahovány Abell-Kendallovou extrakcí. Následovala 3 násobná liquid-liquid extrakce n-hexanem a derivatizace sterolů bis(trimethylsilyl)trifluoracetamidu s pyridinem za vzniku trimethylsilyletherů. Separace vzniklých derivátů byla provedena plynovou chromatografií na nepolární kapilární koloně s detekcí hmotnostním spektrometrem (s elektronovou ionizací) v SIR modu (30).

**Vitamín C (kyselina askorbová)** byl měřen spektrofotometricky na Specolu 11 (Carl Zeiss Jena, Německo) při vlnové délce 525nm.

**Vitamíny A (retinol) a E (alpha-tocopherol)** byly stanoveny současně pomocí HPLC LC 200 pumpy a LC 200 autosampleru (perkin-Elmer, Norwalk, USA) s LC 235 C Diode Array Detector (Perkin-Elmer, Norwalk, USA). Retinol byl monitorován při vlnové délce 325nm a alpha-tocopherol při vlnové délce 290nm po extrakci pomocí n-hexanu.

**Beta-karoten** byl stanoven pomocí HPLC se 4-kanálovým UV/VIS detektorem Gynkotek za použití setu pro stanovení beta-karotenu firmy CHROMSYSTEM (Německo).

#### **4) Zhodnocení imunitního stavu**

**Neopterin** byl měřen ve vzorcích moče pomocí HPLC s použitím 1084 A kapalinového chromatografu (Hewlett Packard, Palo Alto, USA) a MPF-3 fluorescenčního detektoru (Perkin Elmer, Norwalk, USA). Kreatinin byl stanoven Jaffého kinetickou reakcí po zředění vzorku 1:50 na analyzátoru Hitachi 704 (Tokyo, Japonsko) komerčním kitem (Boehringer, Mannheim, Německo). Koncentraci neopterinu vyjadřujeme jako poměr neopterin/kreatinin ( $\mu\text{mol/mol}$  kreatininu).

Provedené testy, antropometrická měření a laboratorní vyšetření byla následně vyhodnocena statisticky. Za statisticky významnou byla považována hodnota  $p < 0,05$ .



## **Soubor pacientů**

Do studie vstoupilo jako základní skupina celkem **101 geriatrických pacientů** (54 žen, 47 mužů) hospitalizovaných na standardním oddělení Kliniky gerontologické a metabolické Fakultní nemocnice v Hradci Králové. Průměrný věk celého souboru pacientů byl  $85,37 \pm 4,88$  let (rozmezí 80–101 let), průměrný věk žen  $85,46 \pm 5,01$  let (rozmezí 80–101 let), průměrný věk mužů  $85,26 \pm 4,77$  let (rozmezí 80–98 let).

### **Speciálně definované podsoubory pacientů v rámci základní geriatrické skupiny:**

#### **1. Rehospitalizovaní pacienti:**

12 pacientů (6 žen, 6 mužů) bylo v průběhu sledovaného období rehospitalizováno, 1 pacient byl rehospitalizován 2x. Průměrný věk souboru rehospitalizovaných byl  $85,08 \pm 6,36$  let (rozmezí 80 – 98 let).

#### **2. Pacienti zemřelí v průběhu studie:**

Během první hospitalizace 9 pacientů (6 žen, 3 muži) zemřelo, 1 muž zemřel během rehospitalizace. Průměrný věk souboru zemřelých byl  $88,2 \pm 5,85$  let (rozmezí 81-97 let).

#### **3. Pacienti s přidanou výživou:**

V průběhu studie byl náhodně vybraným 24 pacientům (13 ženám, 11 mužům) ze základní skupiny podáván jako terapeutický pokus navíc ke standardní dietě nutriční doplněk formou sippingu 1x denně. Průměrný věk pacientů s přidanou výživou byl  $85,83 \pm 4,58$  let (rozmezí 80 – 96 let).

V průběhu řešení studie byla navíc vytvořena skupina **mladých zdravých dobrovolníků** z řad zdravotnického personálu Fakultní nemocnice v Hradci Králové, kterým byly změřeny některé antropometrické ukazatele (obvod paže, tloušťka kožní řasy nad tricipsem, měření svalové síly pomocí ručního dynamometru). Jednalo se celkem o 100 dobrovolníků (62 žen, 38 mužů). Průměrný věk celé skupiny byl 30,8 let (rozmezí 20-55 let), průměrný věk žen 31,8 let (rozmezí 20-55 let), průměrný věk mužů 29,13 let (rozmezí 22-45 let). Výsledky antropometrických vyšetření dobrovolníků byly srovnány se stejnými vyšetřeními u základní geriatrické skupiny a stabilizovaných gerontologických dobrovolníků.

V průběhu řešení studie byla navíc vytvořena skupina **stabilizovaných gerontologických dobrovolníků** z řad obyvatel Domova důchodců v Hradci Králové, kterým byly změřeny některé antropometrické ukazatele (obvod paže, tloušťka kožní řasy nad tricipsem, měření svalové síly pomocí ručního dynamometru). Jednalo se celkem o 100 dobrovolníků (72 žen, 28 mužů). Průměrný věk celé skupiny byl 85,9 let (rozmezí 80-98 let), průměrný věk žen 85,9 let (rozmezí 80-98 let), průměrný věk mužů 86,1 let (rozmezí 80-96 let). Výsledky antropometrických vyšetření gerontologických dobrovolníků byly srovnány se stejnými vyšetřeními u základní geriatrické skupiny a skupiny mladých dobrovolníků.

V rámci studie byl navíc proveden ve spolupráci s Ústavem klinické biochemie a diagnostiky **celoroční retrospektivní screening** hospitalizovaných pacientů na 5 velkých klinikách Fakultní nemocnice v Hradci Králové (interní obory – I. interní klinika, II. interní klinika, Klinika gerontologická a metabolická; chirurgické obory - Chirurgická klinika, Ortopedická klinika), byly sledovány vstupní hodnoty total proteinu a albuminu při přijetí do nemocnice a jejich vývoj v průběhu hospitalizace. Současně byly porovnávány navzájem interní a chirurgické obory. Celkem se jednalo o 4868 pacientů (2391 žen, 2477 mužů) a 9326 vyšetření. Z celého souboru bylo 873 pacientů (563 žen, 310 mužů) osmdesátiletých a starších.

## 5. Výsledky

### 5.1 Výsledky souboru geriatrických pacientů a skupin dobrovolníků

#### 5.1.1 Vstupní vyšetření celého souboru

V **tabulce č. 1** je uveden základní přehled závažných onemocnění sledovaného souboru geriatrických pacientů a chorob se vztahem k malnutrici. Největší procento pacientů se léčilo s ischemickou chorobou srdeční (85 pacientů – 84,16%) a arteriální hypertenzí (80 pacientů – 79,21%).

#### Tabulka č. 1

**Základní přehled chorob v sledovaném souboru geriatrických pacientů**

onemocnění	celý soubor		muži		ženy	
	počet(101)	%	počet (47)	%	počet (54)	%
<b>kožní defekty</b>	19	18,81	10	21,28	9	16,67
ICHS	85	84,16	42	89,36	43	79,63
DM	44	43,56	19	40,43	25	46,3
AH	80	79,21	37	78,72	43	79,63
hyperurikémie	17	16,83	8	17,02	9	16,67
ICHDK	18	17,82	12	25,53	6	11,11
CHŽI	65	64,36	34	72,34	31	57,41
hyperlipidémie	23	22,77	9	19,15	14	25,93
obezita	22	21,78	9	19,15	13	24,07
<b>maligní tumor</b>	15	14,85	12	25,53	3	5,56
<b>akutní zánět</b>	38	37,62	21	44,68	17	31,48

ICHS – ischemická choroba srdeční, DM – diabetes mellitus, AH – arteriální hypertenze, ICHDK – ischemická choroba tepen dolních končetin, CHŽI – chronická žilní insuficience

---

Červeně jsou ve výsledcích vždy označovány patologické hodnoty nebo vyšetření či anamnestické údaje se vztahem ke sledovanému tématu.

**Grafy č. 1-3** ukazují hodnocení vlastního Dotazníku o výživě a stravovacích zvyklostech u souboru geriatrických pacientů.

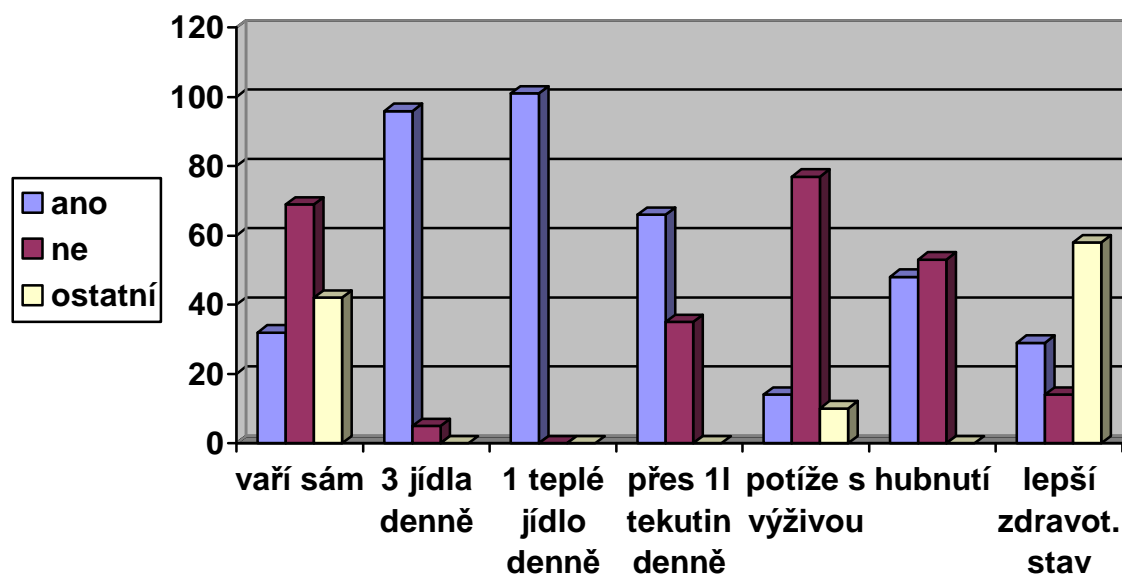
Geriatrickí pacienti si vaří sami ve 32 případech (31,68%), 42 (41,58%) nemocným vaří některý z rodinných příslušníků a 27 (26,73%) pacientům vozí jídlo pečovatelská služba. Minimálně 3 jídla denně konzumuje 96 (95,05%) nemocných, minimálně 1 teplé jídlo denně mají všichni sledovaní pacienti (100%). Průměrný denní příjem tekutin vyšší než 1l denně udává 66 (65,35%) nemocných, pouze 2 (1,98%) pacienti pijí v průměru méně než 0,5l denně, zbylí nemocní pijí mezi 0,5 a 1l tekutin denně. Potíže s výživou udává pouze 14 (13,86%) pacientů, 77 (76,24%) výživové problémy neguje, ostatní nemocní neví. 48 (47,52%) nemocných zhublo v posledních 6 měsících, z toho pouze v 6 (5,94%) případech se jednalo o cílenou redukci hmotnosti, zbylých 42 (41,58%) pacientů mělo nezamýšlený úbytek hmotnosti a 53 (52,48%) nemocných neudalo žádnou změnu hmotnosti. Ve srovnání s lidmi stejného věku hodnotilo své zdraví jako lepší 29 (28,71%) nemocných, jako horší 14 (13,86%) nemocných a zbylí pacienti hodnotili svůj zdravotní stav jako stejný s ostatními vrstevníky.

Přehled jednotlivých jídel (graf č. 2) ukazuje, že 6-7x týdně konzumuje mléko 54 (53,47%), maso 32 (31,68%) a ovoce nebo zeleninu 64 (63,37%) nemocných, ostatní pacienti jedí výše sledované potraviny v menším množství. 74 (73,27%) pacientů udává konzumaci méně než 2 vajec týdně. 42 (41,58%) nemocných preferuje sladká jídla a 63 (62,38%) rostlinné tuky. Pravidelné užívání vitamínových preparátů udává 22 (21,78%) pacientů, 69 (68,32%) neužívá vitamíny vůbec, ostatní pouze nepravidelně.

Z přehledu konzumace nápojů (graf č. 3) vyplývá, že černou kávu pije pravidelně 37 (36,63%), pivo 16 (15,84%), víno 1 (0,99%) a destiláty 2 (1,98%) nemocní. Jakoukoli konzumaci uvedených nápojů neguje v případě černé kávy 32 (31,68%), piva 59 (58,42%), vína 73 (72,28%) a destilátů 85 (84,16%) pacientů. Ve zbylých případech jsou sledované nápoje konzumovány pouze příležitostně.

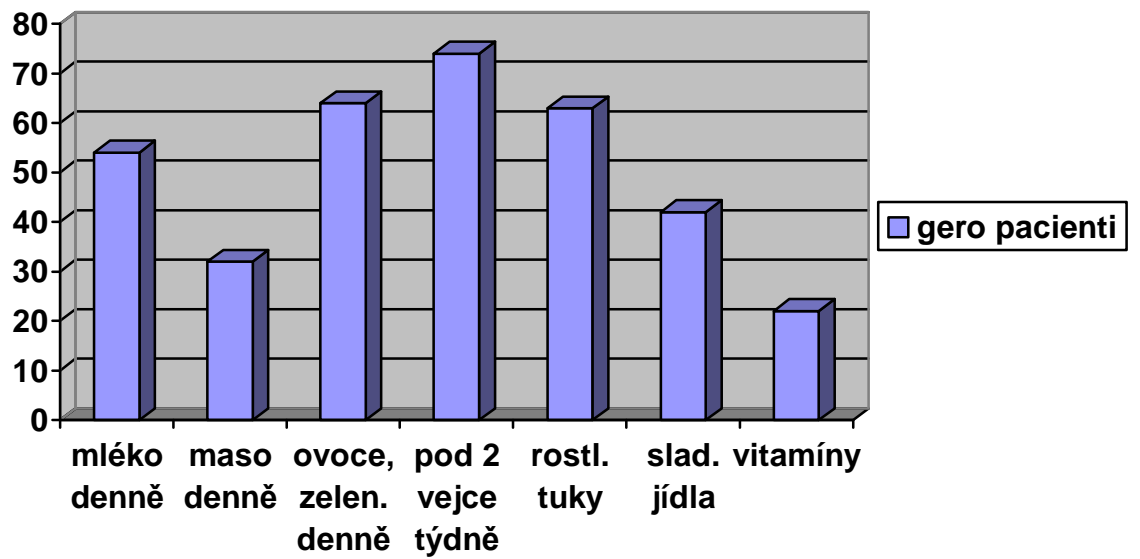
### Graf č. 1

#### Přehled stravovacích zvyklostí u geriatrických pacientů



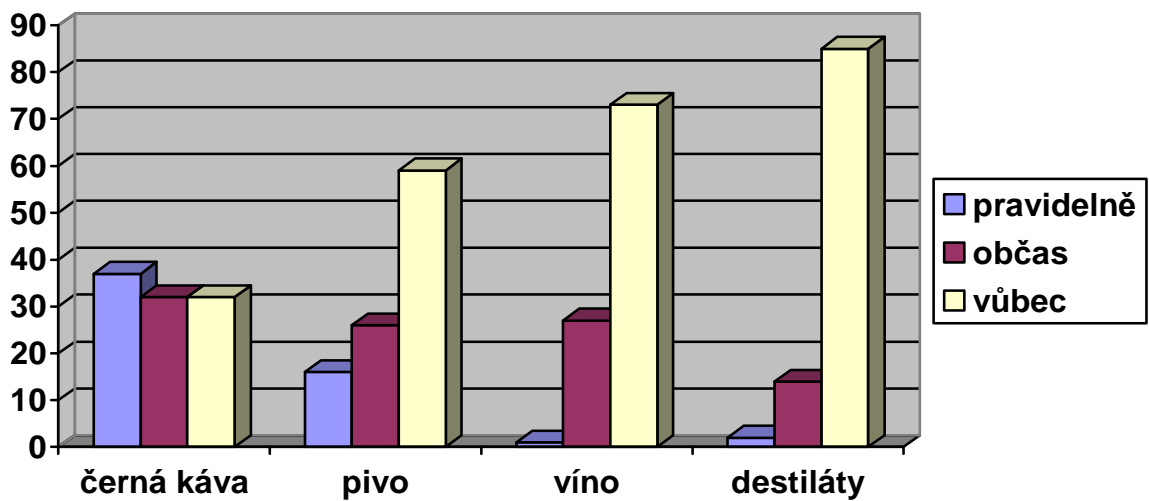
### Graf č. 2

Přehled konzumace jednotlivých typů jídel u geriatrických pacientů



### Graf č. 3

Přehled konzumace různých nápojů u geriatrických pacientů



V **tabulce č. 2** je ukázán stav výživy geriatrických pacientů hodnocený pomocí Mini-Nutritional Assessment. Průměrná hodnota celého souboru pacientů byla  $20,8 \pm 3,49$  (ženy  $20,44 \pm 3,25$ , muži  $21,22 \pm 3,73$ ), což je v riziku podvýživy. Normální hodnoty MNA mělo pouze 29 pacientů (14 žen, 15 mužů), což je 28,71% z celého souboru, ostatních 72 pacientů (40 žen, 32 mužů – celkem 71,29% z celého souboru) bylo dle MNA v riziku malnutrice či malnutriční. Rozmezí dosažených hodnot MNA pro celý soubor bylo 13,5-27,5 (ženy 14-25,5, muži 13,5-27,5), žádný z pacientů nedosáhl maxima 30 bodů.

### **Tabulka č. 2**

#### **Mini-Nutritional Assessment (MNA) u geriatrických pacientů**

MNA	celý soubor		muži		ženy	
	počet (101)	%	počet (47)	%	počet (54)	%
<b>24-30</b>	29	28,71	15	31,91	14	25,93
<b>17-23,5</b>	58	57,42	25	53,19	33	61,11
<b>pod 17</b>	14	13,86	7	14,89	7	12,96

24-30 norma – stav výživy dobrý  
 17-23,5 riziko podvýživy  
 pod 17 podvýživa

V **tabulce č. 3** jsou prezentovány výsledky testu Mini-Mental State Examination (MMSE) u geriatrických pacientů. Průměrná hodnota celého souboru pacientů byla  $26,59 \pm 2,08$  (ženy  $26,38 \pm 2,42$ , muži  $26,83 \pm 1,6$ ). Normální či hraničně normální hodnoty MMSE mělo 88 pacientů (45 žen, 43 mužů), což je 87,13% z celého souboru, ostatních 13 pacientů (9 žen, 4 muži – celkem 12,87% z celého souboru) mělo v akutním stavu při přijetí MMSE v pásmu mírné demence. U těchto pacientů byla nutriční anamnéza konzultována pro kontrolu pacienty uvedených údajů ještě s rodinnými příslušníky. Rozmezí dosažených hodnot MMSE pro celý soubor bylo 20-30 (ženy 20-30, muži 24-29). Žádný z pacientů neměl dle MMSE středně těžkou či těžkou demenci.

### **Tabulka č. 3**

#### **Mini-Mental State Examination (MMSE) u geriatrických pacientů**

MMSE	celý soubor		muži		ženy	
	počet (101)	%	počet (47)	%	počet (54)	%
<b>27-30</b>	56	55,45	29	61,7	27	50
<b>25-26</b>	32	31,68	14	29,79	18	33,33
<b>10-24</b>	13	12,87	4	8,51	9	16,67
<b>6-9</b>	0	0	0	0	0	0
<b>pod 6</b>	0	0	0	0	0	0

27 – 30 normální stav  
 25 – 26 hraniční nález, možnost demence  
 10 – 24 demence mírného až středně těžkého stupně  
 6 – 9 demence středně těžkého až těžkého stupně  
 6 a méně demence těžkého stupně

**Tabulka č. 4** ukazuje vstupní antropometrické hodnoty geriatrické skupiny. Průměrné hodnoty obvodu paže, kožní řasy nad tricipsem, dynamometrie a obvodu svalstva paže u mužů jsou pod hranicí normy (podrobněji viz. tabulky č. 5-8).

**Tabulka č. 4**

**Vstupní antropometrické hodnoty u geriatrických pacientů**

antropometrie	celý soubor			muži			ženy		
	průměrná hodnota	SD	rozmezí	průměrná hodnota	SD	rozmezí	průměrná hodnota	SD	rozmezí
<b>výška (cm)</b>	163,74	9,71	141-186	171,62	5,5	163-186	156,89	6,98	141-178
<b>hmotnost (kg)</b>	70,81	14,06	34-124	76,33	13,45	54-124	66	12,87	34-94
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	26,38	4,59	14,7-41,8	25,87	4,02	19,8-35,8	26,81	5,03	14,7-41,8
<b>obvod pasu (cm)</b>	97,62	11,97	58-136	100,77	11,75	83-136	94,89	11,59	58-117
<b>obvod boků (cm)</b>	105,09	11,44	78-139	103,74	11,45	86-139	106,26	11,42	78-130
<b>obvod paže (cm)</b>	27,45	3,55	19-35	26,86	3,15	19-34	27,95	3,83	19-35
<b>obvod svalstva paže (cm)</b>	23,7	3,01	16,78-31,44	23,76	2,65	17,64-30,86	23,64	3,31	16,78-31,44
<b>obvod lýtky (cm)</b>	34,9	4,48	24-48	34,98	4,65	26-48	34,82	4,37	24-44,5
<b>kožní řasa triceps (mm)</b>	11,94	4,44	3,33-23,67	9,87	3,97	3,33-20	13,75	4,08	4,33-23,67
<b>dynamometrie LHK (kg)</b>	13,1	6,8	3-35	17,33	6,74	6,67-35	9,41	4,27	3-24
<b>dynamometrie PHK (kg)</b>	14,08	7,03	4,33-33	17,97	7,25	6,67-33	10,69	4,73	4,33-26,33

SD – směrodatná odchylka, BMI – body-mass index, LHK – levá horní končetina, PHK – pravá horní končetina

V **tabulce č. 5** je ukázáno rozdělení skupiny geriatrických pacientů podle hodnot vstupního body-mass indexu (BMI). Průměrná hodnota BMI ve sledovaném souboru je v pásmu nadváhy (viz. tabulka č. 4). Většina pacientů (celkem 75 (74,26%) – 38 mužů (80,85%) a 37 žen (68,52%)) je v rozmezí hodnot 20-29,9kg/m<sup>2</sup>, což je pásmo normy a nadváhy. 6 pacientů (5,94%) – 1 muž a 5 žen mělo BMI pod 20kg/m<sup>2</sup>. Pro geriatrické pacienty je rizikový již BMI pod 20 kg/m<sup>2</sup> z důvodů zejména vyššího rizika pooperačních komplikací.

#### **Tabulka č. 5**

##### **Vstupní body-mass index (BMI) u geriatrických pacientů**

BMI (kg/m <sup>2</sup> )	celý soubor		muži		ženy	
	počet (101)	%	počet (47)	%	počet (54)	%
<b>pod 20</b>	<b>6</b>	<b>5,94</b>	<b>1</b>	<b>2,13</b>	<b>5</b>	<b>9,26</b>
<b>20-24,9</b>	38	37,62	22	46,81	16	29,63
<b>25-29,9</b>	37	36,63	16	34,04	21	38,89
<b>30 a více</b>	<b>20</b>	<b>19,8</b>	<b>8</b>	<b>17,02</b>	<b>12</b>	<b>22,22</b>

pod 20 malnutrice  
 20 – 24,9 norma  
 25-29,9 nadváha  
 nad 30 obezita

V **tabulce č. 6** jsou prezentovány vstupní hodnoty obvodu paže (OP) u souboru geriatrických pacientů. Průměrná hodnota OP ve sledovaném souboru je v riziku malnutrice (viz. tabulka č. 4). 68 pacientů (67,33%) – 37 mužů (74,47%) a 31 žen (57,41%) má hodnoty OP nižší než je hranice normy.

#### **Tabulka č. 6**

##### **Vstupní hodnoty obvodu paže (OP) u geriatrických pacientů**

obvod paže	celý soubor		muži		ženy	
	počet (101)	%	počet (47)	%	počet (54)	%
<b>norma</b>	33	32,67	10	21,28	23	42,59
<b>riziko podvýživy</b>	<b>66</b>	<b>65,35</b>	<b>35</b>	<b>74,47</b>	<b>31</b>	<b>57,41</b>
<b>podvýživa</b>	<b>2</b>	<b>1,98</b>	<b>2</b>	<b>4,26</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

norma  
 riziko podvýživy (60-90% normy)  
 podvýživa (pod 60% normy)

muži nad 29,3cm  
 muži 19,5-29,3cm  
 muži pod 19,5cm

ženy nad 28,5cm  
 ženy 15,5-28,5cm  
 ženy pod 15,5cm

**Tabulka č. 7** prezentuje vstupní hodnoty obvodu svalstva paže (OSP) u geriatrické skupiny. Průměrné hodnoty podskupiny mužů jsou v riziku podvýživy, průměrné hodnoty podskupiny žen jsou ještě normální (viz. tabulka č. 4). 66 geriatrických pacientů (65,35%) – 39 mužů (82,98%) a 27 žen (50%) má hodnoty OSP nižší než je hranice normy.

### **Tabulka č. 7**

#### **Vstupní hodnoty obvodu svalstva paže (OSP) u geriatrických pacientů**

OSP	celý soubor		muži		ženy	
	počet (101)	%	počet (47)	%	počet (54)	%
<b>norma</b>	35	34,65	8	17,02	27	50
<b>riziko podvýživy</b>	66	65,35	39	82,98	27	50
<b>podvýživa</b>	0	0	0	0	0	0

norma

riziko podvýživy (60-90% normy)  
podvýživa (pod 60% normy)

muži nad 25,3cm

muži 15,2-25,3cm  
muži pod 15,2cm

ženy nad 23,2cm

ženy 13,9-23,2cm  
ženy pod 13,9cm

V **tabulce č. 8** jsou uvedeny vstupní hodnoty měření kožní řasy nad tricipsem (KŘ) u geriatrické skupiny. Průměrné hodnoty KŘ u mužů i žen jsou v riziku podvýživy (viz. tabulka č. 4). 77 pacientů (76,24%) – 37 mužů (78,72%) a 40 žen (74,07%) má hodnoty KŘ pod hranicí normy.

### **Tabulka č. 8**

#### **Vstupní hodnoty kožní řasy nad tricipsem (KŘ) u geriatrických pacientů**

KŘ	celý soubor		muži		ženy	
	počet (101)	%	počet (47)	%	ženy (54)	%
<b>norma</b>	24	23,76	10	21,28	14	25,93
<b>riziko podvýživy</b>	72	71,29	35	74,47	37	68,52
<b>podvýživa</b>	5	4,95	2	4,26	3	5,56

norma

riziko podvýživy (90-60% normy)  
podvýživa (pod 60% normy)

muži nad 12,5mm

muži 3,5-12,5mm  
muži pod 3,5mm

ženy nad 16,5mm

ženy 7-16,5mm  
ženy pod 7mm



V **tabulce č. 9** jsou prezentovány výsledky antropometrických vyšetření u skupiny mladých zdravých dobrovolníků. Průměrné hodnoty všech sledovaných parametrů jsou v mezích normy.

**Tabulka č. 9**

**Antropometrie skupiny mladých dobrovolníků**

antropometrie	celý soubor			muži			ženy		
	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí
obvod paže (cm)	29,23	2,38	23-39	30,16	1,85	28-36	28,65	2,5	23-39
dynamometrie LHK (kg)	27,39	9,56	11,67-62,67	36,74	7,17	23-62,67	21,67	5,73	11,67-35,33
dynamometrie PHK (kg)	30,51	11,16	12,67-67	41,13	9,22	28-67	24	6,09	12,67-41,67
kožní řasa triceps (mm)	17,11	5,6	7-36,67	16,04	5,07	7-28,67	17,76	5,85	8-36,67

SD – směrodatná odchylka, LHK – levá horní končetina, PHK – pravá horní končetina

V **tabulce č. 10** jsou ukázány výsledky antropometrických vyšetření u skupiny stabilizovaných gerontologických dobrovolníků. S výjimkou průměrných hodnot kožní řasy nad tricepsem u žen, jsou všechny ostatní sledované parametry již pod hranicí normy.

**Tabulka č. 10**

**Antropometrie skupiny stabilizovaných gerontologických dobrovolníků**

antropometrie	celý soubor			muži			ženy		
	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí
obvod paže (cm)	27,96	2,92	19-37	27,13	2,97	19-32	28,28	2,86	22-37
dynamometrie LHK (kg)	13,27	6,09	4,67-35,33	18,55	7,72	7,33-35,33	11,21	3,7	4,67-21,33
dynamometrie PHK (kg)	14,12	6,09	5,67-37,33	19,11	7,53	7,67-37,33	12,18	4,07	5,67-28,33
kožní řasa triceps (mm)	16,47	5,52	4-28,33	12,38	4,2	4-23	18,06	5,16	5,33-28,33

SD – směrodatná odchylka, LHK – levá horní končetina, PHK – pravá horní končetina

**Grafy č. 4-7** ukazují porovnání antropometrických vyšetření geriatrických pacientů, stabilizovaných gerontologických dobrovolníků a skupiny mladých dobrovolníků.

Oproti **mladým dobrovolníkům** došlo ve skupině **geriatrických pacientů** ve všech souborech k poklesu sledovaných antropometrických ukazatelů. S výjimkou obvodu paže u podskupiny geriatrických žen, kde nebyl pokles statisticky významný (viz. graf č. 4), byl ve všech ostatních podskupinách prokázán statisticky vysoce významný ( $p < 0,001$ ) rozdíl mezi hodnotami antropometrických vyšetření u souboru mladých dobrovolníků a geriatrických pacientů.

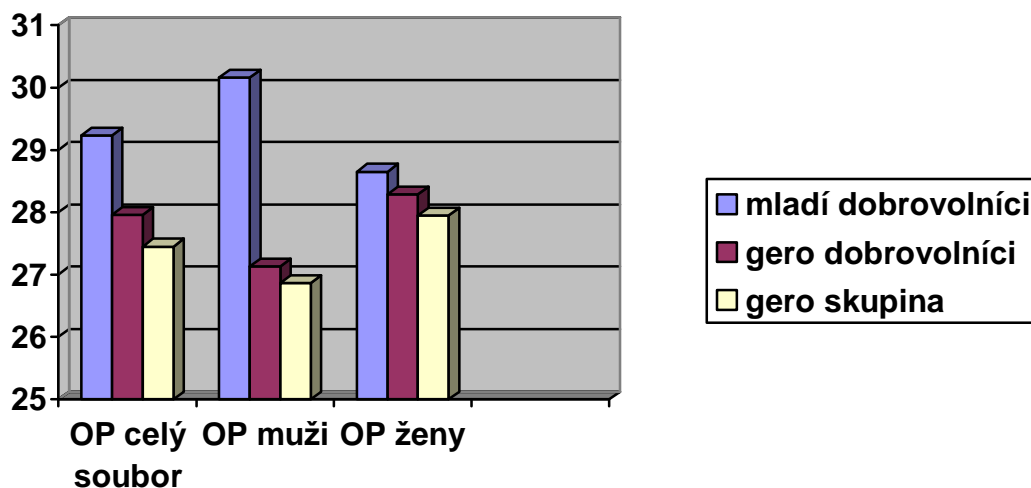
Při vzájemném porovnání **gerontologických a mladých dobrovolníků** došlo při měření obvodu paže a dynamometrie ke statisticky vysoce významnému ( $p < 0,001$ ) poklesu jejich hodnot ve skupině gerontologických dobrovolníků, s výjimkou obvodu paže u gerontologických žen, kde rozdíl nebyl statisticky významný (viz. graf č. 4). Při srovnání kožní řasy nad tricepsem byl prokázán statisticky významný ( $p < 0,01$ ) pokles pouze u gerontologických mužů, průměrné hodnoty u celého souboru gerontologických dobrovolníků byly oproti mladým dobrovolníkům pouze statisticky nevýznamně nižší, neboť průměrné hodnoty kožní řasy nad tricepsem u skupiny gerontologických žen byly statisticky nevýznamně vyšší než u mladých dobrovolníků (viz. graf č. 5) – toto byla jediná průměrná hodnota u obou gerontologických souborů, která byla vyšší než průměr u mladých dobrovolníků.

Porovnáme-li **obě gerontologické skupiny**, pak všechny výsledky antropometrických vyšetření v souboru geriatrických pacientů jsou nižší, než stejné hodnoty u stabilizovaných gerontologických dobrovolníků. Statisticky vysoce významný rozdíl ( $p < 0,001$  v celém souboru a u žen,  $p < 0,01$  u mužů) mezi oběma skupinami byl pouze u hodnot kožní řasy nad tricepsem (viz. graf č. 5). V případě měření dynamometrie a obvodu paže byl prokázán statisticky významný rozdíl mezi oběma skupinami pouze u dynamometrie u žen ( $p < 0,01$  pro levou horní končetinu a  $p < 0,05$  pro pravou horní končetinu) – viz. grafy č. 6 a 7, ve všech ostatních hodnotách se obě gerontologické skupiny statisticky významně nelišily.

## Porovnání antropometrických vyšetření geriatrických pacientů a skupin gerontologických a mladých dobrovolníků

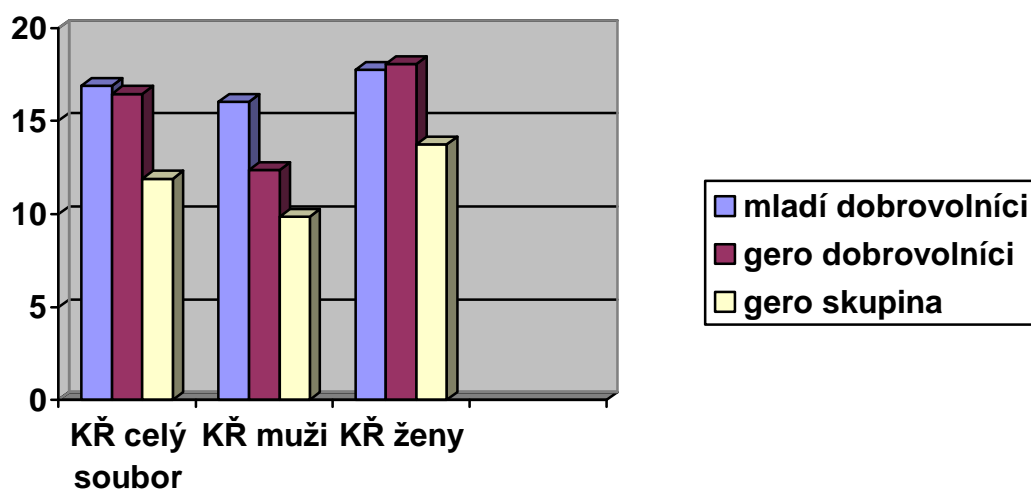
**Graf č. 4**

Porovnání obvodu paže u geriatrických pacientů, gerontologických a mladých dobrovolníků



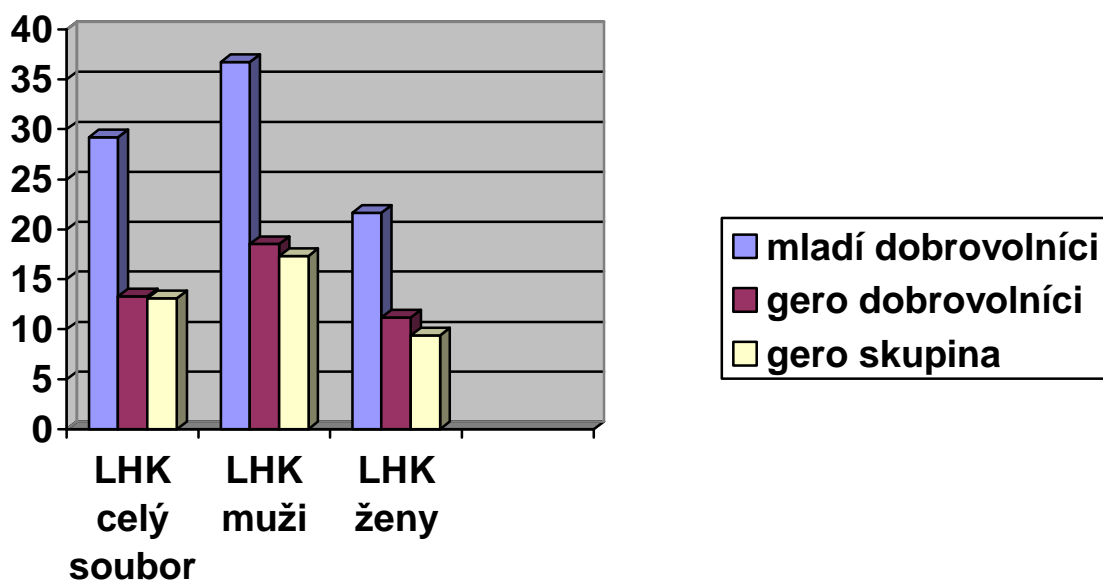
**Graf č. 5**

Porovnání kožní řasy u geriatrických pacientů, gerontologických a mladých dobrovolníků



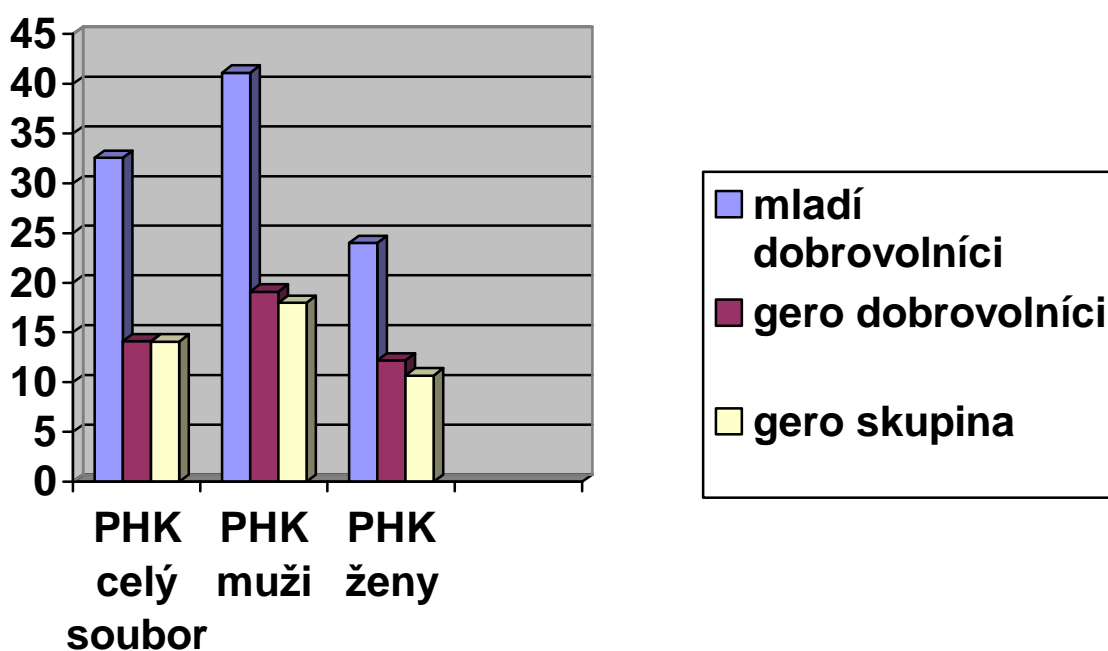
**Graf č. 6**

**Porovnání dynamometrie na levé horní končetině u geriatrických pacientů, gerontologických a mladých dobrovolníků**



**Graf č. 7**

**Porovnání dynamometrie na pravé horní končetině u geriatrických pacientů, gerontologických a mladých dobrovolníků**



**Tabulka č. 11** podává přehled vstupních hematologických vyšetření u geriatrických pacientů. V krevním obraze byly všechny průměrné hodnoty sledovaných ukazatelů v mezích normy s výjimkou lymfocytů (podrobněji viz. tabulka č. 12).

**Tabulka č. 11**

**Vstupní hematologické vyšetření u geriatrických pacientů**

krevní obraz	celý soubor			muži			ženy		
	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí
<b>leuko</b>	8,587	4,698	3,03-33,95	8,292	4,158	3,03-20,27	8,844	5,147	4,07-33,95
<b>ery</b>	4,214	0,761	1-6,11	4,149	0,667	2,23-6,11	4,272	0,836	1-5,42
<b>Hbg</b>	125	21,86	39-167	124,085	20,24	65-162	125,778	23,34	39-167
<b>HTK</b>	0,376	0,062	0,115-0,491	0,373	0,057	0,202-0,491	0,379	0,067	0,115-0,49
<b>obj.ery</b>	90	8,279	67,2-116,8	90,183	7,149	67,2-107,4	89,841	9,215	67,8-116,8
<b>Thr</b>	223,218	88,96	50-558	202,021	81,45	58-418	241,667	91,81	50-558
<b>T</b>	0,026	0,04	0-0,22	0,027	0,042	0-0,22	0,025	0,038	0-0,17
<b>seg</b>	0,71	0,126	0,19-0,93	0,694	0,136	0,19-0,91	0,724	0,117	0,459-0,93
<b>eo</b>	0,015	0,021	0-0,13	0,018	0,021	0-0,1	0,014	0,02	0-0,13
<b>baso</b>	0,003	0,005	0-0,031	0,003	0,004	0-0,018	0,003	0,006	0-0,031
<b>mono</b>	0,068	0,035	0-0,26	0,072	0,03	0,01-0,15	0,066	0,04	0-0,26
<b>ly</b>	0,174	0,118	0,01-0,79	0,184	0,139	0,02-0,79	0,165	0,098	0,01-0,407
<b>ly abs. počet</b>	1,338	1,527	0,133-14,6	1,483	2,112	0,186-14,6	1,213	0,7	0,133-3,44

SD – směrodatná odchylka

leuko – leukocyty ( $3,9-9,4 \times 10^9$ ), ery – erythrocyty ( $3,9-5,1 \times 10^{12}$ ), Hbg – hemoglobin (109-155g/l), HTK – hematokrit (0,37-0,47), obj.ery – střední objem erythrocytů (84-98fl), Thr – trombocyty ( $149-409 \times 10^9$ ), T – tyče (0,01-0,02), seg – segment neutrofilní (0,48-0,7), eo – eosinofily (0,01-0,04), baso – basofily (0-0,2), mono – monocyty (0,02-0,08), ly – lymfocyty (0,23-0,45), ly abs. počet – absolutní počet lymfocytů ( $0,9-4,2 \times 10^9$ )

V **tabulce č. 12** jsou ukázány vstupní hodnoty absolutního počtu lymfocytů ve skupině geriatrických pacientů. Průměrné hodnoty jsou v riziku malnutrice (viz. tabulka č. 11). 73 pacientů (72,28%) – 34 mužů (72,34%) a 39 žen (72,22%) má snížení stavu imunitního systému a je v riziku malnutrice, z toho u 40 pacientů (39,6%) – 19 mužů (40,43%) a 21 žen (38,89%) je významné postižení imunity s vysokým rizikem těžké malnutrice.

### **Tabulka č. 12**

#### **Vstupní hodnoty absolutního počtu lymfocytů u geriatrických pacientů**

absolutní počet lymfocytů	celý soubor		muži		ženy	
	počet (101)	%	počet (47)	%	počet (54)	%
<b>nad <math>1,5 \times 10^9</math></b>	28	27,72	13	27,66	15	27,78
<b>0,9-<math>1,5 \times 10^9</math></b>	33	32,67	15	31,91	18	33,33
<b>pod <math>0,9 \times 10^9</math></b>	40	39,6	19	40,43	21	38,89

normální stav imunitního systému

norma, ale zvýšení rizika malnutrice

významné postižení imunity s vysokým rizikem těžké malnutrice

$1,5-4,2 \times 10^9$

$0,9-1,5 \times 10^9$

pod  $0,9 \times 10^9$

**Tabulky č. 13 a 14** ukazují přehled vstupních biochemických hodnot v souboru geriatrických pacientů. Hodnoty sérových proteinů a lipidogramu jsou blíže rozepsány v následujících tabulkách (tabulky č. 15-19, 21-24). Vyšší průměrné vstupní hodnoty C-reaktivního proteinu jsou dány přítomností pacientů s akutním zánětem při přijetí (viz. tabulka č. 1) a jsou blíže rozepsány v tabulce č. 20.

### **Tabulka č. 13**

#### **Vstupní biochemické vyšetření u geriatrických pacientů (I. část)**

biochemie (I. část)	celý soubor			muži			ženy		
	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí
<b>TP</b>	69,718	5,867	55,8-85,4	70,115	5,487	57,8-82,4	69,372	6,209	55,8-85,4
<b>albumin</b>	38,471	4,636	20,6-48,3	38,919	3,857	29,6-44,8	38,081	5,225	20,6-48,3
<b>Palbumin</b>	0,167	0,063	0-0,37	0,174	0,055	0,06-0,29	0,16	0,069	0-0,37
<b>transferin</b>	2,349	0,611	1,22-5,19	2,378	0,63	1,25-5,19	2,324	0,598	1,22-4,19
<b>CHS</b>	99,187	34,87	30-184	98,44	33,65	40-184	99,837	36,19	30-174
<b>CRP</b>	41,178	65,31	0-280	45,362	68,89	0-268	37,537	62,45	1-280
<b>Na</b>	135,396	5,571	112-144	136,638	4,532	125-144	134,315	6,179	112-144
<b>K</b>	4,249	0,626	2,8-6,8	4,381	0,585	3,4-6,8	4,133	0,642	2,8-6,3
<b>Cl</b>	97,98	6,056	78-110	99,787	4,903	86-108	96,407	6,552	78-110
<b>Ca</b>	2,266	0,162	1,82-2,63	2,274	0,135	1,97-2,61	2,259	0,183	1,82-2,63
<b>P</b>	1,128	0,244	0,55-1,87	1,106	0,276	0,55-1,87	1,148	0,212	0,64-1,54
<b>Mg</b>	0,842	0,122	0,44-1,34	0,853	0,093	0,61-1,14	0,831	0,142	0,44-1,34

SD – směrodatná odchylka, albumin (35-52g/l), transferin (2-3,6g/l)

TP – total protein (65-80g/l), Palbumin – prealbumin (0,2-0,4g/l), CHS – cholinesteráza (88-215μkat/l), CRP – C-reaktivní protein (0-5mg/l), Na – sodík (135-148mmol/l),

K – draslík (3,5-5,1mmol/l), Cl – chloridy (95-107mmol/l), Ca – vápník (2,17-2,65mmol/l),

P – fosfor (0,7-1,5mmol/l), Mg – hořčík (0,66-1,07mmol/l)

## Tabulka č. 14

### Vstupní biochemické vyšetření u geriatrických pacientů (II. část)

biochemie (II. část)	celý soubor			muži			ženy		
	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí
<b>urea</b>	10,21	6,064	2,7-39,8	11,811	7,324	4,5-39,8	8,817	4,309	2,7-24,3
<b>krea</b>	129,059	55,19	58-321	145,085	52,14	72-291	115,111	54,42	58-321
<b>KM</b>	398,822	134,3	135-743	428,021	116,6	246-694	373,407	144,3	135-743
<b>glyk</b>	8,049	3,703	3,4-23,2	7,788	4,328	3,4-23,2	8,277	3,083	4,2-17,4
<b>chol</b>	4,2	1,383	1,78-9,58	3,932	0,961	2,41-6,75	4,432	1,639	1,78-9,58
<b>HDL</b>	1,248	0,465	0,22-3,09	1,177	0,387	0,35-2,08	1,31	0,519	0,22-3,09
<b>LDL</b>	2,38	1,145	0,6-6,27	2,301	1,027	1,03-4,76	2,454	1,236	0,6-6,27
<b>TAG</b>	1,207	0,661	0,47-4,75	1,128	0,487	0,51-3,18	1,276	0,781	0,47-4,75
<b>IA</b>	2,887	2,62	0,5-17,6	2,621	1,375	0,7-7,6	3,119	3,345	0,5-17,6

SD – směrodatná odchylka

urea – močovina (2,5-8,3mmol/l), krea – kreatinin (50-115umol/l), KM – kyselina močová (180-420umol/l), glyk – glykémie (3,3-5,6mmol/l), chol – cholesterol (2,2-5,2mmol/l), HDL – HDL cholesterol (0,91-3mmol/l), LDL – LDL cholesterol (1,5-3,36mmol/l), TAG – triacylglyceroly (0,6-2,2mmol/l), IA – index aterogenity (0-3,41)

Vyšší průměrné vstupní hodnoty močoviny, kreatininu a glykémie jsou způsobeny přítomností pacientů s diabetem mellitem (viz. tabulka č. 1) a nefropatií nejčastěji na podkladě diabetu mellitu, arteriální hypertenze či elevací dusíkatých katabolitů při dehydrataci při přijetí.



V **tabulce č. 15** jsou prezentovány vstupní hodnoty total proteinu u souboru geriatrických pacientů. Průměrné hodnoty total proteinu ve sledovaném souboru jsou v mezích normy (viz. tabulka č.13). Total protein pod normální hranicí má 22 pacientů (21,78%) – 9 mužů (19,15%) a 13 žen (24,07%).

### **Tabulka č. 15**

#### **Vstupní hodnoty total proteinu (TP) u geriatrických pacientů**

total protein	celý soubor		muži		ženy	
	počet (101)	%	počet (47)	%	počet (54)	%
<b>norma 65-80g/l</b>	79	78,22	38	80,85	41	75,93
<b>55-65g/l</b>	22	21,78	9	19,15	13	24,07
<b>pod 55g/l</b>	0	0	0	0	0	0

norma 65-80g/l  
 mírný proteinový deficit 55-65g/l  
 závažný proteinový deficit pod 55g/l

**Tabulka č. 16** ukazuje vstupní hodnoty albuminu u geriatrické skupiny. Průměrné hodnoty albuminu ve sledovaném souboru jsou v mezích normy (viz. tabulka č.13). Albumin pod normální hranicí má 23 pacientů (22,77%) – 8 mužů (17,02%) a 15 žen (27,78%), závažný stupeň malnutrice s albuminem pod 28g/l měly 2 ženy (1,98%).

### **Tabulka č. 16**

#### **Vstupní hodnoty albuminu u geriatrických pacientů**

albumin	celý soubor		muži		ženy	
	počet (101)	%	počet (47)	%	počet (54)	%
<b>norma 35-52g/l</b>	78	77,23	39	82,98	39	72,22
<b>28-35g/l</b>	21	20,79	8	17,02	13	24,07
<b>pod 28g/l</b>	2	1,98	0	0	2	3,7

norma 35-52g/l  
 mírný stupeň malnutrice 28-35g/l  
 těžký stupeň malnutrice pod 28g/l

**Tabulka č. 17** podává přehled vstupních hodnot transferinu v souboru geriatrických pacientů. Průměrné hodnoty transferinu ve sledovaném souboru jsou v mezích normy (viz. tabulka č.13). Transferin pod normální hranicí má 28 pacientů (27,72%) – 12 mužů (25,53%) a 16 žen (29,63%), závažný stupeň malnutrice s hodnotami pod 1,5g/l mělo 6 pacientů (5,94%) – 2 muži (4,26%) a 4 ženy (7,41%).

### **Tabulka č. 17**

#### **Vstupní hodnoty transferinu u geriatrických pacientů**

transferin	celý soubor		muži		ženy	
	počet (101)	%	počet (47)	%	počet (54)	%
<b>norma 2-3,6g/l</b>	73	72,28	35	74,47	38	70,37
<b>1,5-2g/l</b>	22	21,78	10	21,28	12	22,22
<b>pod 1,5g/l</b>	6	5,94	2	4,26	4	7,41

norma                                    2-3,6g/l  
mírný stupeň malnutrice            1,5-2g/l  
těžký stupeň malnutrice            pod 1,5g/l

**Tabulka č. 18** ukazuje přehled vstupních hodnot cholinesterázy ve skupině geriatrických pacientů. Průměrné hodnoty cholinesterázy ve sledovaném souboru jsou v mezích normy (viz. tabulka č.13). Cholinesterázu pod normální hranicí má 41 pacientů (40,59%) – 21 mužů (44,68%) a 20 žen (37,04%).

### **Tabulka č. 18**

#### **Vstupní hodnoty cholinesterázy u geriatrických pacientů**

cholinesteráza	celý soubor		muži		ženy	
	počet (101)	%	počet (47)	%	počet (54)	%
<b>norma</b>	60	59,41	26	55,32	34	62,96
<b>riziko malnutrice</b>	41	40,59	21	44,68	20	37,04

norma                                    88-215μkat/l  
riziko malnutrice                    pod 88μkat/l

V **tabulce č. 19** jsou ukázány vstupní hodnoty prealbuminu u geriatrické skupiny. Průměrné hodnoty prealbuminu ve sledovaném souboru jsou pod hranicí normy v riziku malnutrice (viz. tabulka č.13). Prealbumin pod normální hranicí má 68 pacientů (67,33%) – 29 mužů (61,7%) a 39 žen (72,22%), závažný stupeň malnutrice s hodnotami pod 0,1g/l mělo 19 pacientů (18,81%) – 6 mužů (12,77%) a 13 žen (24,07%).

### **Tabulka č. 19**

#### **Vstupní hodnoty prealbuminu u geriatrických pacientů**

prealbumin	celý soubor		muži		ženy	
	počet (101)	%	počet (47)	%	počet (54)	%
<b>norma 0,2-0,4g/l</b>	33	32,67	18	38,3	15	27,78
<b>0,1-0,2g/l</b>	49	48,51	23	48,94	26	48,15
<b>pod 0,1g/l</b>	19	18,81	6	12,77	13	24,07

norma                                    0,2-0,4g/l  
mírný stupeň malnutrice            0,1-0,2g/l  
těžký stupeň malnutrice            pod 0,1g/l

**Tabulka č. 20** ukazuje vstupní hodnoty C-reaktivního proteinu (CRP) u geriatrické skupiny. Průměrné vstupní hodnoty CRP jsou nad hranicí normy (viz. tabulka č. 13). Vyšší CRP mělo 64 pacientů (63,37%) - 32 mužů (68,09%) a 32 žen (59,26%). Normální hodnoty CRP mělo pouze 37 pacientů (36,63%) z celého souboru - 15 mužů (31,91%) a 22 žen (40,74%).

### **Tabulka č. 20**

#### **Vstupní hodnoty C-reaktivního proteinu (CRP) u geriatrických pacientů**

CRP	celý soubor		muži		ženy	
	počet (101)	%	počet (47)	%	počet (54)	%
<b>norma</b>	37	36,63	15	31,91	22	40,74
<b>zvýšená hodnota</b>	64	63,37	32	68,09	32	59,26

norma                                    0-5mg/l  
zvýšená hodnota                    nad 5mg/l

**Tabulka č. 21** ukazuje vstupní hodnoty cholesterolu u geriatrické skupiny. Průměrné vstupní hodnoty cholesterolu jsou v normě (viz. tabulka č. 14). Nižší cholesterol měly pouze 3 ženy (2,97% z celého souboru pacientů).

### **Tabulka č. 21**

#### **Vstupní hodnoty cholesterolu u geriatrických pacientů**

cholesterol	celý soubor		muži		ženy	
	počet (101)	%	počet (47)	%	počet (54)	%
<b>zvýšená hodnota</b>	20	19,8	5	10,64	15	27,78
<b>norma</b>	78	77,23	42	89,36	36	66,67
<b>snížená hodnota</b>	3	2,97	0	0	3	5,56

norma                      2,2-5,2mmol/l  
 zvýšená hodnota        nad 5,2mmol/l  
 snížená hodnota        pod 2,2mmol/l

V **tabulce č. 22** jsou prezentovány vstupní hodnoty HDL-cholesterolu u geriatrické skupiny. Průměrné vstupní hodnoty HDL-cholesterolu jsou v normálních mezích (viz. tabulka č. 14). Nižší HDL-cholesterol mělo 27 pacientů (26,73%) - 13 mužů (27,66%) a 14 žen (25,93%).

### **Tabulka č. 22**

#### **Vstupní hodnoty HDL-cholesterolu u geriatrických pacientů**

HDL	celý soubor		muži		ženy	
	počet (101)	%	počet (47)	%	počet (54)	%
<b>norma</b>	74	73,27	34	72,34	40	74,07
<b>snížená hodnota</b>	27	26,73	13	27,66	14	25,93

norma                      0,91-3mmol/l  
 snížená hodnota        pod 0,91mmol/l

V **tabulce č. 23** jsou ukázány vstupní hodnoty LDL-cholesterolu u geriatrické skupiny. Průměrné vstupní hodnoty LDL-cholesterolu jsou v mezích normy (viz. tabulka č. 14). Nižší LDL-cholesterol mělo 24 pacientů (23,76%) - 10 mužů (21,28%) a 14 žen (25,93%).

### **Tabulka č. 23**

#### **Vstupní hodnoty LDL-cholesterolu u geriatrických pacientů**

LDL	celý soubor		muži		ženy	
	počet (101)	%	počet (47)	%	počet (54)	%
<b>zvýšená hodnota</b>	13	12,87	6	12,77	7	12,96
<b>norma</b>	64	63,37	31	65,96	33	61,11
<b>snížená hodnota</b>	<b>24</b>	<b>23,76</b>	<b>10</b>	<b>21,28</b>	<b>14</b>	<b>25,93</b>

norma                      1,5-3,36mmol/l  
 zvýšená hodnota      nad 3,36mmol/l  
 snížená hodnota      pod 1,5mmol/l

**Tabulka č. 24** ukazuje vstupní hodnoty triacylglycerolů (TAG) u geriatrické skupiny. Průměrné vstupní hodnoty TAG jsou v normě (viz. tabulka č. 14). Snížené hodnoty TAG mělo 7 pacientů (6,93%) - 3 muži (6,38%) a 4 ženy (7,41%).

### **Tabulka č. 24**

#### **Vstupní hodnoty triacylglycerolů (TAG) u geriatrických pacientů**

TAG	celý soubor		muži		ženy	
	počet (101)	%	počet (47)	%	počet (54)	%
<b>zvýšená hodnota</b>	7	6,93	1	2,13	6	11,11
<b>norma</b>	87	86,14	43	91,49	44	81,48
<b>snížená hodnota</b>	<b>7</b>	<b>6,93</b>	<b>3</b>	<b>6,38</b>	<b>4</b>	<b>7,41</b>

norma                      0,6-2,2mmol/l  
 zvýšená hodnota      nad 2,2mmol/l  
 snížená hodnota      pod 0,6mmol/l

V **tabulce č. 25** jsou ukázány vstupní hodnoty vyšetření moče + sedimentu, kreatininu a neopterinu v moči u geriatrické skupiny.

**Tabulka č. 25**

**Vstupní vyšetření moče u geriatrických pacientů**

moč	celý soubor			muži			ženy		
	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí
<b>hustota</b>	1011,6	5,7	1003-1035	1013	6,12	1004-1035	1010,6	5,107	1003-1020
<b>pH</b>	5,7	0,813	5-8	5,532	0,732	5-8	5,806	0,858	5-8
<b>bílkovina</b>	0,67	0,98	0-3	0,766	1,015	0-3	0,593	0,933	0-3
<b>glukóza</b>	0,218	0,726	0-3	0,255	0,785	0-3	0,185	0,669	0-3
<b>ketolátky</b>	0,05	0,294	0-2	0,106	0,424	0-2	0	0	0
<b>ubg</b>	0,139	0,423	0-2	0,106	0,308	0-1	0,167	0,5	0-2
<b>bilirubin</b>	0,07	0,4	0-3	0,043	0,289	0-2	0,093	0,482	0-3
<b>krev</b>	0,426	0,848	0-4	0,511	0,92	0-3	0,352	0,774	0-4
<b>leukocyty kvantitativně</b>	1,21	1,48	0-4	0,957	1,487	0-4	1,426	1,435	0-4
<b>erythrocyty sediment</b>	40,37	195,8	0-1478	48,2	219	0-1478	33,698	173,28	0-1255
<b>leukocyty sediment</b>	87,235	216,92	0-1481	53,67	132	0-747	115,736	265,4	0-1481
<b>válce sediment</b>	1,01	2,716	0-18	0,936	2,128	0-10	1,074	3,138	0-18
<b>epitelie sediment</b>	6,248	14,7	0-130	1,83	2,984	0-13	10,093	19,099	0-130
<b>bakterie sediment</b>	5,591	38,24	0-303	7,05	45,7	0-303	4,34	30,38	0-217
<b>kreatinin</b>	6,609	4,641	0,7-28,3	6,522	3,889	0,8-21	6,685	5,244	0,7-28,3
<b>neopterin</b>	2573	2551	160-12085	1820	1324	253-7029	3228	3134	160-12085

SD – směrodatná odchylka, ubg – urobilinogen (0), hustota (1010-1028), pH (4,5-5,5), bílkovina (0), glukóza (0), ketolátky (0), bilirubin (0), krev (0), leukocyty kvantitativně (0), erythrocyty (0-10), leukocyty sediment (0-15), válce (0-2), epitelie (0-9), bakterie (0-300), kreatinin (3-12), neopterin (65-135 $\mu$ mol/mol kreatininu)

V **tabulce č. 26** jsou prezentovány vstupní hodnoty sledovaných vitamínů, markerů syntézy cholesterolu a poměru neopterin/kreatinin v souboru geriatrických pacientů.

### **Tabulka č. 26**

#### **Vstupní hodnoty vitamínů, sterolů a neopterinu u geriatrických pacientů**

	celý soubor			muži			ženy		
	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí
<b>vitamin A</b>	1,286	0,569	0,22-3,34	1,349	0,514	0,39-2,35	1,231	0,612	0,22-3,34
<b>vitamin E</b>	19,8	5,774	8,7-48,28	18,83	3,931	10,38-28,79	20,63	6,925	8,7-48,28
<b>vitamin C *</b>	25,73	11,95	9,1-59	23,98	9,196	9,1-39,3	26,83	13,52	10,9-59
<b>beta karoten *</b>	0,0273	0,026	0-0,084	0,022	0,021	0-0,08	0,03	0,029	0-0,084
<b>skvalen</b>	1,775	1,324	0-5,94	1,948	1,387	0-5,94	1,625	1,26	0-5,29
<b>latosterol</b>	3,34	2,13	0,39-12,54	2,787	1,433	0,4-5,88	3,822	2,504	0,39-12,54
<b>sitosterol</b>	4,219	4,159	0-31,5	3,993	2,561	0-11,97	4,416	5,182	0,45-31,5
<b>campesterol</b>	4,404	3,022	0,63-14,76	4,496	2,888	0,94-14,76	4,323	3,159	0,63-13,41
<b>neopt/krea v moči</b>	449,6	486,6	66,2-3755,71	293,1	170,8	66,2-953,33	582,9	614,9	106,41-3755,71

\* vyšetření bylo provedeno na menším souboru (viz. další tabulky)  
 vitamin A (0,7-2,8 $\mu$ mol/l), vitamin E (25,8-45,3 $\mu$ mol/l), vitamin C (34,5-80 $\mu$ mol/l), beta karoten (norma nad 0,93 $\mu$ mol/l), neopt/krea - poměr neopterin/kreatinin v moči (norma pod 200  $\mu$ mol/mol)

**Tabulka č. 27** ukazuje přehled vstupních hodnot vitamínu A ve skupině geriatrických pacientů. Průměrné hodnoty vitamínu A ve sledovaném souboru jsou v mezích normy (viz. tabulka č.26). Vitamin A pod normální hranicí má 16 pacientů (15,84%) – 6 mužů (12,77%) a 10 žen (18,52%).

### **Tabulka č. 27**

#### **Vstupní hodnoty vitamínu A u geriatrických pacientů**

vitamin A	celý soubor		muži		ženy	
	počet (101)	%	počet (47)	%	počet (54)	%
<b>norma</b>	85	84,16	41	87,23	44	81,48
<b>snížená hladina</b>	16	15,84	6	12,77	10	18,52

norma                                    0,7-2,8 $\mu$ mol/l  
hypovitaminóza                        pod 0,7 $\mu$ mol/l

V **tabulce č. 28** jsou prezentovány vstupní hodnoty vitamínu E v souboru geriatrických pacientů. Průměrné hodnoty vitamínu E u většiny pacientů ve sledovaném souboru jsou pod hranicí normy (viz. tabulka č.26). Vitamin E pod normální hranicí má 89 pacientů (88,12%) – 44 mužů (93,62%) a 45 žen (83,33%).

### **Tabulka č. 28**

#### **Vstupní hodnoty vitamínu E u geriatrických pacientů**

vitamin E	celý soubor		muži		ženy	
	počet (101)	%	počet (47)	%	počet (54)	%
<b>norma</b>	12	11,88	3	6,38	9	16,67
<b>snížená hladina</b>	89	88,12	44	93,62	45	83,33

norma                                    25,8-45,3 $\mu$ mol/l  
hypovitaminóza                        pod 25,8 $\mu$ mol/l



V **tabulce č. 29** je ukázán přehled vstupních hodnot vitamínu C ve skupině geriatrických pacientů. Průměrné hodnoty vitamínu C ve sledovaném souboru jsou pod hranicí normy (viz. tabulka č. 26). Vitamin C pod normální hranicí má 26 pacientů (83,87%) – 10 mužů (83,33%) a 16 žen (84,21%).

### **Tabulka č. 29**

#### **Vstupní hodnoty vitamínu C u geriatrických pacientů**

vitamin C*	celý soubor		muži		ženy	
	počet (31)	%	počet (12)	%	počet (19)	%
<b>norma</b>	5	16,13	2	16,67	3	15,79
<b>snížená hladina</b>	26	83,87	10	83,33	16	84,21

norma 34,5-80 $\mu$ mol/l  
hypovitaminóza pod 34,5 $\mu$ mol/l

\* vyšetření bylo provedeno na podsouboru pacientů – bylo vyšetřeno 31 pacientů (12 mužů, 19 žen)

V **tabulce č. 30** je prezentován přehled vstupních hodnot beta karotenu v souboru geriatrických pacientů. Průměrné hodnoty beta karotenu ve sledované skupině jsou výrazně pod normálem (viz. tabulka č. 26). Beta karoten pod normální hranicí mají všichni sledovaní pacienti.

### **Tabulka č. 30**

#### **Vstupní hodnoty beta karotenu u geriatrických pacientů**

beta karoten *	celý soubor		muži		ženy	
	počet (32)	%	počet (12)	%	počet (20)	%
<b>norma</b>	0	0	0	0	0	0
<b>snížená hladina</b>	32	100	12	100	20	100

norma nad 0,93 $\mu$ mol/l  
hypovitaminóza pod 0,93 $\mu$ mol/l

\* vyšetření bylo provedeno na podsouboru pacientů – bylo vyšetřeno 32 pacientů (12 mužů, 20 žen)

V **tabulce č. 31** jsou prezentovány výsledky vstupních hodnot markerů syntézy cholesterolu u souboru geriatrických pacientů v porovnání s kontrolní skupinou 100 osob vyšetřenou v minulosti klinickou laboratoří Kliniky gerontologické a metabolické, která je brána jako norma. Ve všech markerech syntézy cholesterolu byl prokázán statisticky významný rozdíl mezi geriatrickou a kontrolní skupinou.

### **Tabulka č. 31**

#### **Vstupní hodnoty markerů syntézy cholesterolu u geriatrických pacientů**

steroly	KSxGS	kontrolní skupina			geriatrická skupina		
	p	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí
<b>skvalen</b>	0,001	1,168	0,904	0,07-5,04	1,775	1,324	0-5,94
<b>latosterol</b>	0,001	7,804	4,884	0,6-28,5	3,34	2,13	0,39-12,54
<b>sitosterol</b>	0,05	5,029	2,549	0,01-13,77	4,219	4,159	0-31,5
<b>campesterol</b>	0,001	10,224	4,244	2,71-24,48	4,404	3,022	0,63-14,76

KSxGS – srovnání kontrolní a geriatrické skupiny, p- hladina významnosti,  
SD – směrodatná odchylka

**Tabulka č. 32** ukazuje vstupní poměr neopterin/kreatinin v souboru geriatrických pacientů. Průměrné hodnoty poměru neopterin/kreatinin ve sledované skupině jsou nad hranicí normy (viz. tabulka č. 26), což znamená zvýšenou zátěž imunitního systému. Zvýšené hodnoty poměru neopterin/kreatinin má 76 pacientů (76%) – 30 mužů (65,22%) a 46 žen (85,19%).

### **Tabulka č. 32**

#### **Vstupní poměr neopterin/kreatinin u geriatrických pacientů**

neopterin/ kreatinin	celý soubor		muži		ženy	
	počet (100)	%	počet (46)	%	počet (54)	%
<b>norma</b>	24	24	16	34,78	8	14,81
<b>vysoká hladina</b>	76	76	30	65,22	46	85,19

norma                      poměr neopterin/kreatinin pod 200  
vysoká hladina        poměr neopterin/kreatinin nad 200

V **tabulce č. 33** jsou ukázány vstupní hodnoty základního energetického výdeje u geriatrické skupiny vypočtené pomocí Harris-Benedictovy rovnice.

### **Tabulka č. 33**

#### **Vstupní hodnoty Harris-Benedictovy rovnice u geriatrických pacientů**

ZEV	muži	ženy
<b>průměr</b>	<b>1399</b>	<b>1176</b>
<b>SD</b>	207,4	134
<b>rozmezí</b>	1012,05 - 2147,15	889,66 – 1447,48

ZEV pro ženy =  $655,10 + (9,56 \times H) + (1,85 \times V) - (4,68 \times R)$

ZEV pro muže =  $66,47 + (13,75 \times H) + (5,0 \times V) - (6,76 \times R)$

ZEV - základní energetický výdej (kcal/den), H - hmotnost (kg), V - výška (cm), R - věk (roky), SD – směrodatná odchylka

V **tabulce č. 34** jsou prezentovány výsledky měření indirektní kalorimetrie u geriatrické skupiny.

### **Tabulka č. 34**

#### **Indirektní kalorimetrie u geriatrických pacientů**

indirektní kalorimetrie	muži	ženy
<b>VO<sub>2</sub> (l/min)</b>	0,232	0,194
<b>VCO<sub>2</sub> (l/min)</b>	0,181	0,148
<b>RQ</b>	0,792	0,761
<b>REE (kcal/den)</b>	<b>1589,1</b>	<b>1331,8</b>
<b>BMR (kcal/den)</b>	<b>1366,6</b>	<b>1155,5</b>
<b>REE (%)</b>	118,83	109
<b>REE/BSA (kcal/m<sup>2</sup>)</b>	829,83	831,5
<b>REE/kg (kcal/kg)</b>	20,8	20,36

VO<sub>2</sub> – spotřeba kyslíku, VCO<sub>2</sub> – výdej oxidu uhličitého, RQ – respirační kvocient, REE (measured resting energy expenditure) – klidová energetická potřeba, BMR (basal metabolic rate) – základní metabolická potřeba, REE (%) – podíl REE/BMR, REE/BSA – REE vztažená na tělesný povrch, REE/kg – REE vztažená na kg tělesné hmotnosti

\* vyšetření bylo provedeno na podsouboru pacientů – bylo vyšetřeno 26 pacientů (10 mužů, 16 žen)

Průměrné hodnoty ZEV vypočtené pomocí Harris-Benedictovy rovnice odpovídají hodnotám BMR měřeným pomocí indirektní kalorimetrie na podsouboru pacientů.

Odhad vhodné energetické potřeby pro námi sledovaný soubor geriatrických pacientů by byl průměrně 2124,3kcal/den (muži 2289,9kcal/den, ženy 1980kcal/den) – vypočteno dle vzorce: hmotnost x 30kcal/den. Potřeba v případě stresové zátěže by byla průměrně 2832,4kcal/den (muži 3053,2kcal/den, ženy 2640kcal/den) – výpočet: hmotnost x 40kcal/den.

## 5.1.2 Vývoj hodnot celého souboru v průběhu hospitalizace

### Vývoj antropometrických vyšetření v průběhu hospitalizace

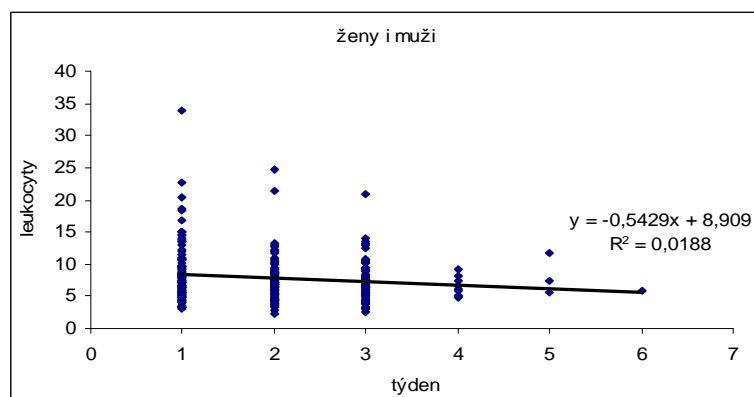
V průběhu hospitalizace došlo k mírnému poklesu průměrných hodnot hmotnosti, body-mass indexu (BMI), obvodu lýtka, kožní řasy nad tricepsem i dynamometrie. Statisticky však nebyl pokles významný. Obvody pasu, boků, paže a obvod svalstva paže nebyly během hospitalizace statisticky významně ovlivněny.

### Vývoj krevního obrazu v průběhu hospitalizace

Během hospitalizace byl prokázán statisticky významný pokles průměrných hodnot leukocytů ( $p < 0,05$ ), neutrofilních segmentů ( $p < 0,01$ ) - viz. grafy č. 1 a 2 a vzestup eosinofilů, monocytů a lymfocytů (všechny hodnoty  $p < 0,05$ ) - viz. grafy č. 3–5. Současně došlo k mírnému vzestupu průměrných hodnot absolutního počtu lymfocytů, trombocytů, basofilů a poklesu erytrocytů, hemoglobinu a tyčů. Statisticky však nebyly změny významné. Hematokrit a objem erytrocytů nebyly statisticky významně ovlivněny.

#### Graf č. 1

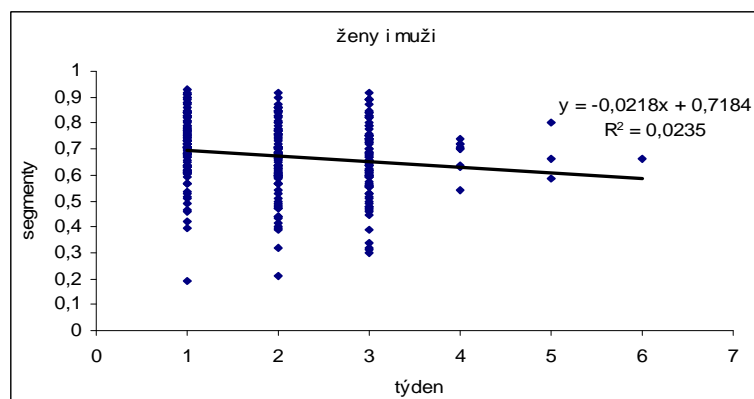
##### Vývoj hodnot leukocytů v průběhu hospitalizace



K	-
Q	8,909
R	0,137
N	292
s.l.	0,05

#### Graf č. 2

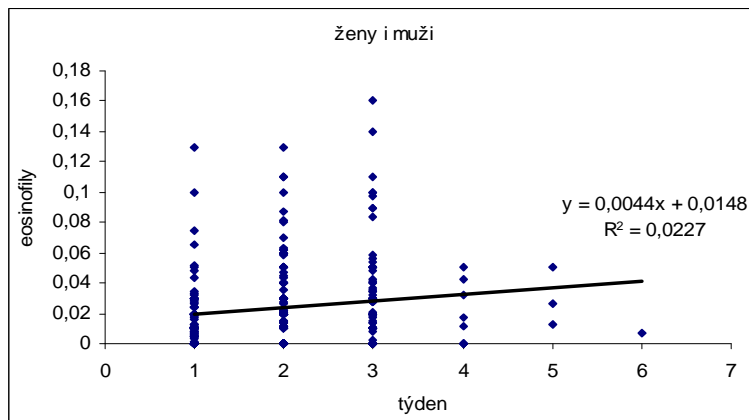
##### Vývoj hodnot neutrofilních segmentů v průběhu hospitalizace



K	-
Q	0,718
R	0,153
N	291
s.l.	0,01

### Graf č. 3

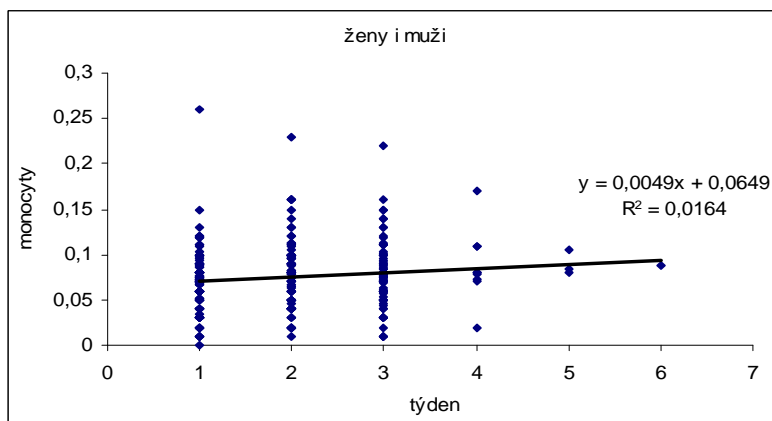
#### Vývoj hodnot eosinofilů v průběhu hospitalizace



K	0,004
Q	0,015
R	0,151
N	291
s.l.	0,05

### Graf č. 4

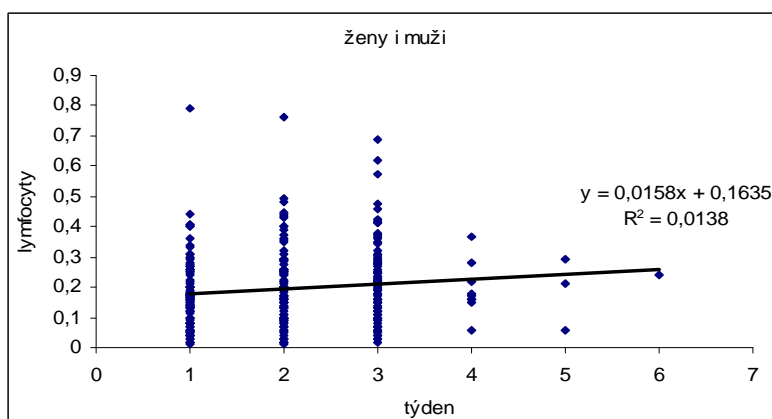
#### Vývoj hodnot monocytů v průběhu hospitalizace



K	0,005
Q	0,065
R	0,128
N	291
s.l.	0,05

### Graf č. 5

#### Vývoj hodnot lymfocytů v průběhu hospitalizace



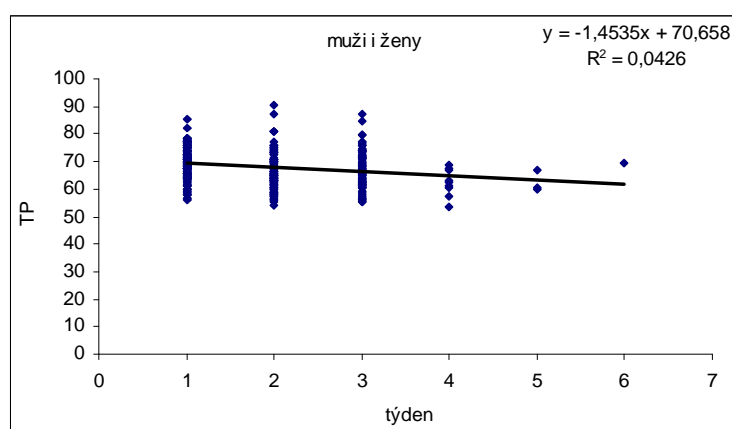
K	0,016
Q	0,164
R	0,118
N	291
s.l.	0,05

## Vývoj biochemických vyšetření v průběhu hospitalizace

V průběhu hospitalizace došlo ke statisticky významnému poklesu průměrných hodnot total proteinu ( $p < 0,001$ ), albuminu ( $p < 0,001$ ), glykémie ( $p < 0,01$ ), vápníku ( $p < 0,01$ ), kreatininu ( $p < 0,05$ ), kyseliny močové ( $p < 0,05$ ) - viz. grafy č. 6-11 a vzestup sodíku ( $p < 0,01$ ) - viz. graf č. 12. Současně došlo k mírnému poklesu průměrných hodnot prealbuminu, transferinu, cholinesterázy, C-reaktivního proteinu (CRP), draslíku, fosforu, urey, cholesterolu, HDL, aterogenního indexu (IA) a lehkému vzestupu chloridů a hořčíku. Statisticky však nebyly změny významné. LDL a triacylglyceroly (TAG) nebyly statisticky významně ovlivněny.

### Graf č. 6

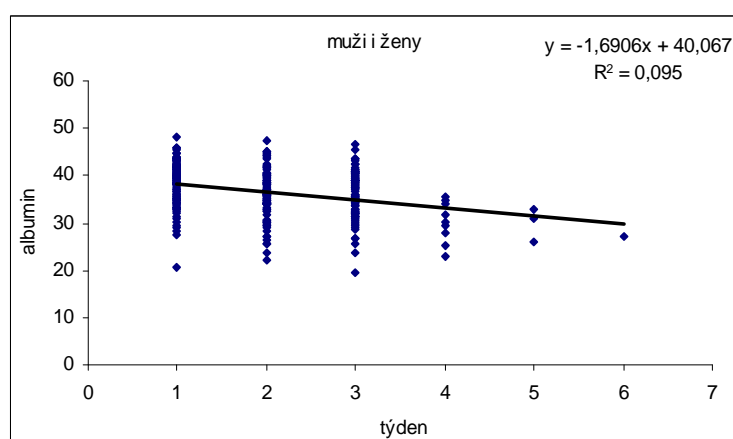
#### Vývoj hodnot total proteinu (TP) v průběhu hospitalizace



K	1,454
Q	70,66
R	0,206
N	289
s.l.	0,001

### Graf č. 7

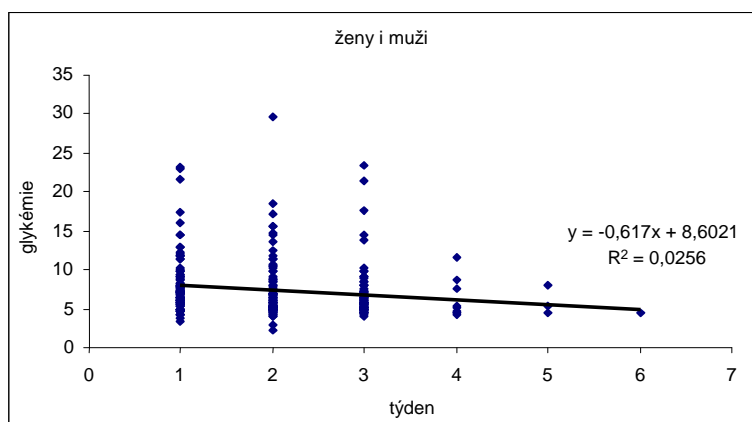
#### Vývoj hodnot albuminu v průběhu hospitalizace



K	1,691
Q	40,07
R	0,308
N	289
s.l.	0,001

### Graf č. 8

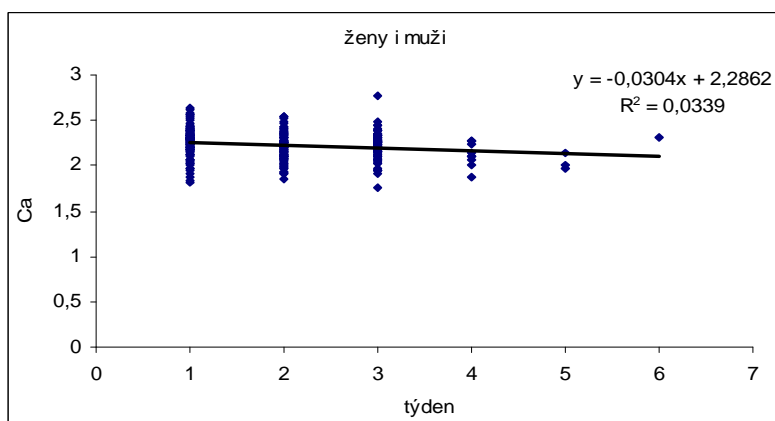
#### Vývoj hodnot glykémie v průběhu hospitalizace



K	-
Q	0,617
R	8,602
N	0,16
s.l.	292
	0,01

### Graf č. 9

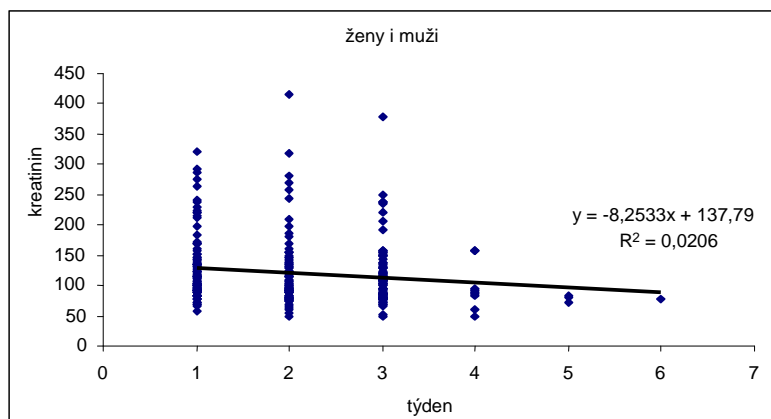
#### Vývoj hodnot vápníku (Ca) v průběhu hospitalizace



K	-0,03
Q	2,286
R	0,184
N	289
s.l.	0,01

### Graf č. 10

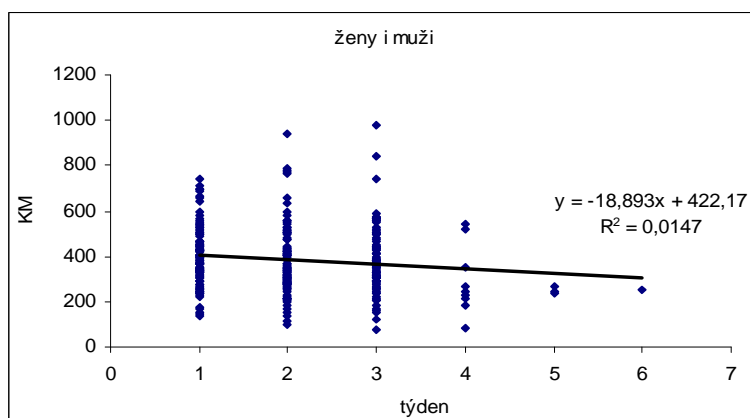
#### Vývoj hodnot kreatininu v průběhu hospitalizace



K	-
Q	8,253
R	137,8
N	0,143
s.l.	292
	0,05

## Graf č. 11

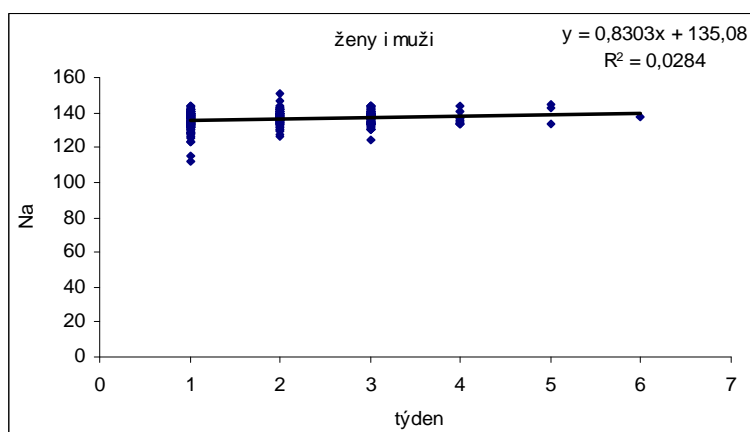
### Vývoj hodnot kyseliny močové (KM) v průběhu hospitalizace



K	18,89
Q	422,2
R	0,121
N	292
s.l.	0,05

## Graf č. 12

### Vývoj hodnot sodíku (Na) v průběhu hospitalizace



K	0,83
Q	135,1
R	0,169
N	292
s.l.	0,01

### Vývoj vitamínů, sterolů a neopterinu v průběhu hospitalizace

V průběhu hospitalizace došlo k mírnému vzestupu průměrných hodnot vitamínu C, neopterinu, markerů syntézy cholesterolu a lehkému poklesu beta-karotenu. Sledované změny však nebyly statisticky významné. Hodnoty vitamínu A, E a poměru neopterin/kreatinin nebyly statisticky významně ovlivněny.



## 5.1.3 Významné vzájemné vztahy jednotlivých parametrů

### 5.1.3.1 Vzájemné vztahy mezi pozitivními a negativními markery zánětu

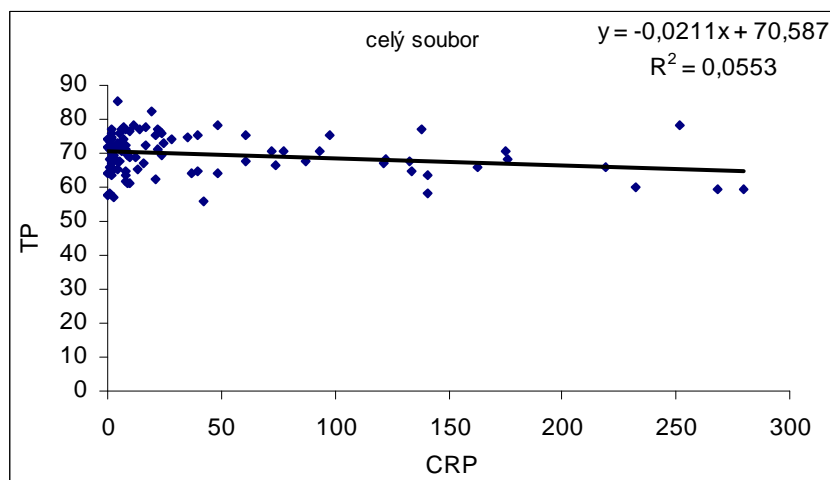
Stanovení sérových bílkovin patří stále mezi základní vyšetření při diagnostice malnutrice, v současné době se však mění pohled na sérové bílkoviny jako pouze na ukazatele malnutrice, jejich hodnoty jsou ovlivněny také při zánětlivém procesu. Obdobný trend lze pozorovat i u lipidogramu. Tvorba sérových bílkovin v játrech souvisí se stavem výživy organismu, při podvýživě bývá proteosyntetická funkce jater snižena a dochází k poklesu sérových bílkovin. Dle poločasů jednotlivých plazmatických bílkovin lze usuzovat na dobu trvání malnutrice. Hladiny sérových proteinů se však snižují také během zánětlivé reakce (negativní proteiny akutní fáze) přesunem plazmatických proteinů do reaktantů akutní fáze jako je např. C-reaktivní protein (CRP), proto je vhodné při sledování změn sérových bílkovin stanovovat současně také CRP, jehož hodnota během zánětu stoupá (pozitivní protein akutní fáze), a naměřené hodnoty vzájemně porovnat (53, 66). Z ostatních vlivů může snížení sérových bílkovin způsobit transkapilární únik do intersticiální tekutiny (hlavně u albuminu), u dehydratovaných seniorů může po rehydrataci dojít k jejich relativnímu poklesu v důsledku hemodiluce.

V celém souboru geriatrických pacientů jsme porovnávali vzájemné vztahy mezi **zánětlivými markery** (C-reaktivní protein, neopterin v moči) na straně jedné a **sérovými bílkovinami** (total protein, albumin, prealbumin, cholinesteráza, transferin) spolu s **lipidogramem** (cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, triacylglyceroly) na straně druhé.

**Grafy č. 1-3** ukazují vzájemné vztahy mezi C-reaktivním proteinem (CRP) a sérovými bílkovinami s výjimkou prealbuminu, který bude popsán podrobněji dále. Prokázali jsme statisticky významný pokles hodnot total proteinu ( $p < 0,05$ ), albuminu a transferinu ( $p < 0,001$ ) se vzrůstajícím CRP. V případě cholinesterázy nebyl pokles statisticky významný.

#### Graf č. 1

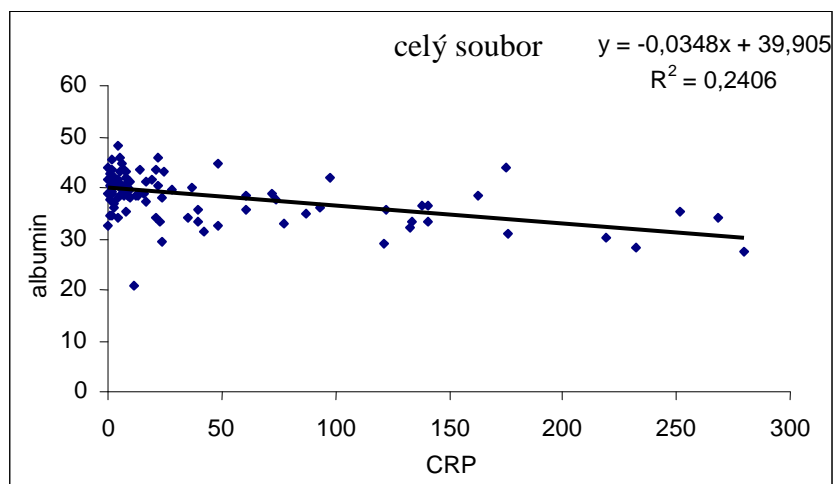
##### Vztah mezi C-reaktivním proteinem (CRP) a total proteinem (TP)



K	0,021
Q	70,59
R	0,235
N	101
s.l.	0,05

## Graf č. 2

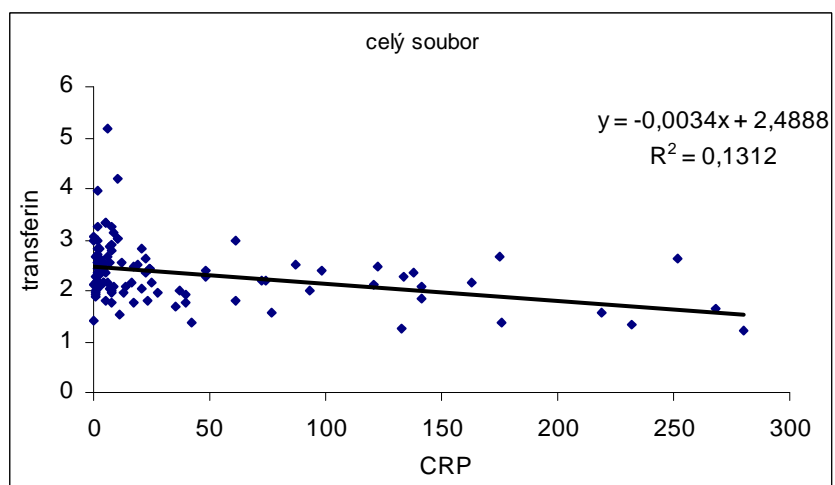
### Vztah mezi C-reaktivním proteinem (CRP) a albuminem



K	-
Q	0,035
R	39,9
N	0,491
s.l.	101
	0,001

## Graf č. 3

### Vztah mezi C-reaktivním proteinem (CRP) a transferinem

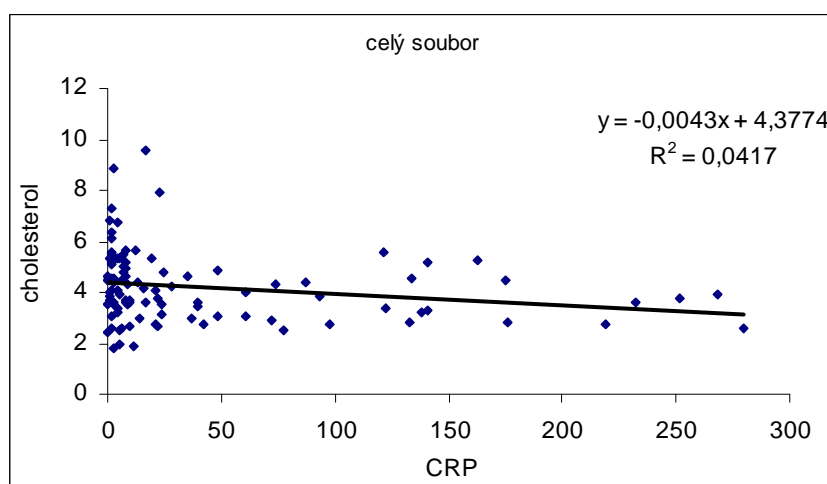


K	-
Q	0,003
R	2,489
N	0,362
N	101
s.l.	0,001

V **grafech č. 4-7** jsou prezentovány vzájemné vztahy mezi C-reaktivním proteinem (CRP) a lipidogramem. Prokázali jsme statisticky významný pokles hodnot cholesterolu ( $p < 0,05$ ), HDL-cholesterolu ( $p < 0,01$ ) a LDL-cholesterolu ( $p < 0,05$ ) se vzrůstajícím CRP. U triacylglycerolů došlo s vzestupem CRP ke statisticky nevýznamnému zvýšení.

#### **Graf č. 4**

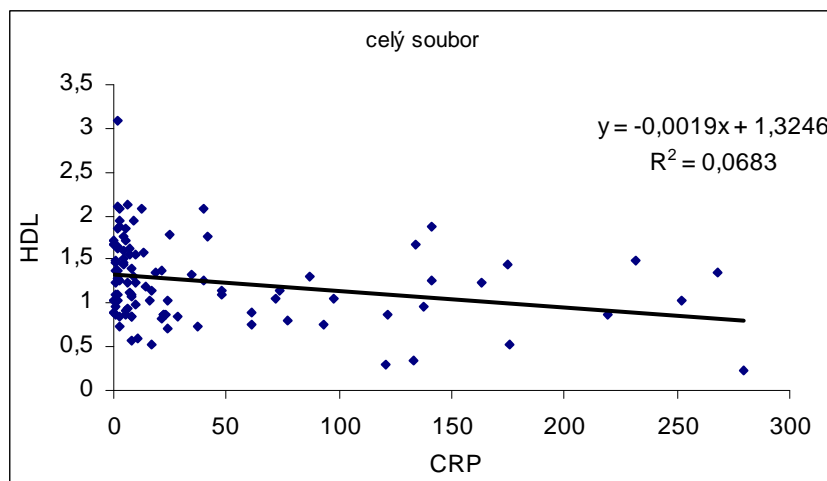
##### **Vztah mezi C-reaktivním proteinem (CRP) a cholesterolem**



	-
K	0,004
Q	4,377
R	0,204
N	101
s.l.	0,05

#### **Graf č. 5**

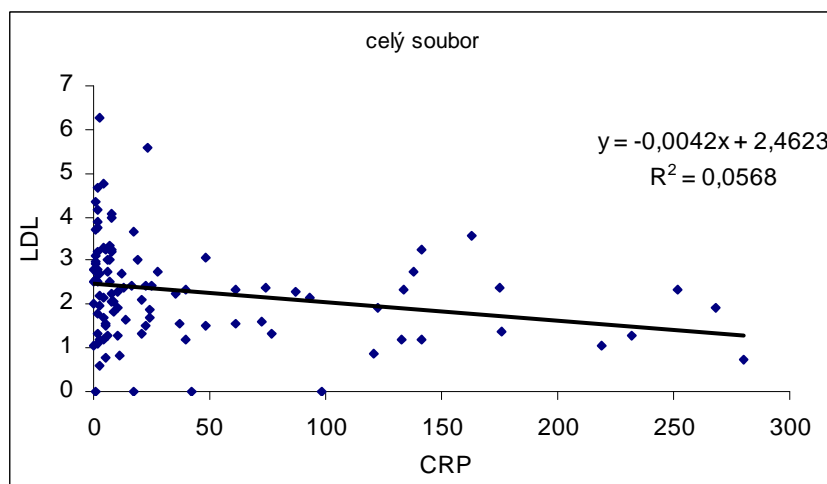
##### **Vztah mezi C-reaktivním proteinem (CRP) a HDL-cholesterolem**



	-
K	0,002
Q	1,325
R	0,261
N	101
s.l.	0,01

### Graf č. 6

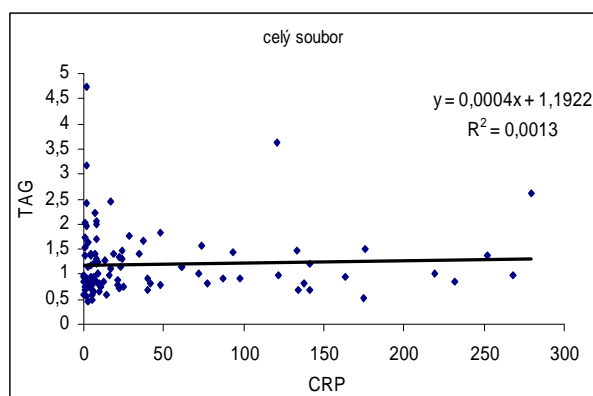
#### Vztah mezi C-reaktivním proteinem (CRP) a LDL-cholesterolem



K	-
Q	0,004
R	2,462
N	101
s.l.	0,05

### Graf č. 7

#### Vztah mezi C-reaktivním proteinem (CRP) a triacylglyceroly (TAG)

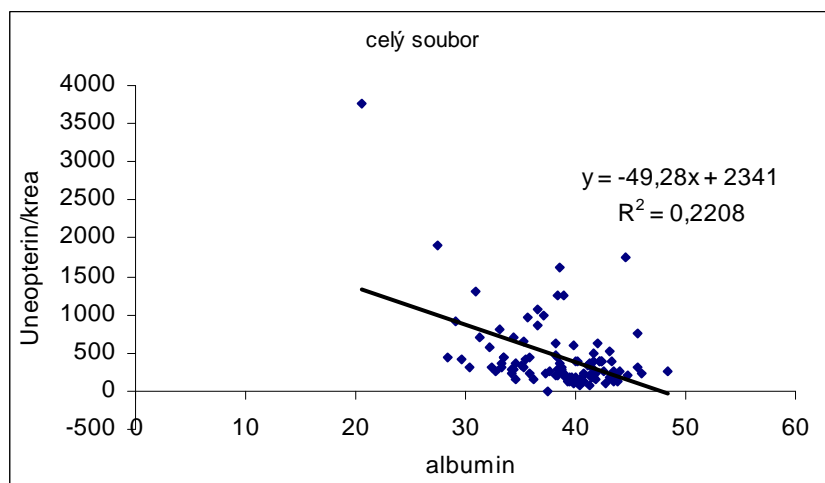


K	4E-04
Q	1,192
R	0,036
N	101
s.l.	NE

**Grafy č. 8-10** ukazují vzájemné vztahy mezi poměrem neopterin/kreatinin v moči a sérovými bílkovinami s výjimkou prealbuminu, který bude popsán podrobněji dále. Prokázali jsme statisticky významný pokles hodnot albuminu ( $p < 0,001$ ), transferinu a cholinesterázy ( $p < 0,01$ ) se vzrůstajícím poměrem neopterin/kreatinin. V případě total proteinu nebylo prokázáno jeho statisticky významné ovlivnění vzestupem poměru neopterin/kreatinin.

### **Graf č. 8**

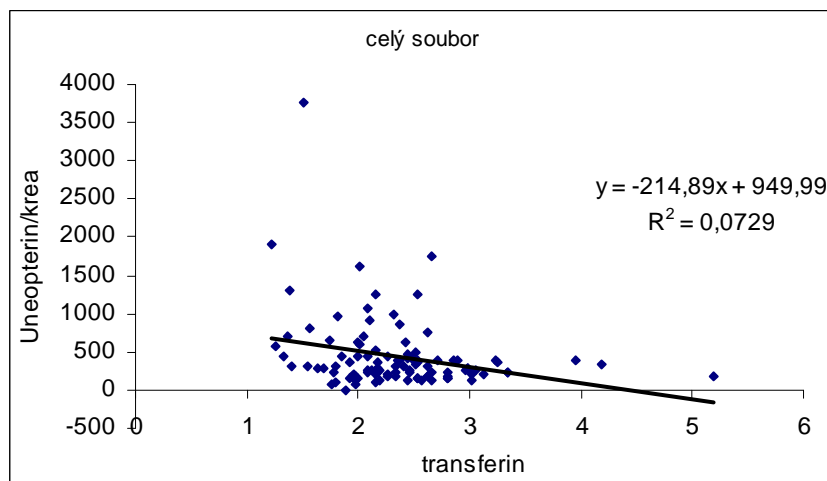
#### **Vztah mezi poměrem neopterin/kreatinin a albuminem**



	-
K	49,28
Q	2341
R	0,47
N	101
s.l.	0,001

### **Graf č. 9**

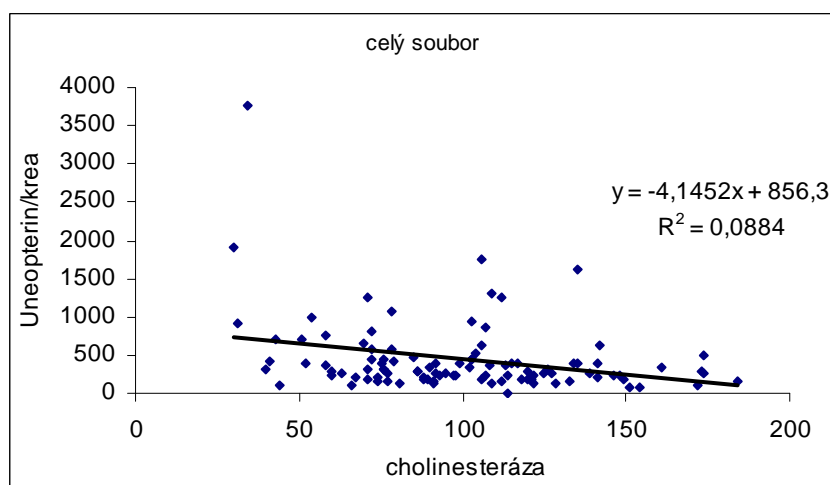
#### **Vztah mezi poměrem neopterin/kreatinin a transferinem**



	-
K	214,9
Q	950
R	0,27
N	101
s.l.	0,01

## Graf č. 10

### Vztah mezi poměrem neopterin/kreatinin a cholinesterázou

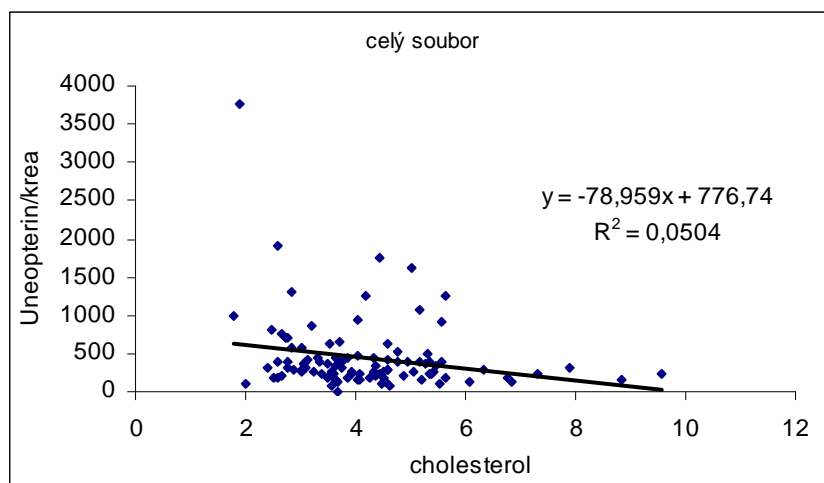


K	-
Q	856,3
R	0,297
N	101
s.l.	0,01

V **grafech č. 11-13** jsou ukázány vzájemné vztahy mezi poměrem neopterin/kreatinin v moči a lipidogramem. Prokázali jsme statisticky významný pokles hodnot cholesterolu ( $p < 0,05$ ) a HDL-cholesterolu ( $p < 0,01$ ) se vzrůstajícím poměrem neopterin/kreatinin. V případě LDL-cholesterolu nebyl pokles statisticky významný a u triacylglycerolů došlo se vzestupem poměru neopterin/kreatinin k jeho statisticky nevýznamnému zvýšení.

## Graf č. 11

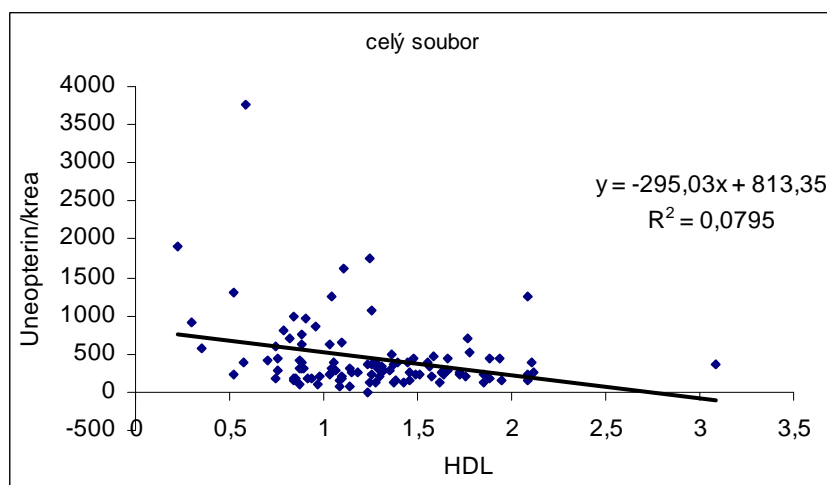
### Vztah mezi poměrem neopterin/kreatinin a cholesterolem



K	-
Q	776,7
R	0,225
N	101
s.l.	0,05

### Graf č. 12

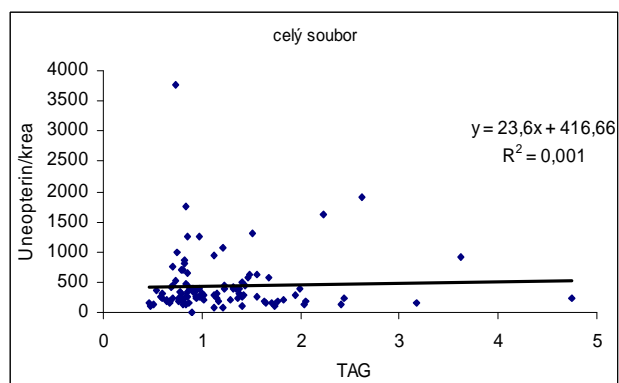
#### Vztah mezi poměrem neopterin/kreatinin a HDL-cholesterolem



K	-295
Q	813,3
R	0,282
N	101
s.l.	0,01

### Graf č. 13

#### Vztah mezi poměrem neopterin/kreatinin a triacylglyceroly (TAG)

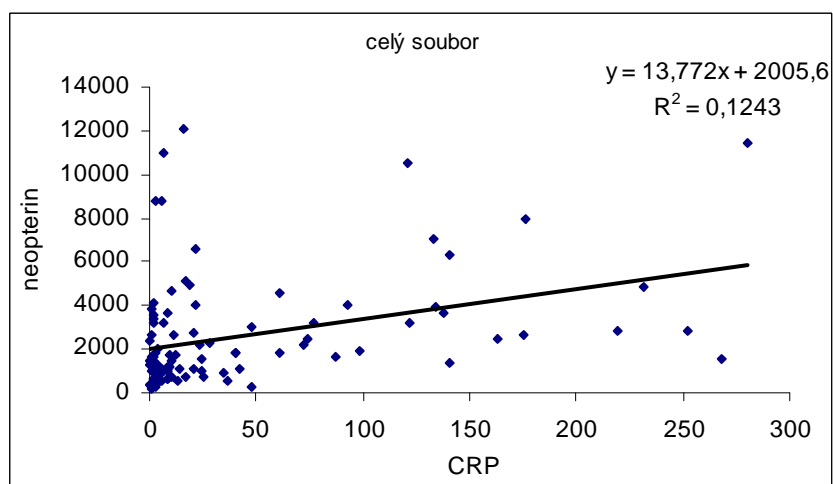


K	23,6
Q	416,7
R	0,032
N	101
s.l.	NE

V **grafu č. 14** jsou prezentovány vzájemné vztahy mezi C-reaktivním proteinem (CRP) a neopterinem v moči. Prokázali jsme statisticky významný vzestup hodnot neopterinu ( $p < 0,001$ ) se vzrůstajícím CRP. U poměru neopterin/kreatinin nebyl jeho vzestup s růstem CRP statisticky významný.

### **Graf č. 14**

#### **Vztah mezi C-reaktivním proteinem (CRP) a neopterinem**



K	13,77
Q	2006
R	0,353
N	101
s.l.	0,001



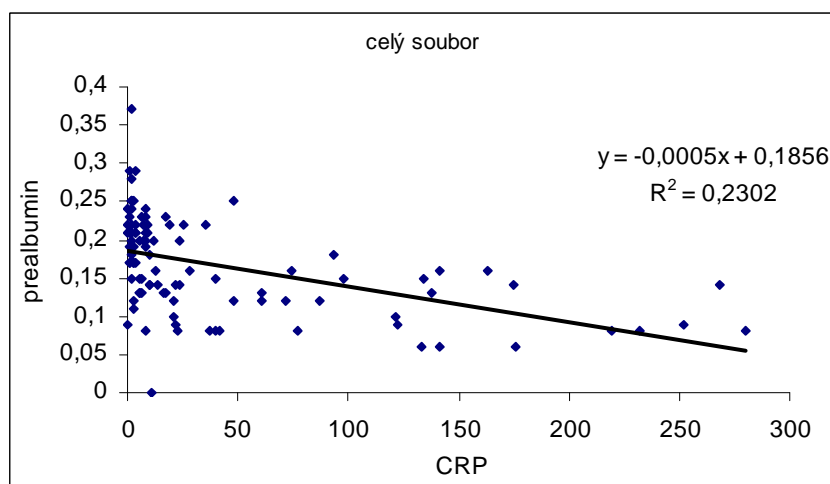
**Prealbumin** má ze sérových bílkovin nejkratší biologický poločas (1 – 2 dny), proto je nevhodnější k hodnocení akutní proteinové malnutrice i k monitorování nutričního stavu. Současně ale patří mezi negativní proteiny akutní fáze a je ho nutné hodnotit vždy ve vztahu k C-reaktivnímu proteinu (CRP).

V celém souboru geriatrických pacientů jsme sledovali vztah prealbuminu k CRP a poměru neopterin/kreatinin. Následně jsme základní skupinu rozdělili do 2 podsouborů - s normálním CRP (do 5mg/l) a vyšším (nad 5mg/l) – a porovnávali odděleně v obou podskupinách vztah hodnot prealbuminu a CRP.

**Grafy č. 19 a 20** ukazují vzájemný vztah mezi prealbuminem, CRP a poměrem neopterin/kreatinin. Prokázali jsme statisticky vysoce významnou závislost ( $p < 0,001$ ) mezi poklesem prealbuminu při stoupajícím CRP i poměru neopterin/kreatinin.

### Graf č. 19

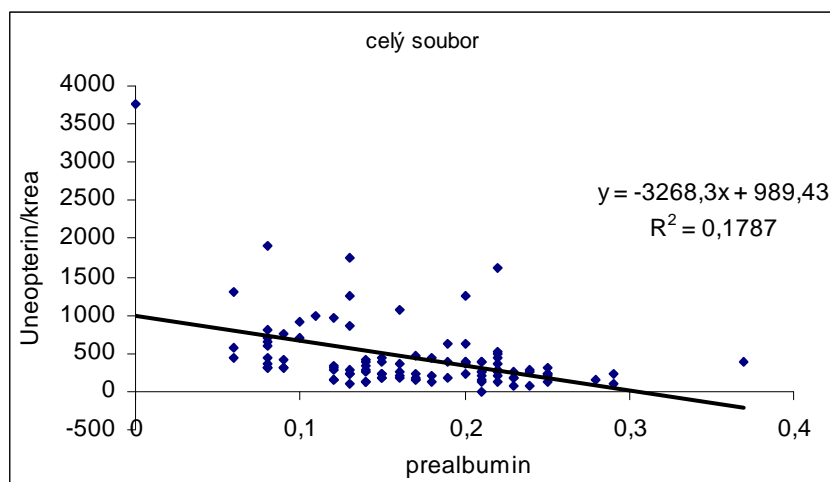
#### Vztah mezi C-reaktivním proteinem (CRP) a prealbuminem



K	-5E-04
Q	0,186
R	0,48
N	101
s.l.	0,001

### Graf č. 20

#### Vztah mezi poměrem neopterin/kreatinin a prealbuminem

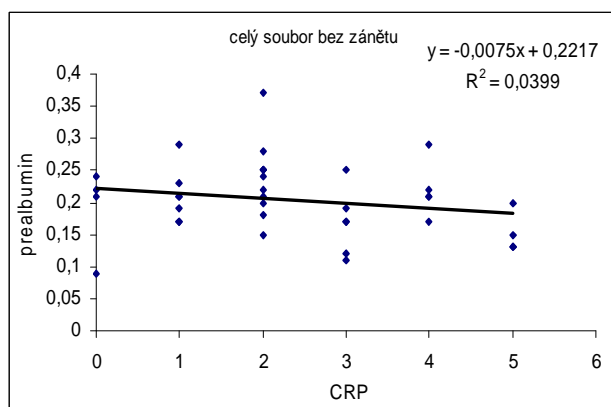


K	-3268
Q	989,4
R	0,423
N	101
s.l.	0,001

V **grafech č. 21 a 22** je prezentován vzájemný vztah mezi prealbuminem C-reaktivním proteinem (CRP) v podsouborech s normálním a zvýšeným CRP. V podskupině s normálním CRP nebyl pokles hodnot prealbuminu v závislosti na růstu CRP statisticky významný, zatímco v podskupině se zvýšeným CRP byla prokázána statisticky vysoce významná závislost mezi poklesem hodnot prealbuminu a vzrůstem CRP ( $p < 0,001$ ). Při vzájemném porovnání obou podskupin pomocí nepárového T-testu byla prokázána statisticky vysoce významná rozdílnost obou sledovaných podsouborů ( $p < 0,001$ ).

### Graf č. 21

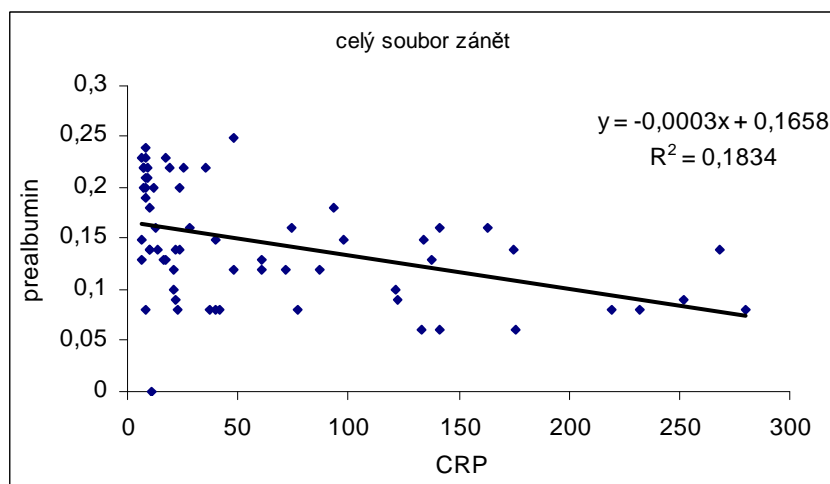
#### **Vztah mezi C-reaktivním proteinem (CRP) a prealbuminem v podsouboru s normálním CRP**



K	-
Q	0,222
R	0,2
N	37
s.l.	NE

### Graf č. 22

#### **Vztah mezi C-reaktivním proteinem (CRP) a prealbuminem v podsouboru se zvýšeným CRP**



K	-3E-04
Q	0,166
R	0,428
N	64
s.l.	0,001

### 5.1.3.2 Vzájemné vztahy mezi Mini-Nutritional Assessment (MNA) a ostatními nutričními markery

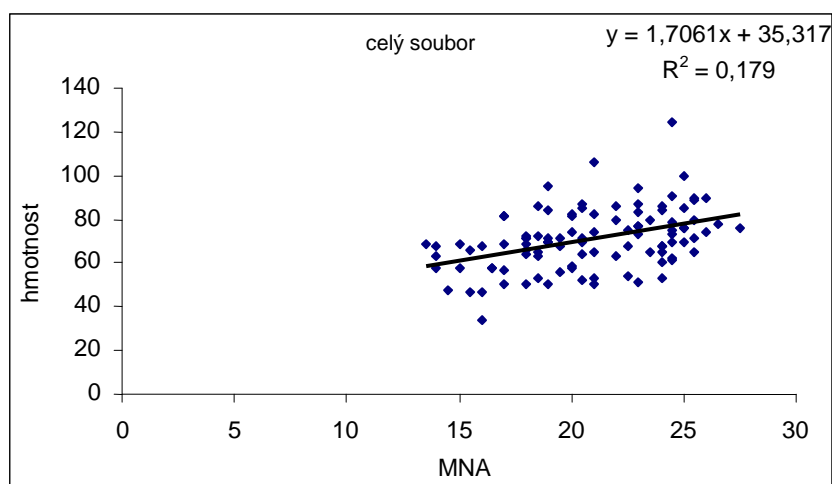
**Mini-Nutritional Assessment (MNA)** je široce užívaný mezinárodní dotazník pro hodnocení stavu výživy zaměřený na geriatrické pacienty, jenž dokáže s vysokou senzitivitou, specificitou a diagnostickou přesností vyselektovat pacienty s přítomností či významným rizikem vzniku malnutrice. MNA je reprodukovatelný, splňuje kritéria pro screeningový i diagnostický test a byl ověřen řadou klinických studií na rozsáhlých souborech geriatrických pacientů. MNA dle zahraničních studií koreluje s antropometrií i biochemickými nutričními markery (84). Zajímalo nás, zda se tyto vztahy prokáží i u námi sledovaného souboru geriatrických pacientů.

V celém souboru geriatrických pacientů jsme porovnávali vzájemné vztahy mezi **MNA** na straně jedné a **laboratorními markery** (total protein, albumin, prealbumin, cholinesteráza, transferin, lipidogram, C-reaktivní protein, neopterin v moči) spolu s **antropometrickými ukazateli** (hmotnost, body-mass index, obvod paže, obvod svalstva paže, kožní řasa nad tricepsem, dynamometrie) na straně druhé.

**Grafy č. 1-7** ukazují vzájemné vztahy mezi Mini-Nutritional Assessment (MNA) a výsledky antropometrických měření. Prokázali jsme statisticky významný vzestup hodnot hmotnosti, body-mass indexu, obvodu paže, dynamometrie (všechna měření  $p < 0,001$ ), kožní řasy nad tricepsem a obvodu svalstva paže ( $p < 0,01$ ) se vzrůstajícím MNA.

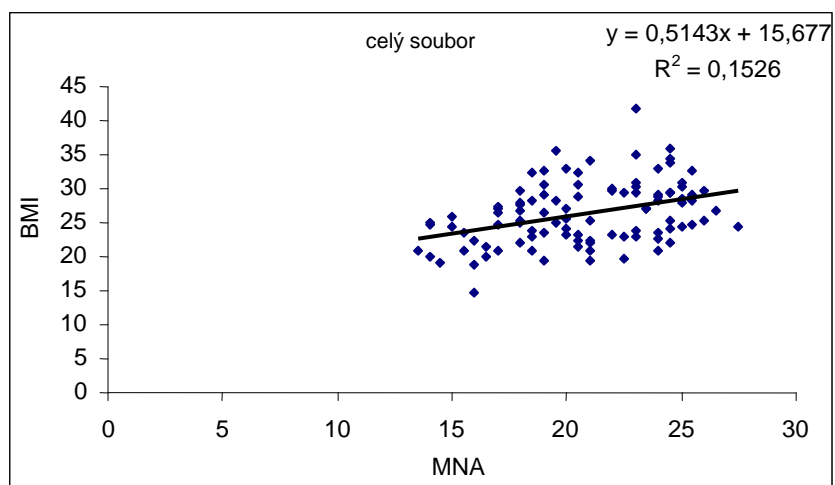
#### Graf č. 1

##### **Vztah mezi Mini-Nutritional Assessment (MNA) a hmotností**



## Graf č. 2

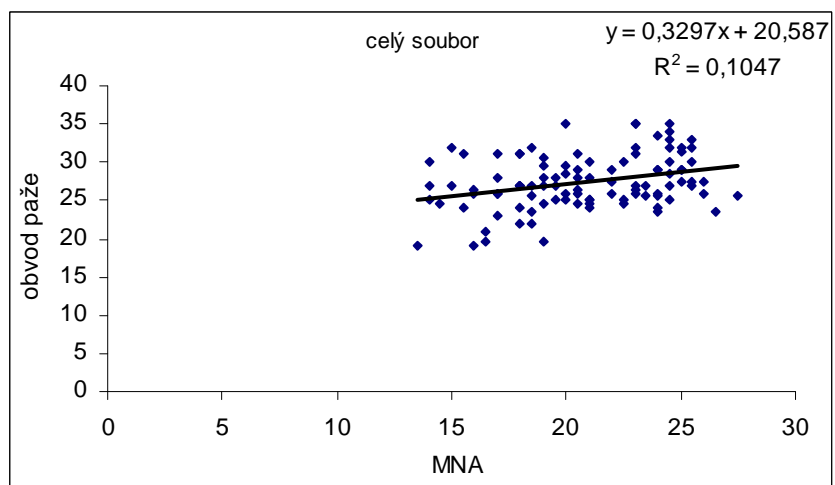
### Vztah mezi Mini-Nutritional Assessment (MNA) a body-mass indexem (BMI)



K	0,514
Q	15,68
R	0,391
N	101
s.l.	0,001

## Graf č. 3

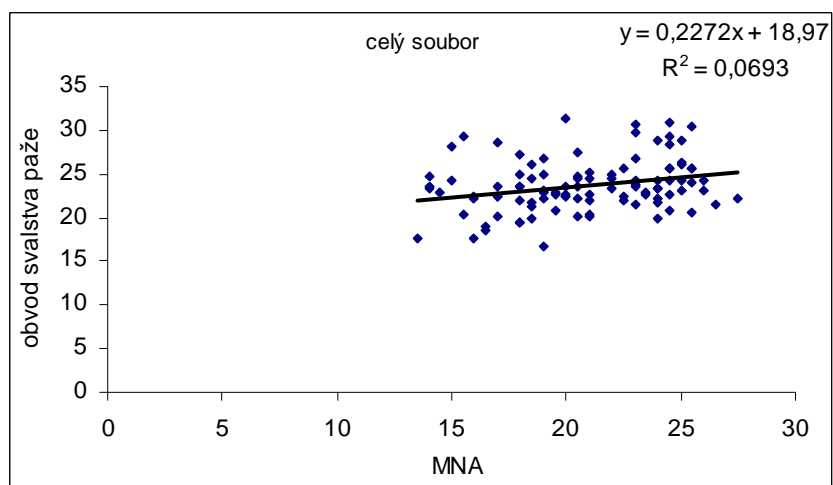
### Vztah mezi Mini-Nutritional Assessment (MNA) a obvodem paže



K	0,33
Q	20,59
R	0,324
N	101
s.l.	0,001

#### Graf č. 4

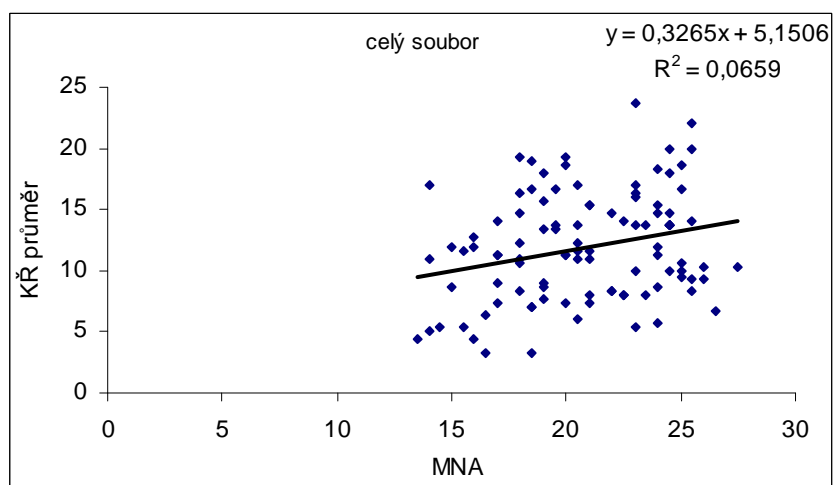
##### Vztah mezi Mini-Nutritional Assessment (MNA) a obvodem svalstva paže



K	0,227
Q	18,97
R	0,263
N	101
s.l.	0,01

#### Graf č. 5

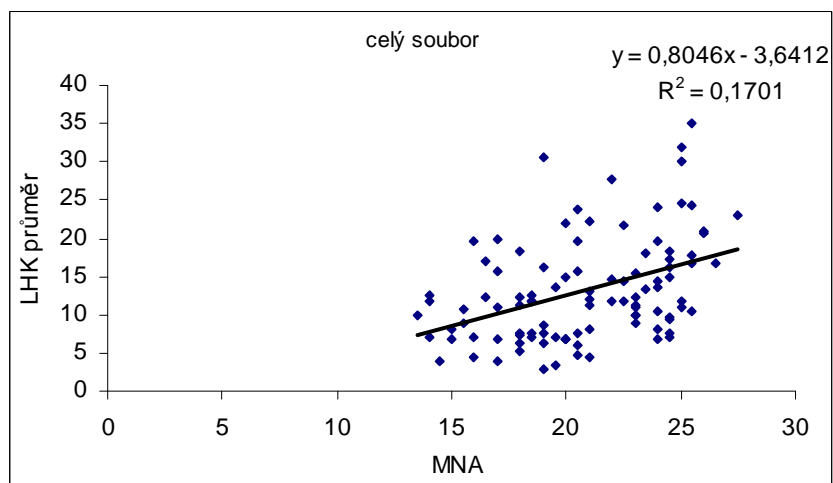
##### Vztah mezi Mini-Nutritional Assessment (MNA) a kožní řasou nad tricepsem



K	0,326
Q	5,151
R	0,257
N	101
s.l.	0,01

### Graf č. 6

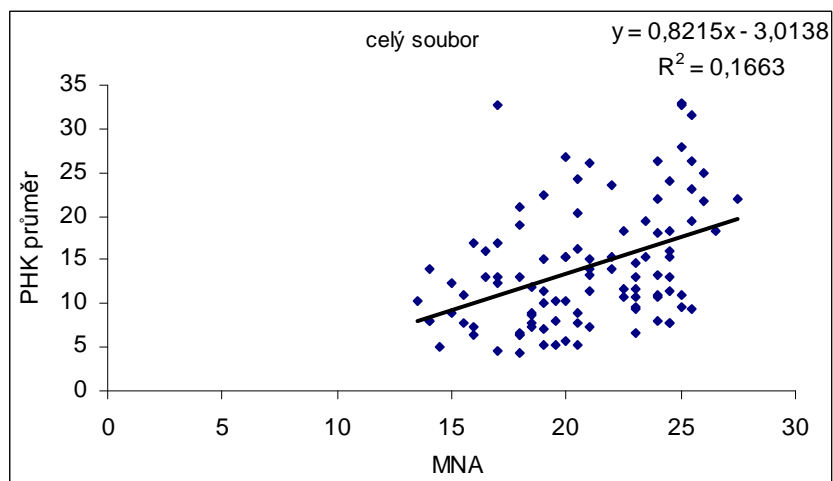
#### Vztah mezi Mini-Nutritional Assessment (MNA) a dynamometrií na levé horní končetině (LHK)



K	0,805
Q	-
R	3,641
N	101
s.l.	0,001

### Graf č. 7

#### Vztah mezi Mini-Nutritional Assessment (MNA) a dynamometrií na pravé horní končetině (PHK)

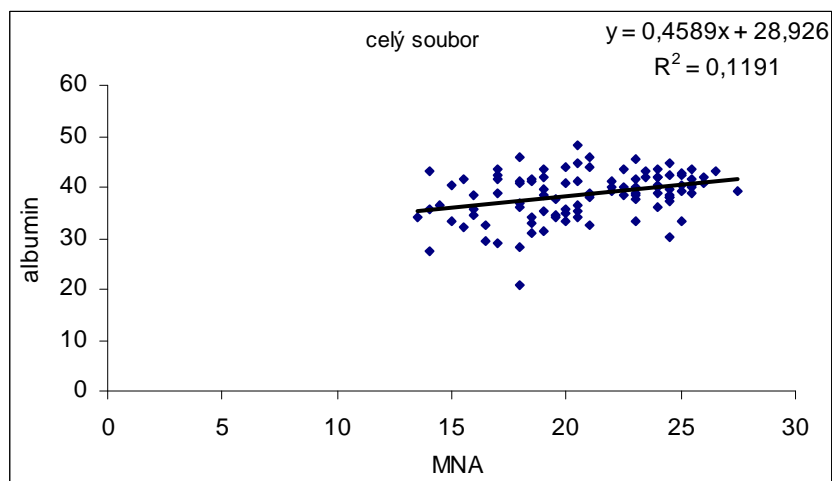


K	0,822
Q	-
R	3,014
N	101
s.l.	0,001

V **grafech č. 8-13** jsou prezentovány vzájemné vztahy mezi Mini-Nutritional Assessment (MNA) a laboratorními vyšetřeními. Prokázali jsme statisticky významný vzestup hodnot albuminu ( $p < 0,001$ ), prealbuminu, cholinesterázy ( $p < 0,01$ ) a pokles C-reaktivního proteinu, neopterinu v moči ( $p < 0,05$ ) a poměru neopterin/kreatinin ( $p < 0,01$ ) se vzrůstajícím MNA. Zvýšení transferinu, cholesterolu, HDL i LDL-cholesterolu není statisticky významné. Total protein ani triacylglyceroly nejsou změnami MNA ovlivněny.

### **Graf č. 8**

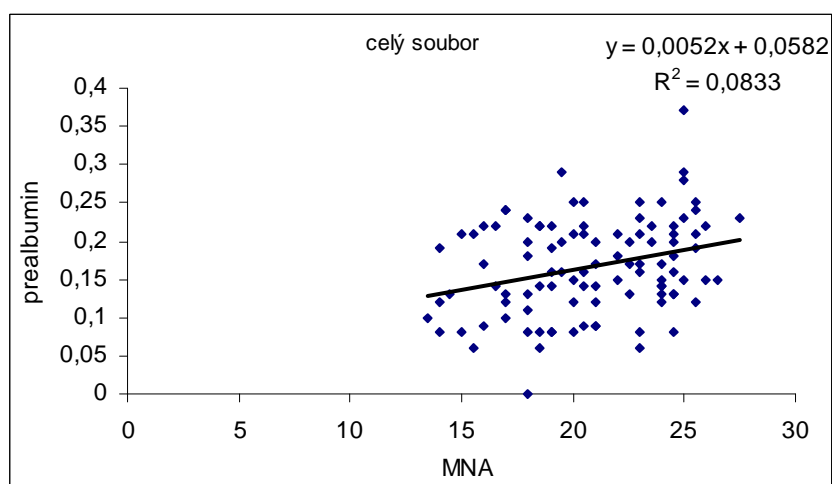
#### **Vztah mezi Mini-Nutritional Assessment (MNA) a albuminem**



K	0,459
Q	28,93
R	0,345
N	101
s.l.	0,001

### **Graf č. 9**

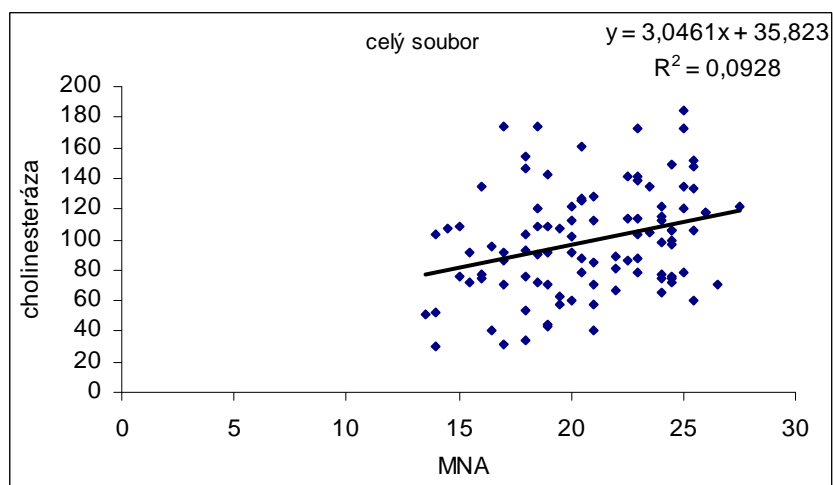
#### **Vztah mezi Mini-Nutritional Assessment (MNA) a prealbuminem**



K	0,005
Q	0,058
R	0,289
N	101
s.l.	0,01

### Graf č. 10

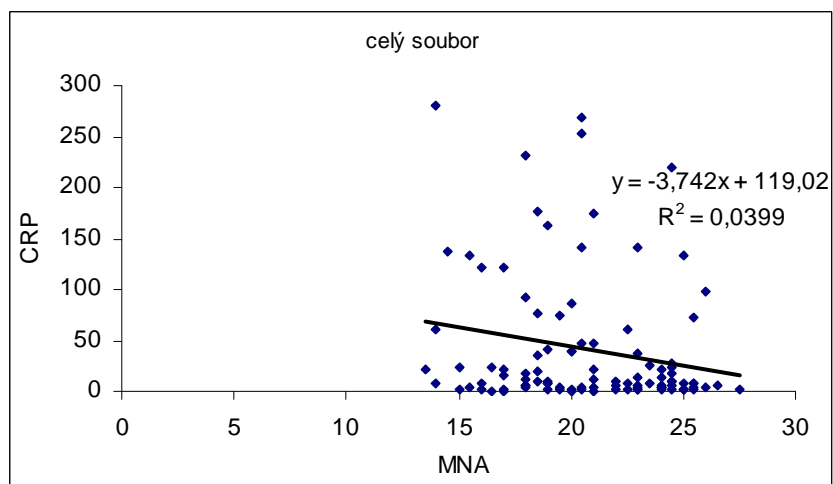
#### Vztah mezi Mini-Nutritional Assessment (MNA) a cholinesterázou



K	3,046
Q	35,82
R	0,305
N	101
s.l.	0,01

### Graf č. 11

#### Vztah mezi Mini-Nutritional Assessment (MNA) a C-reaktivním proteinem (CRP)

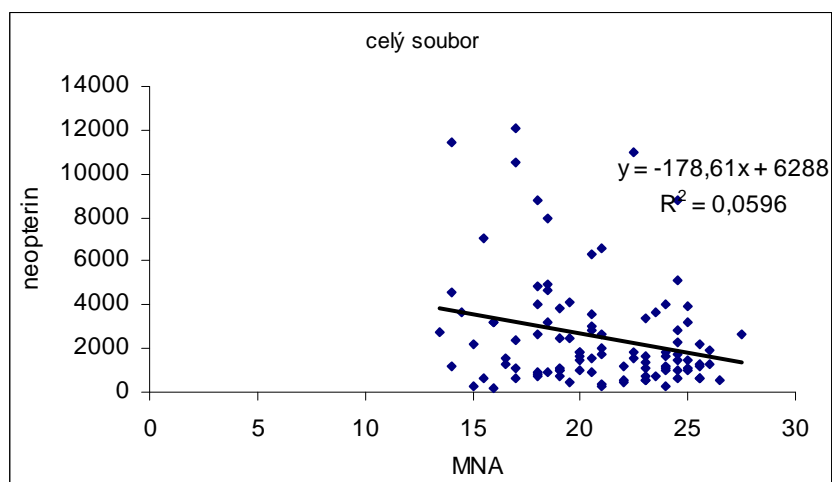


K	-
Q	119
R	0,2
N	101
s.l.	0,05



### Graf č. 12

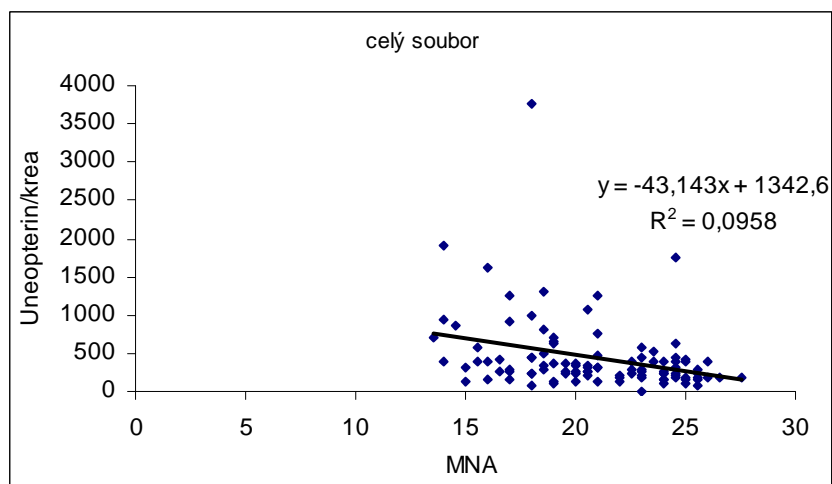
#### Vztah mezi Mini-Nutritional Assessment (MNA) a neopterinem v moči



K	-
Q	6288
R	0,244
N	101
s.l.	0,05

### Graf č. 13

#### Vztah mezi Mini-Nutritional Assessment (MNA) a poměrem neopterin/kreatinin



K	-
Q	1343
R	0,309
N	101
s.l.	0,01

### **5.1.4 Pacienti s přidanou výživou**

Během studie byl náhodně vybraným 24 pacientům (13 ženám, 11 mužům) podáván navíc od prvního dne hospitalizace ke standardní dietě nutriční doplněk formou sippingu (1 NUTRIDRINK denně).

**Průměrný věk pacientů s přidanou výživou** byl  $85,83 \pm 4,58$  let (rozmezí 80 – 96 let). Ve srovnání s věkovým průměrem celé geriatrické skupiny ( $85,37 \pm 4,88$  let) se věkový průměr statisticky významně neliší.

Podsoubor pacientů s přidanou výživou se od základní skupiny významněji neliší ani v procentuálním zastoupení většiny diagnóz, jak ukazuje **tabulka č. 1**, pouze je zde vyšší počet pacientů s hyperurikémií a menší procento nemocných s ischemickou chorobou srdeční a diabetem mellitem.

#### **Tabulka č. 1**

##### **Základní přehled chorob u pacientů s přidanou výživou**

onemocnění	pacienti s výživou		celý soubor	
	počet (24)	%	počet(101)	%
<b>kožní defekty</b>	<b>4</b>	<b>16,67</b>	<b>19</b>	<b>18,81</b>
<b>ICHS</b>	16	66,67	85	84,16
<b>DM</b>	1	4,17	44	43,56
<b>AH</b>	19	79,17	80	79,21
<b>hyperurikémie</b>	6	25	17	16,83
<b>ICHDK</b>	3	12,5	18	17,82
<b>CHŽI</b>	14	58,33	65	64,36
<b>hyperlipidémie</b>	5	20,83	23	22,77
<b>obezita</b>	5	20,83	22	21,78
<b>maligní tumor</b>	<b>4</b>	<b>16,67</b>	<b>15</b>	<b>14,85</b>
<b>akutní zánět</b>	<b>8</b>	<b>33,33</b>	<b>38</b>	<b>37,62</b>

ICHS – ischemická choroba srdeční, DM – diabetes mellitus, AH – arteriální hypertenze, ICHDK – ischemická choroba tepen dolních končetin, CHŽI – chronická žilní insuficience

**Dále jsou uvedeny pouze patologické hodnoty nebo výsledky, ve kterých se podsoubor pacientů s přidanou výživou statisticky významně liší od základního souboru.**

V **tabulce č. 2** je ukázán stav výživy u pacientů s přidanou výživou hodnocený pomocí Mini-Nutritional Assessment. Průměrná hodnota souboru pacientů s přidanou výživou byla  $19,79 \pm 3,91$ , což je v riziku podvýživy. Normální hodnoty MNA mělo 6 pacientů, což je 25% z celého souboru, ostatních 18 pacientů (celkem 75% z celého souboru) bylo dle MNA v riziku malnutrice či malnutriční. Rozmezí dosažených hodnot MNA pro soubor pacientů s přidanou výživou bylo 14-26,5. Při porovnání průměrných hodnot MNA u celého souboru ( $20,8 \pm 3,49$ , rozmezí 13,5-27,5) a souboru pacientů s přidanou výživou nebyl prokázán rozdíl na hladině významnosti 5%.

### **Tabulka č. 2**

#### **Mini- Nutritional Assessment (MNA) u souboru pacientů s přidanou výživou**

MNA	pacienti s přidanou výživou		celý soubor	
	počet (24)	%	počet (101)	%
<b>24-30</b>	6	25	29	28,71
<b>17-23,5</b>	10	41,67	58	57,42
<b>pod 17</b>	8	33,33	14	13,86

24-30      norma – stav výživy dobrý  
 17-23,5    riziko podvýživy  
 pod 17     podvýživa

V **tabulce č. 3** jsou prezentovány výsledky testu Mini-Mental State Examination (MMSE) u souboru pacientů s přidanou výživou. Průměrná hodnota souboru rehospitalizovaných byla  $26,02 \pm 2,43$ , což je hraniční nález. 4 pacienti (16,67%) měli MMSE v pásmu mírné demence. Rozmezí dosažených hodnot MMSE pro soubor pacientů s přidanou výživou bylo 20-29. Při srovnání souboru pacientů s přidanou výživou a celé skupiny ( $26,59 \pm 2,08$ , rozmezí 20-30) nebyl prokázán rozdíl průměrných hodnot MMSE na hladině významnosti 5%.

### **Tabulka č. 3**

#### **Mini-Mental State Examination (MMSE) u souboru pacientů s přidanou výživou**

MMSE	pacienti s přidanou výživou		celý soubor	
	počet (24)	%	počet (101)	%
<b>27-30</b>	11	45,83	56	55,45
<b>25-26</b>	9	37,5	32	31,68
<b>10-24</b>	4	16,67	13	12,87
<b>6-9</b>	0	0	0	0
<b>pod 6</b>	0	0	0	0

27 – 30      normální stav  
 25 – 26      hraniční nález, možnost demence  
 10 – 24      demence mírného až středně těžkého stupně  
 6 – 9        demence středně těžkého až těžkého stupně  
 6 a méně    demence těžkého stupně

#### **5.1.4.1. Vstupní vyšetření u pacientů s přidanou výživou**

Podsoubor pacientů s přidanou výživou se statisticky významně neliší od základního souboru geriatrických pacientů ve většině sledovaných ukazatelů. Statisticky významné odlišnosti od základního souboru ukazuje **tabulka č. 4**.

#### **Tabulka č. 4**

**Statisticky významné rozdíly pacientů s přidanou výživou od základního souboru geriatrických pacientů**

	CSxPV	celý soubor			pacienti s přidanou výživou		
	p	průměrná hodnota	SD	rozmezí	průměrná hodnota	SD	rozmezí
<b>obvod paže</b>	<b>0,05</b>	<b>27,45</b>	<b>3,55</b>	<b>19-35</b>	<b>26,06</b>	<b>3,696</b>	<b>19-33</b>
<b>albumin</b>	0,05	38,471	4,636	20,6-48,3	36,18	5,816	20,6-43,5
<b>CHS</b>	<b>0,001</b>	99,187	34,87	30-184	<b>78,17</b>	<b>25,09</b>	<b>30-120</b>
<b>Ca</b>	0,05	2,266	0,162	1,82-2,63	2,193	0,174	1,88-2,56
<b>glyk</b>	<b>0,01</b>	<b>8,049</b>	<b>3,703</b>	<b>3,4-23,2</b>	<b>6,704</b>	<b>1,303</b>	<b>4,5-9,7</b>

CSxPV – porovnání průměrných hodnot celého souboru a pacientů s přidanou výživou,  
SD – směrodatná odchylka, p – hladina významnosti, CHS – cholinesteráza, Ca – vápník,  
glyk – glykémie

Nižší průměrné hodnoty glykemií u pacientů s přidanou výživou oproti celému souboru geriatrických pacientů jsou dány menším podílem pacientů s diabetem mellitem (viz. tabulka č. 1), hladina kalcia se pohybuje ještě v normálním rozmezí.

V **tabulce č. 5** jsou ukázány vstupní hodnoty obvodu paže (OP) u pacientů s přidanou výživou. Průměrné vstupní hodnoty OP jsou pod hranicí normy (viz. tabulka č. 4) a při srovnání s celým souborem jsou u pacientů s přidanou výživou statisticky významně nižší ( $p < 0,05$ ). OP pod hranicí normy má 19 pacientů (79,17%).

### **Tabulka č. 5**

#### **Vstupní hodnoty obvodu paže (OP) u pacientů s přidanou výživou**

obvod paže	celý soubor		pacienti s přidanou výživou	
	počet (101)	%	počet (24)	%
<b>norma</b>	33	32,67	5	20,83
<b>riziko podvýživy</b>	66	65,35	18	75
<b>podvýživa</b>	2	1,98	1	4,17

norma	muži nad 29,3cm	ženy nad 28,5cm
riziko podvýživy (60-90% normy)	muži 19,5-29,3cm	ženy 15,5-28,5cm
podvýživa (pod 60% normy)	muži pod 19,5cm	ženy pod 15,5cm

**Tabulka č. 6** ukazuje vstupní hodnoty albuminu v souboru pacientů s přidanou výživou. Průměrné hodnoty albuminu ve sledovaném souboru jsou ještě v mezích normy – na spodní hranici normy (viz. tabulka č. 4) a při porovnání s celým souborem byl prokázán ve skupině pacientů s přidanou výživou statisticky významný rozdíl ( $p < 0,05$ ). Albumin pod normální hranicí má 10 pacientů (41,66%), závažný stupeň malnutrice s albuminem pod 28g/l měli 2 pacienti (8,33%).

### **Tabulka č. 6**

#### **Vstupní hodnoty albuminu u pacientů s přidanou výživou**

albumin	celý soubor		pacienti s přidanou výživou	
	počet (101)	%	počet (24)	%
<b>norma 35-52g/l</b>	78	77,23	14	58,33
<b>28-35g/l</b>	21	20,79	8	33,33
<b>pod 28g/l</b>	2	1,98	2	8,33

norma	35-52g/l
mírný stupeň malnutrice	28-35g/l
těžký stupeň malnutrice	pod 28g/l

**Tabulka č. 7** ukazuje přehled vstupních hodnot cholinesterázy u pacientů s přidanou výživou. Průměrné hodnoty cholinesterázy ve sledovaném souboru jsou pod hranicí normy a při srovnání průměrných hodnot cholinesterázy u pacientů s přidanou výživou a v celém souboru byl prokázán statisticky významný ( $p < 0,001$ ) pokles vstupních hodnot cholinesterázy u pacientů s přidanou výživou (viz. tabulka č. 4). Cholinesterázu pod normální hranicí má 14 pacientů (58,33%).

**Tabulka č. 7**

**Vstupní hodnoty cholinesterázy (CHS) u pacientů s přidanou výživou**

CHS	celý soubor		pacienti s přidanou výživou	
	počet (101)	%	počet (24)	%
<b>norma</b>	60	59,41	10	41,67
<b>riziko malnutrice</b>	41	40,59	14	58,33

norma                      88-215 $\mu$ kat/l  
 riziko malnutrice      pod 88 $\mu$ kat/l

**Tabulka č. 8** ukazuje souhrnně ostatní patologické vstupní hodnoty u souboru pacientů s přidanou výživou, které však nejsou statisticky významně odlišné od vyšetření v celém souboru geriatrických pacientů.

**Tabulka č. 8**

**Ostatní patologické vstupní hodnoty u pacientů s přidanou výživou**

	CSxPV	celý soubor			pacienti s přidanou výživou		
	p	průměrná hodnota	SD	rozmezí	průměrná hodnota	SD	rozmezí
<b>kožní řasa triceps</b>	NS	11,94	4,44	3,33-23,67	10,69	4,47	3,33-18
<b>dynamometrie LHK</b>	NS	13,1	6,8	3-35	12,38	6,55	3,33-35
<b>dynamometrie PHK</b>	NS	14,08	7,03	4,33-33	12,42	6,65	5,33-31,67
<b>obvod svalstva paže</b>	NS	23,7	3,01	16,78-31,44	22,7	2,934	17,64-28,4
<b>ly</b>	NS	0,174	0,118	0,01-0,79	0,158	0,1	0,01-0,4
<b>ly abs. počet</b>	NS	1,338	1,527	0,133-14,6	1,257	0,892	0,133-4,26
<b>Palbumin</b>	NS	0,167	0,063	0-0,37	0,157	0,065	0-0,29
<b>CRP</b>	NS	41,178	65,31	0-280	46,92	81,5	1-280
<b>urea</b>	NS	10,21	6,064	2,7-39,8	12,18	8,58	4,2-39,8
<b>krea</b>	NS	129,06	55,19	58-321	145,5	67,6	58-291
<b>neopterin v moči</b>	NS	2573	2551	160-12085	2711	2835	160-11466
<b>neopt/krea v moči</b>	NS	449,6	486,6	66,2-3755,71	542,2	790,5	106,41-3755,71
<b>skvalen</b>	NS	1,775	1,324	0-5,94	1,408	1,264	0-4,77
<b>latosterol</b>	NS	3,34	2,13	0,39-12,54	2,997	1,74	0,39-6,24
<b>sitosterol</b>	NS	4,219	4,159	0-31,5	4,178	2,731	0,45-9,21
<b>vitamin E</b>	NS	19,8	5,77	8,7-48,28	18,8	6,149	8,7-32,54
<b>beta karoten*</b>	NS	0,0273	0,026	0-0,084	0,03	0,031	0-0,084
<b>vitamin C*</b>	NS	25,73	11,95	9,1-59	18,81	7,172	9,1-30,06

\* vyšetření bylo provedeno na menším souboru

CSxPV – porovnání průměrných hodnot celého souboru a pacientů s přidanou výživou, SD – směrodatná odchylka, p – hladina pravděpodobnosti, LHK – levá horní končetina, PHK – pravá horní končetina, ly – lymfocyty, ly abs. počet – absolutní počet lymfocytů, Palbumin – prealbumin, CRP – C-reaktivní protein, urea – močovina, krea – kreatinin, neopt/krea – poměr neopterin/kreatinin v moči, NS – statisticky nevýznamný vztah.

### 5.1.4.2 Vývoj hodnot u pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace

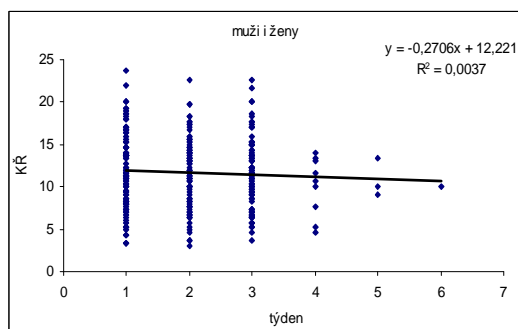
#### **Vývoj antropometrických vyšetření u pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace**

V průběhu hospitalizace došlo v podsouboru pacientů s přidanou výživou k mírnému poklesu průměrných hodnot dynamometrie na levé horní končetině a mírnému vzestupu obvodu svalstva paže. Statisticky však nebyl pokles ani vzestup významný. Obvody pasu, boků, paže, lýtka, kožní řasa nad tricepsem, dynamometrie na pravé horní končetině, hmotnost a body-mass index nebyly během hospitalizace statisticky významně ovlivněny.

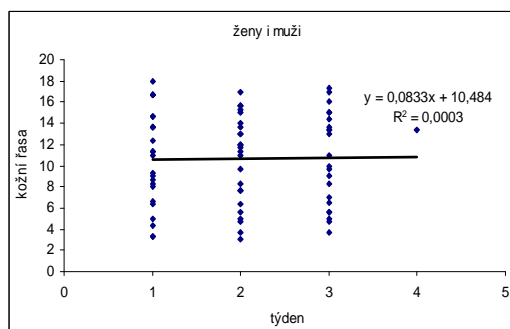
Oproti vývoji hodnot během hospitalizace v celém souboru pacientů došlo u pacientů s přidanou výživou k vyrovnání poklesu a naznačenému vzestupu u kožní řasy nad tricepsem v průběhu hospitalizace, jak ukazují **grafy č. 1 a 2**.

#### **Grafy č. 1 a 2**

#### **Porovnání vývoje hodnot kožní řasy u celého souboru a pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace**



celý soubor (NS pokles)



pacienti s přidanou výživou (NS vzestup)

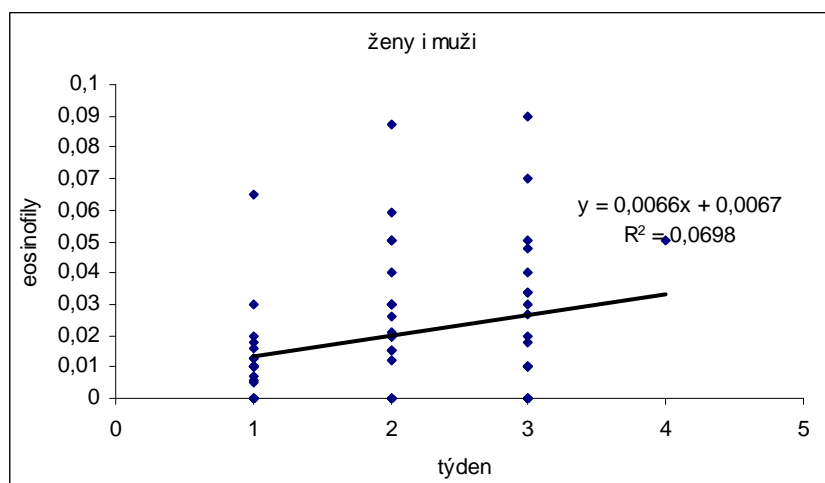
#### **Vývoj krevního obrazu u pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace**

Během hospitalizace byl prokázán u pacientů s přidanou výživou statisticky významný vzestup průměrných hodnot eosinofilů (viz. **graf č. 3**). Současně došlo k mírnému vzestupu průměrných hodnot lymfocytů, absolutního počtu lymfocytů, trombocytů, tyčící, metamyelocytů a poklesu leukocytů, hemoglobinu, segmentů a myelocytů. Statisticky však nebyly změny významné. Hematokrit, erytrocyty, objem erytrocytů, basifily a monocyty nebyly statisticky významně ovlivněny.



### Graf č. 3

#### Vývoj hodnot eosinofilů u pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace

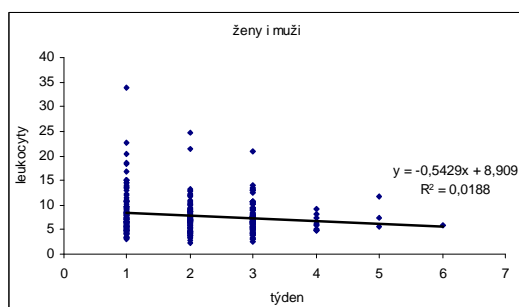


K	0,007
Q	0,007
R	0,264
N	71
s.l.	0,05

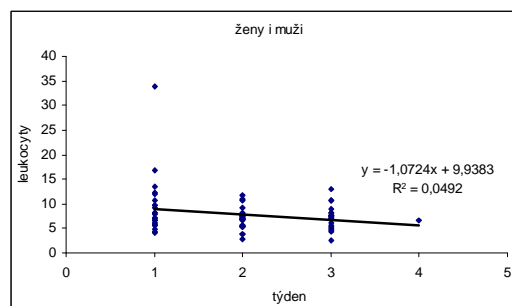
Při porovnání s vývojem hodnot v průběhu hospitalizace u celého souboru pacientů došlo u pacientů s přidanou výživou ke zmírnění poklesu leukocytů, segmentů a snížení vzestupu lymfocytů. Zároveň byl u pacientů s přidanou výživou prokázán mírný vzestup tyčů a pokles monocytů oproti opačným trendům u celého souboru geriatrických pacientů. Vzájemná porovnání vývoje jednotlivých elementů krevního obrazu jsou ukázána v **grafech č. 4-13**.

### Grafy č. 4 a 5

#### Porovnání vývoje hodnot leukocytů u celého souboru a pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace



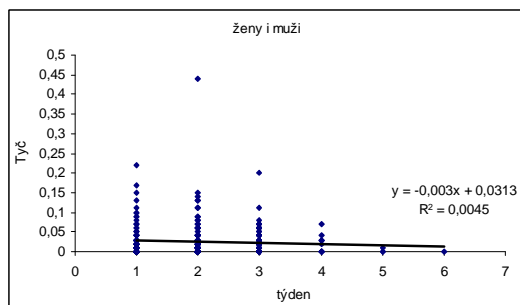
celý soubor ( $p < 0,05$ )



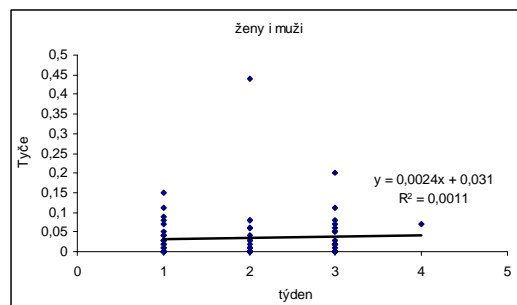
pacienti s přidanou výživou (NS pokles)

## Grafy č. 6 a 7

**Porovnání vývoje hodnot tyčí u celého souboru a pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace**



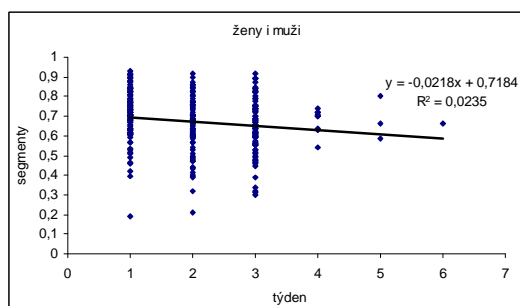
celý soubor (NS pokles)



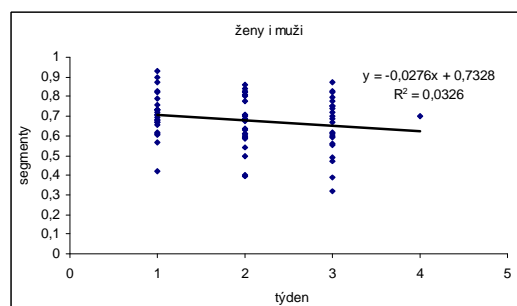
pacienti s přidanou výživou (NS vzestup)

## Grafy č. 8 a 9

**Porovnání vývoje hodnot segmentů u celého souboru a pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace**



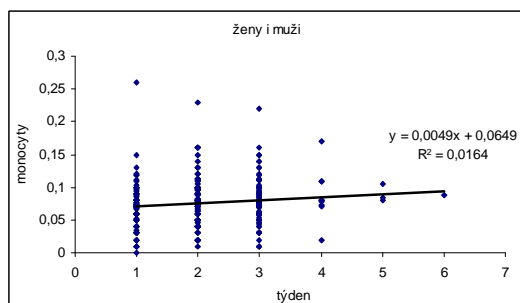
celý soubor ( $p < 0,01$ )



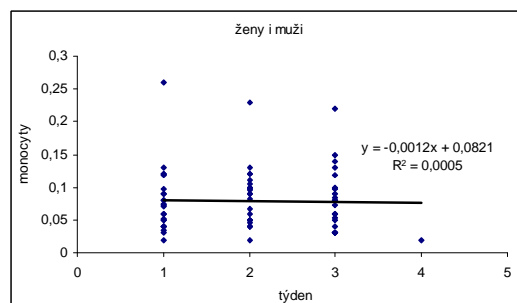
pacienti s přidanou výživou (NS pokles)

## Grafy č. 10 a 11

**Porovnání vývoje hodnot monocytů u celého souboru a pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace**



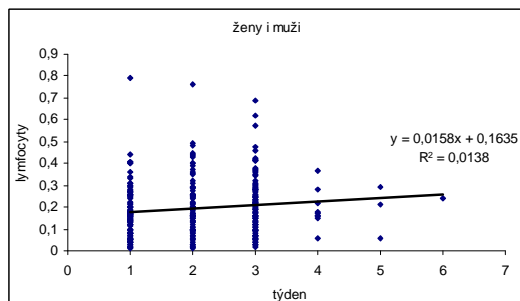
celý soubor ( $p < 0,05$ )



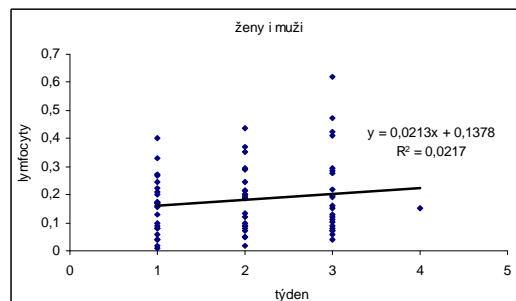
pacienti s přidanou výživou (NS pokles)

## Grafy č. 12 a 13

### Porovnání vývoje hodnot lymfocytů u celého souboru a pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace



celý soubor ( $p < 0,05$ )



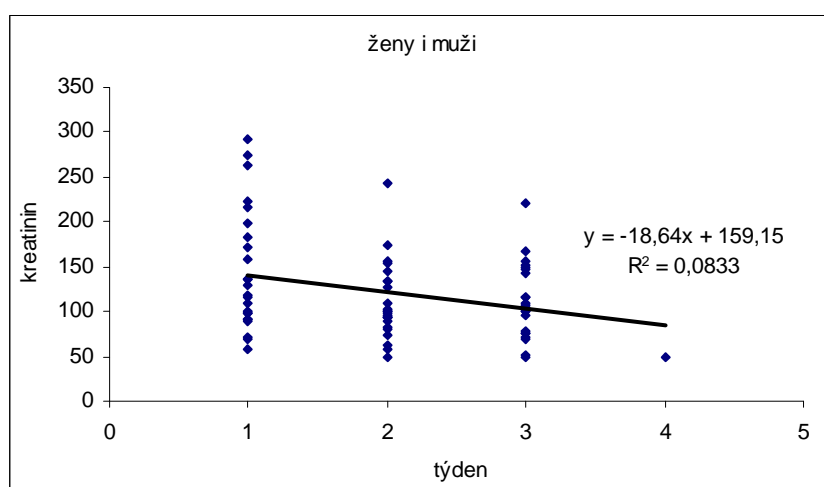
pacienti s přidanou výživou (NS vzestup)

### Vývoj biochemických vyšetření u pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace

V průběhu hospitalizace došlo v podsouboru pacientů s přidanou výživou ke statisticky významnému poklesu průměrných hodnot kreatininu (viz. **graf č. 14**). Současně došlo k mírnému poklesu průměrných hodnot total proteinu, albuminu, transferinu, C-reaktivního proteinu (CRP), draslíku, vápníku, hořčíku, urey, kyseliny močové, HDL-cholesterolu, aterogenního indexu (IA) a lehkému vzestupu prealbuminu, cholinesterázy, sodíku, LDL-cholesterolu a triacylglycerolů (TAG). Statisticky však nebyly změny významné. Chloridy, fosfor, glykémie a cholesterol nebyli statisticky významně ovlivněni.

## Graf č. 14

### Vývoj hodnot kreatininu u pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace

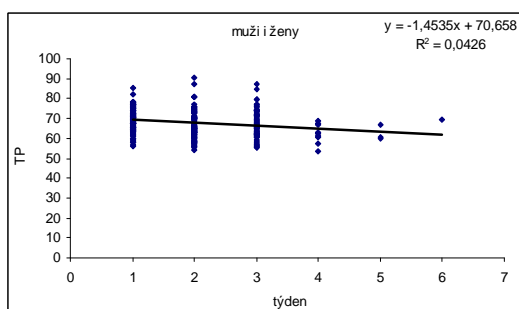


K	18,64
Q	159,2
R	0,289
N	71
s.l.	0,05

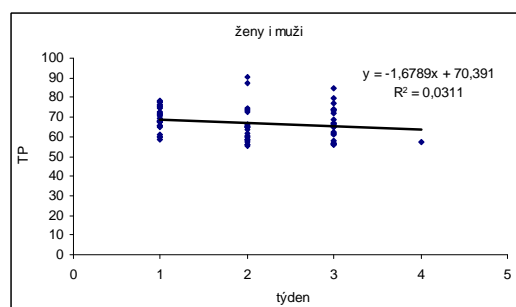
Oproti vývoji hodnot během hospitalizace v celém souboru pacientů bylo u pacientů s přidanou výživou prokázáno snížení poklesu total proteinu, albuminu, vápníku, kyseliny močové a oploštění vzestupu sodíku. Zároveň byl u pacientů s přidanou výživou prokázán mírný vzestup prealbuminu, cholinesterázy a pokles hořčíku oproti opačným trendům u celého souboru geriatrických pacientů. Vzájemná porovnání vývoje jednotlivých biochemických parametrů jsou ukázána v **grafech č. 15-32**.

### Grafy č. 15 a 16

**Porovnání vývoje hodnot total proteinu u celého souboru a pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace**



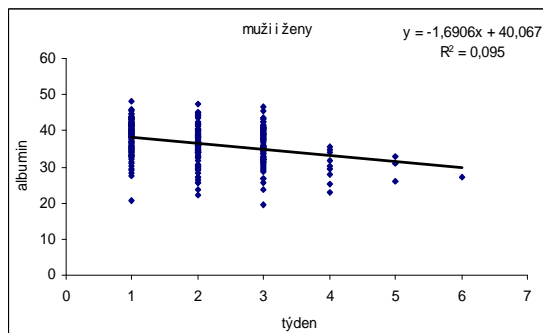
celý soubor ( $p < 0,001$ )



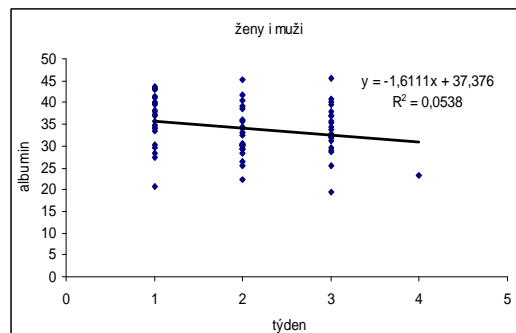
pacienti s přidanou výživou (NS pokles)

### Grafy č. 17 a 18

**Porovnání vývoje hodnot albuminu u celého souboru a pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace**



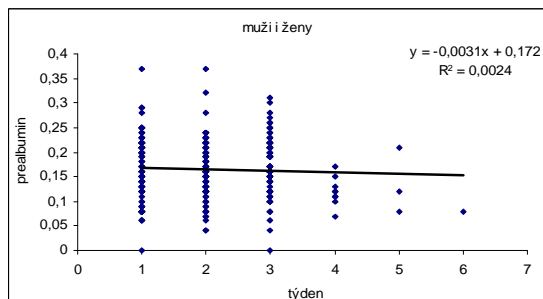
celý soubor ( $p < 0,001$ )



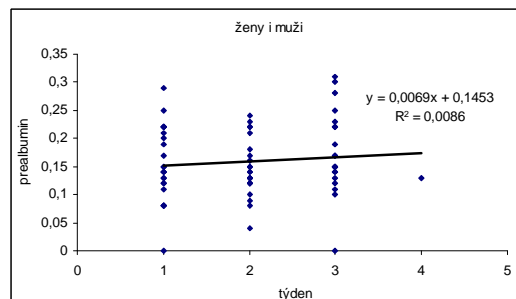
pacienti s přidanou výživou (NS pokles)

## Grafy č. 19 a 20

**Porovnání vývoje hodnot prealbuminu u celého souboru a pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace**



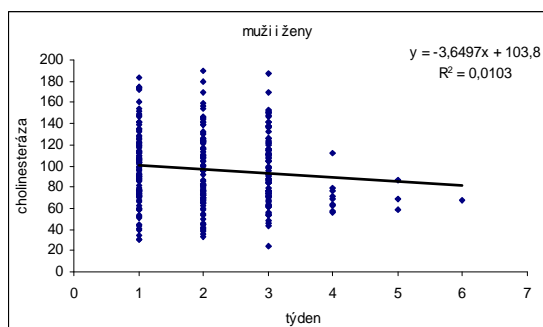
celý soubor (NS pokles)



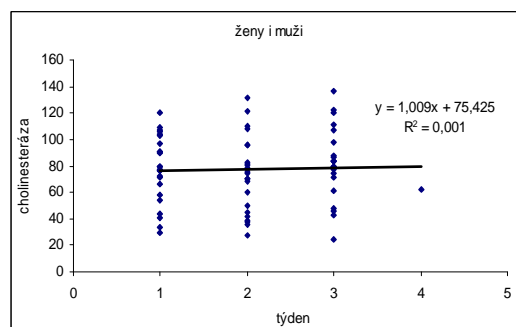
pacienti s přidanou výživou (NS vzestup)

## Grafy č. 21 a 22

**Porovnání vývoje hodnot cholinesterázy u celého souboru a pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace**



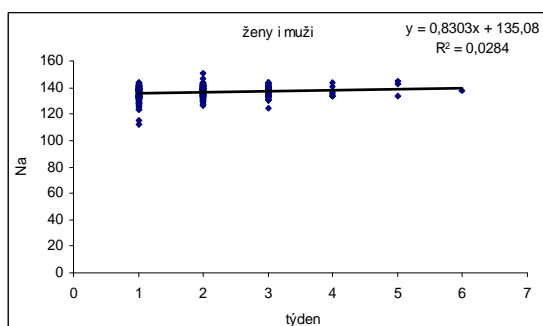
celý soubor (NS pokles)



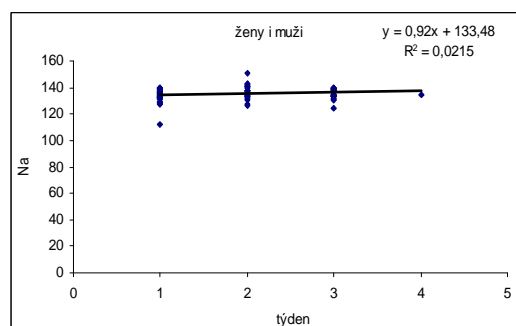
pacienti s přidanou výživou (NS vzestup)

## Grafy č. 23 a 24

**Porovnání vývoje hodnot sodíku (Na) u celého souboru a pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace**



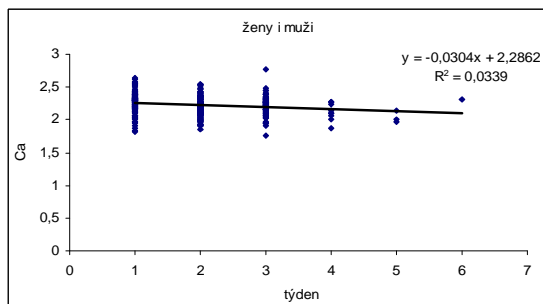
celý soubor ( $p < 0,01$ )



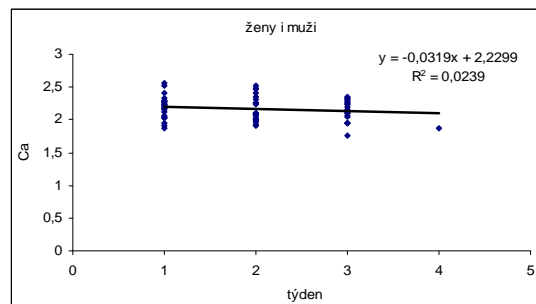
pacienti s přidanou výživou (NS vzestup)

## Grafy č. 25 a 26

**Porovnání vývoje hodnot vápníku (Ca) u celého souboru a pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace**



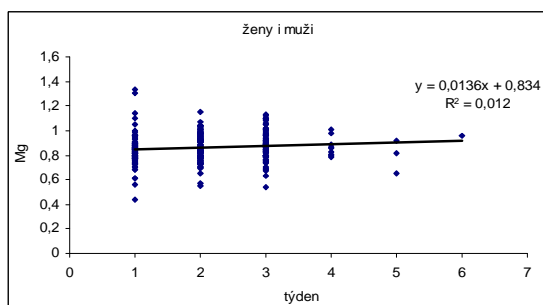
celý soubor ( $p < 0,01$ )



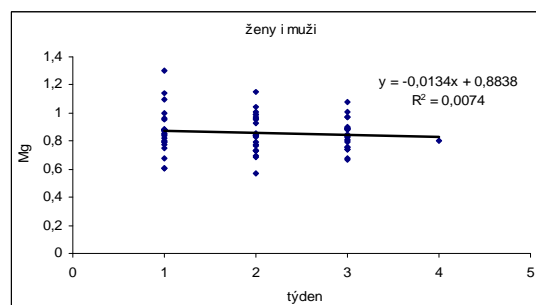
pacienti s přidanou výživou (NS pokles)

## Grafy č. 27 a 28

**Porovnání vývoje hodnot hořčíku (Mg) u celého souboru a pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace**



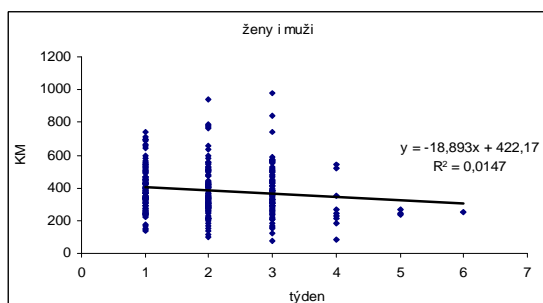
celý soubor (NS vzestup)



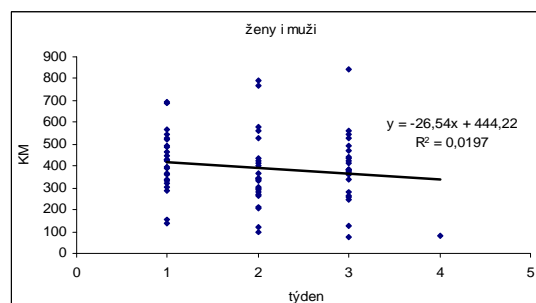
pacienti s přidanou výživou (NS pokles)

## Grafy č. 29 a 30

**Porovnání vývoje hodnot kyseliny močové (KM) u celého souboru a pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace**



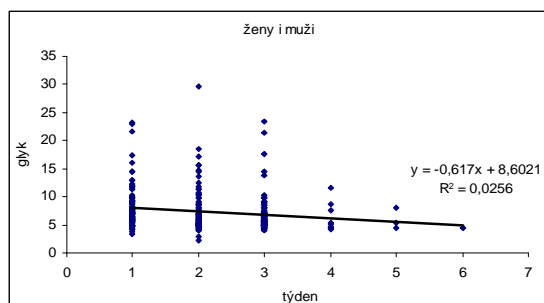
celý soubor ( $p < 0,05$ )



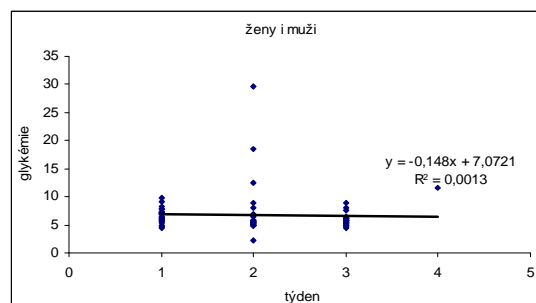
pacienti s přidanou výživou (NS pokles)

## Grafy č. 31 a 32

### Porovnání vývoje hodnot glykémie u celého souboru a pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace



celý soubor ( $p < 0,01$ )



pacienti s přidanou výživou (NS pokles)

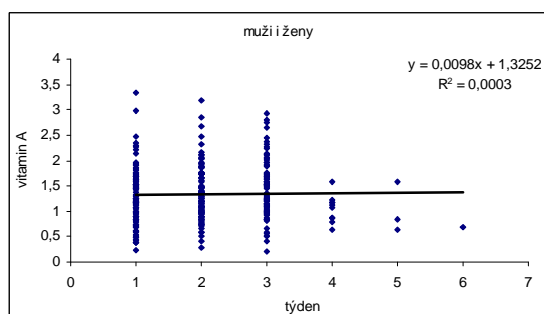
### Vývoj vitamínů, sterolů a neopterinu u pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace

V průběhu hospitalizace došlo u pacientů s přidanou výživou k mírnému vzestupu průměrných hodnot vitamínů A, C, skvalenu, latosterolu a lehkému poklesu beta-karotenu, poměru neopterin/kreatinin. Sledované změny však nebyly statisticky významné. Hodnoty vitamínu E, sitosterolu a campesterolu nebyly statisticky významně ovlivněny.

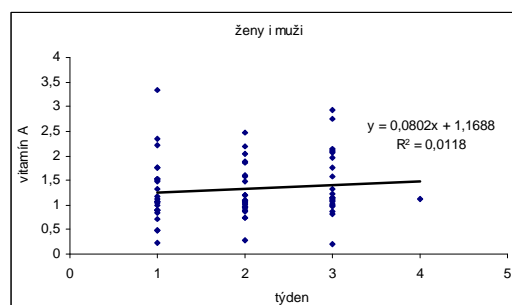
Při porovnání s vývojem hodnot v průběhu hospitalizace u celého souboru pacientů došlo u pacientů s přidanou výživou ke zvýšení vzestupu hodnot vitamínu A, jak ukazují **grafy č. 33 a 34**.

## Grafy č. 33 a 34

### Porovnání vývoje hodnot vitamínu A u celého souboru a pacientů s přidanou výživou v průběhu hospitalizace



celý soubor (NS vzestup)



pacienti s přidanou výživou (NS vzestup)

### **5.1.5 Rehospitalizace**

V průběhu sledovaného období bylo zjištěno celkem **13 rehospitalizací** u 12 pacientů (6 žen, 6 mužů), 1 pacient byl rehospitalizován 2x.

**Průměrný věk souboru rehospitalizovaných** byl  $85,08 \pm 6,36$  let (rozmezí 80 – 98 let). Ve srovnání s věkovým průměrem celé geriatrické skupiny ( $85,37 \pm 4,88$  let) se věkový průměr souboru rehospitalizovaných pacientů statisticky významně neliší.

V **tabulce č. 1** je uveden základní přehled závažných onemocnění a chorob se vztahem k malnutrici u souboru rehospitalizovaných. Oproti celému souboru pacientů bylo ve skupině rehospitalizovaných nižší procento diabetu mellitu, hyperlipidémie a kožních defektů, vyšší procento arteriální hypertenze, chronické žilní insuficience, tumorů a akutního zánětu, žádný z rehospitalizovaných pacientů neměl obezitu.

**Tabulka č. 1**

**Základní přehled chorob v souboru rehospitalizovaných pacientů**

onemocnění	rehospitalizovaní		celý soubor	
	počet (12)	%	počet(101)	%
<b>kožní defekty</b>	<b>2</b>	<b>16,67</b>	<b>19</b>	<b>18,81</b>
<b>ICHS</b>	10	83,33	85	84,16
<b>DM</b>	3	25	44	43,56
<b>AH</b>	10	83,33	80	79,21
<b>hyperurikémie</b>	2	16,67	17	16,83
<b>ICHDK</b>	2	16,67	18	17,82
<b>CHŽI</b>	9	75	65	64,36
<b>hyperlipidémie</b>	2	16,67	23	22,77
<b>obezita</b>	0	0	22	21,78
<b>maligní tumor</b>	<b>2</b>	<b>16,67</b>	<b>15</b>	<b>14,85</b>
<b>akutní zánět</b>	<b>5</b>	<b>41,67</b>	<b>38</b>	<b>37,62</b>

ICHS – ischemická choroba srdeční, DM – diabetes mellitus, AH – arteriální hypertenze, ICHDK – ischemická choroba tepen dolních končetin, CHŽI – chronická žilní insuficience



V **tabulce č. 2** je ukázán stav výživy u rehospitalizovaných pacientů hodnocený pomocí Mini-Nutritional Assessment. Průměrná hodnota souboru rehospitalizovaných byla  $20,96 \pm 2,39$ , což je v riziku podvýživy. Normální hodnoty MNA měli pouze 2 pacienti, což je 16,67% z celého souboru, ostatních 10 pacientů (celkem 83,33% z celého souboru) bylo dle MNA v riziku malnutrice či malnutriční. Rozmezí dosažených hodnot MNA pro soubor rehospitalizovaných bylo 16,5-24. Při porovnání průměrných hodnot MNA u celého souboru ( $20,8 \pm 3,49$ , rozmezí 13,5-27,5) a souboru rehospitalizovaných, nebyl prokázán rozdíl na hladině významnosti 5%.

### **Tabulka č. 2**

#### **Mini- Nutritional Assessment (MNA) u souboru rehospitalizovaných pacientů**

MNA	rehospitalizovaní		celý soubor	
	počet (12)	%	počet (101)	%
<b>24-30</b>	2	16,67	29	28,71
<b>17-23,5</b>	9	75	58	57,42
<b>pod 17</b>	1	8,33	14	13,86

24-30 norma – stav výživy dobrý  
 17-23,5 riziko podvýživy  
 pod 17 podvýživa

V **tabulce č. 3** jsou prezentovány výsledky testu Mini-Mental State Examination (MMSE) u souboru rehospitalizovaných. Průměrná hodnota souboru rehospitalizovaných byla  $27,42 \pm 1,68$ . Všichni rehospitalizovaní pacienti měli normální či hraničně normální hodnoty MMSE. Rozmezí dosažených hodnot MMSE pro soubor rehospitalizovaných bylo 25-30. Při srovnání souboru rehospitalizovaných a celé skupiny ( $26,59 \pm 2,08$ , rozmezí 20-30) nebyl prokázán rozdíl průměrných hodnot MMSE na hladině významnosti 5%.

### **Tabulka č. 3**

#### **Mini-Mental State Examination (MMSE) u souboru rehospitalizovaných pacientů**

MMSE	rehospitalizovaní		celý soubor	
	počet (12)	%	počet (101)	%
<b>27-30</b>	8	66,67	56	55,45
<b>25-26</b>	4	33,33	32	31,68
<b>10-24</b>	0	0	13	12,87
<b>6-9</b>	0	0	0	0
<b>pod 6</b>	0	0	0	0

27 – 30 normální stav  
 25 – 26 hraniční nález, možnost demence  
 10 – 24 demence mírného až středně těžkého stupně  
 6 – 9 demence středně těžkého až těžkého stupně  
 6 a méně demence těžkého stupně

**Tabulka č. 4** ukazuje vstupní antropometrické hodnoty v souboru rehospitalizovaných. Průměrné hodnoty obvodu paže, kožní řasy nad tricepsem, dynamometrie i obvodu svalstva paže jsou pod hranicí normy (podrobněji viz. tabulky č. 5-8). Současně jsou porovnány průměrné hodnoty 1. hospitalizace a rehospitalizací u jednotlivých vyšetření – ve sledovaných parametrech není statisticky významný rozdíl.

**Tabulka č. 4**

**Vstupní antropometrické hodnoty u souboru rehospitalizovaných pacientů**

antropometrie	HxRH	1. hospitalizace			rehospitalizace		
	p	průměrná hodnota	SD	rozmezí	průměrná hodnota	SD	rozmezí
<b>výška (cm)</b>	NS	165,3	8,57	149-180	162	8,31	145-180
<b>hmotnost (kg)</b>	NS	64,75	12,42	50-86	64,1	10,88	51-87
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	NS	23,59	3,32	19,5-29,8	24,6	4,26	17-34
<b>obvod pasu (cm)</b>	NS	91,13	7,18	75-104	93,69	10,96	80-112
<b>obvod boků (cm)</b>	NS	100,6	10,18	88-126	99,65	7,37	91-113
<b>obvod paže (cm)</b>	NS	25,14	3,11	19,5-29,5	24,81	2,3	20-28
<b>obvod svalstva paže (cm)</b>	NS	21,4	2,13	16,78-24,4	21,61	1,8	18,01-24,13
<b>obvod lýtky (cm)</b>	NS	34,58	3,75	29-42	34,58	4,03	26,5-43
<b>kožní řasa triceps (mm)</b>	NS	12	4,915	5,67-19,33	10,18	3,36	6,33-15,67
<b>dynamometrie LHK (kg)</b>	NS	13,81	6,64	6,67-27,67	11,59	5,49	4,33-22
<b>dynamometrie PHK (kg)</b>	NS	15,86	5,73	8,67-26,67	14,08	6,94	7-31,33

HxRH – porovnání průměrných hodnot 1. hospitalizace a rehospitalizace, SD – směrodatná odchylka, p – hladina významnosti, NS – není statisticky významný rozdíl mezi sledovanými průměrnými hodnotami, BMI – body-mass index, LHK – levá horní končetina, PHK – pravá horní končetina

V **tabulce č. 5** jsou ukázány hodnoty vstupního body-mass indexu (BMI) u souboru rehospitalizovaných pacientů. Průměrná hodnota BMI ve sledovaném souboru je v mezích normy a ve srovnání s průměrnou hodnotou BMI při 1. hospitalizaci není prokázán statisticky významný rozdíl (viz. tabulka č. 4). Většina pacientů (celkem 11 – 84,62%) je v rozmezí hodnot 20-29,9kg/m<sup>2</sup>, což je pásmo normy a nadváhy. 1 pacient (7,69%) měl BMI pod 20kg/m<sup>2</sup>.

### **Tabulka č. 5**

#### **Vstupní body-mass index (BMI) u souboru rehospitalizovaných pacientů**

BMI (kg/m <sup>2</sup> )	1. hospitalizace		rehospitalizace	
	počet (12)	%	počet (13)	%
<b>pod 20</b>	2	16,67	1	7,69
<b>20-24,9</b>	6	50	9	69,23
<b>25-29,9</b>	4	33,33	2	15,38
<b>30 a více</b>	0	0	1	7,69

pod 20 malnutrice  
 20 – 24,9 norma  
 25-29,9 nadváha  
 nad 30 obezita

V **tabulce č. 6** jsou prezentovány vstupní hodnoty obvodu paže (OP) u souboru rehospitalizovaných pacientů. Průměrná hodnota OP ve sledovaném souboru je v riziku malnutrice, ale při srovnání s průměrnou hodnotou OP při 1. hospitalizaci nebyla prokázána statisticky významná odlišnost (viz. tabulka č. 4). Všichni pacienti mají hodnoty OP nižší než je hranice normy.

### **Tabulka č. 6**

#### **Vstupní hodnoty obvodu paže (OP) u souboru rehospitalizovaných pacientů**

obvod paže	1. hospitalizace		rehospitalizace	
	počet (12)	%	počet (13)	%
<b>norma</b>	1	8,33	0	0
<b>riziko podvýživy</b>	11	91,67	13	100
<b>podvýživa</b>	0	0	0	0

norma muži nad 29,3cm ženy nad 28,5cm  
 riziko podvýživy (60-90% normy) muži 19,5-29,3cm ženy 15,5-28,5cm  
 podvýživa (pod 60% normy) muži pod 19,5cm ženy pod 15,5cm

**Tabulka č. 7** prezentuje vstupní hodnoty obvodu svalstva paže (OSP) u souboru rehospitalizovaných. Průměrné hodnoty jsou v riziku podvýživy, ale při porovnání s průměrnou hodnotou OSP u 1. hospitalizace nebyl mezi skupinami prokázán statisticky významný rozdíl (viz. tabulka č. 4). 12 pacientů (92,31%) má hodnoty OSP nižší než je hranice normy.

### **Tabulka č. 7**

**Vstupní hodnoty obvodu svalstva paže (OSP) u souboru rehospitalizovaných pacientů**

OSP	1. hospitalizace		rehospitalizace	
	počet (12)	%	počet (13)	%
<b>norma</b>	1	8,33	1	7,69
<b>riziko podvýživy</b>	11	91,67	12	92,31
<b>podvýživa</b>	0	0	0	0

norma

riziko podvýživy (60-90% normy)

podvýživa (pod 60% normy)

muži nad 25,3cm

muži 15,2-25,3cm

muži pod 15,2cm

ženy nad 23,2cm

ženy 13,9-23,2cm

ženy pod 13,9cm

V **tabulce č. 8** jsou uvedeny vstupní hodnoty měření kožní řasy nad tricipsem (KŘ) u souboru rehospitalizovaných. Průměrné hodnoty KŘ jsou v riziku podvýživy, ale při porovnání s průměrnou hodnotou KŘ v 1. hospitalizace nebyl prokázán statisticky významný rozdíl (viz. tabulka č. 4). 12 pacientů (92,31%) má hodnotu KŘ pod hranicí normy.

### **Tabulka č. 8**

**Vstupní hodnoty kožní řasy nad tricipsem (KŘ) u souboru rehospitalizovaných pacientů**

KŘ	1. hospitalizace		rehospitalizace	
	počet (12)	%	počet (13)	%
<b>norma</b>	3	25	1	7,69
<b>riziko podvýživy</b>	9	75	12	92,31
<b>podvýživa</b>	0	0	0	0

norma

riziko podvýživy (90-60% normy)

podvýživa (pod 60% normy)

muži nad 12,5mm

muži 3,5-12,5mm

muži pod 3,5mm

ženy nad 16,5mm

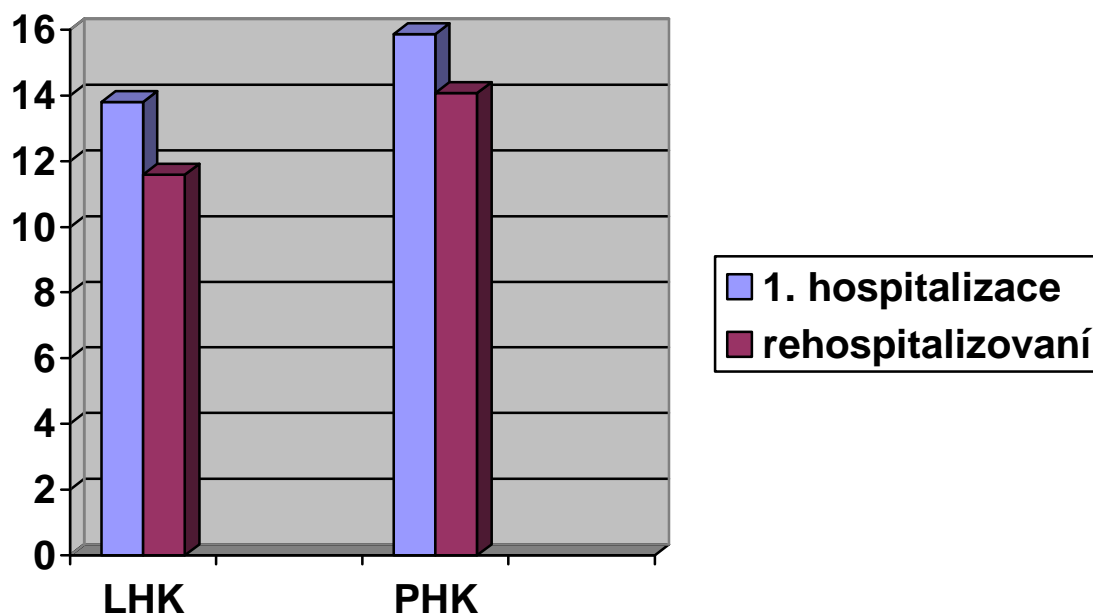
ženy 7-16,5mm

ženy pod 7mm

**Graf č. 1** ukazuje porovnání dynamometrie v souboru rehospitalizovaných pacientů a hodnot získaných při 1. hospitalizaci u stejné skupiny pacientů. Při vyšetření svalové síly pomocí dynamometru došlo při rehospitalizaci k poklesu svalové síly, který ale nebyl statisticky významný.

### Graf č. 1

**Porovnání dynamometrie při 1. hospitalizaci a v souboru rehospitalizovaných pacientů**



LHK – levá horní končetina, PHK – pravá horní končetina

**Tabulka č. 9** podává přehled vstupních hematologických vyšetření u souboru rehospitalizovaných pacientů. V krevním obraze byly při rehospitalizaci prokázány nižší průměrné vstupní hodnoty erytrocytů, hematoritu a lymfocytů včetně jejich absolutního počtu, nadhraniční hodnoty neutrofilních segmentů a tyčí. Při rehospitalizaci došlo u pacientů ke statisticky významnému snížení hodnot lymfocytů a absolutního počtu lymfocytů oproti první hospitalizaci (podrobněji viz. tabulka č. 10).

**Tabulka č. 9**

**Vstupní hematologické vyšetření u souboru rehospitalizovaných pacientů**

krevní obraz	HxRH	1. hospitalizace			rehospitalizace		
	p	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí
<b>leuko</b>	NS	5,217	3,02	0,39-13,6	6,141	2,63	2,64-11,96
<b>ery</b>	NS	3,643	1,12	1-5,06	3,815	1,104	1,69-5,4
<b>Hbg</b>	NS	115,3	31,75	39-162	116,9	30,1	63-180
<b>HTK</b>	NS	0,341	0,09	0,115-0,469	0,356	0,09	0,195-0,548
<b>obj.ery</b>	NS	96,03	12,5	74,1-116,8	95,43	12,03	80,6-118
<b>Thr</b>	NS	225,4	109,6	58-506	238,5	128,5	63-560
<b>T</b>	NS	0,016	0,02	0-0,06	0,032	0,04	0-0,14
<b>seg</b>	NS	0,696	0,087	0,51-0,81	0,738	0,087	0,578-0,9
<b>eo</b>	NS	0,023	0,034	0,003-0,13	0,019	0,017	0-0,056
<b>baso</b>	NS	0,005	0,01	0-0,031	0,007	0,01	0-0,027
<b>mono</b>	NS	0,065	0,033	0,01-0,103	0,073	0,029	0,04-0,13
<b>ly</b>	0,05	0,194	0,067	0,1-0,29	0,13	0,082	0,03-0,328
<b>ly abs. počet</b>	0,05	1,165	0,605	0,39-2,626	0,742	0,492	0,22-1,71

HxRH – porovnání průměrných hodnot 1. hospitalizace a rehospitalizace, SD – směrodatná odchylka, p – hladina významnosti, NS – není statisticky významný rozdíl mezi sledovanými průměrnými hodnotami, leuko – leukocyty ( $3,9-9,4 \times 10^9$ ), ery – erytrocyty ( $3,9-5,1 \times 10^{12}$ ), Hbg – hemoglobin (109-155g/l), HTK – hematokrit (0,37-0,47), obj.ery – střední objem erytrocytů (84-98fl), Thr – trombocyty ( $149-409 \times 10^9$ ), T – tyče (0,01-0,02), seg – segment neutrofilní (0,48-0,7), eo – eosinofily (0,01-0,04), baso – basofily (0-0,2), mono – monocyty (0,02-0,08), ly – lymfocyty (0,23-0,45), ly abs. počet – absolutní počet lymfocytů ( $0,9-4,2 \times 10^9$ )

V **tabulce č. 10** jsou ukázány vstupní hodnoty absolutního počtu lymfocytů v souboru rehospitalizovaných pacientů. Průměrné hodnoty absolutního počtu lymfocytů svědčí pro významné postižení imunity a riziko těžké malnutrice (viz. tabulka č. 9). 12 pacientů (92,31%) má hodnoty absolutního počtu lymfocytů pod hranicí normy, u 9 pacientů (69,23%) je hodnota absolutního počtu lymfocytů pod  $0,9 \times 10^9$ . Při srovnání průměrných hodnot absolutního počtu lymfocytů v souboru rehospitalizovaných pacientů a 1. hospitalizace je u rehospitalizovaných statisticky významný pokles ( $p < 0,05$ ) hodnot oproti 1. hospitalizaci (viz. tabulka č. 9).

### **Tabulka č. 10**

#### **Vstupní hodnoty absolutního počtu lymfocytů u souboru rehospitalizovaných pacientů**

absolutní počet lymfocytů	1. hospitalizace		rehospitalizace	
	počet (12)	%	počet (13)	%
nad $1,5 \times 10^9$	3	25	1	7,69
<b><math>0,9-1,5 \times 10^9</math></b>	<b>5</b>	<b>41,67</b>	<b>3</b>	<b>23,08</b>
<b>pod <math>0,9 \times 10^9</math></b>	<b>4</b>	<b>33,33</b>	<b>9</b>	<b>69,23</b>

normální stav imunitního systému

norma, ale zvýšení rizika malnutrice

významné postižení imunity s vysokým rizikem těžké malnutrice

$1,5-4,2 \times 10^9$

$0,9-1,5 \times 10^9$

pod  $0,9 \times 10^9$

**Tabulky č. 11 a 12** ukazují přehled vstupních biochemických hodnot u souboru rehospitalizovaných pacientů. Současně byly porovnány průměrné hodnoty pacientů při 1. hospitalizaci a rehospitalizacích u jednotlivých vyšetření. Hodnoty sérových proteinů, C-reaktivního proteinu a lipidogramu jsou blíže rozepsány v následujících tabulkách (tabulky č. 13-22). Vyšší průměrné vstupní hodnoty C-reaktivního proteinu jsou dány přítomností pacientů s akutním zánětem při přijetí (viz. tabulka č. 1), statisticky významný rozdíl v hodnotách fosforu je stále v mezích normy.

### **Tabulka č. 11**

#### **Vstupní biochemické vyšetření u souboru rehospitalizovaných pacientů (I. část)**

biochemie (I. část)	HxRH	1. hospitalizace			rehospitalizace		
	p	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí
<b>TP</b>	NS	67,44	8,732	55,8-82,4	67,75	7,98	51,1-79,7
<b>albumin</b>	NS	38,08	4,602	31,2-44	36,83	4,712	29,6-43,4
<b>Palbumin</b>	NS	0,158	0,06	0,06-0,22	0,167	0,063	0,09-0,29
<b>transferin</b>	NS	2,253	0,564	1,37-3,12	2,238	0,55	1,34-3,28
<b>CHS</b>	0,05	94,75	36,19	43-174	73,923	18,06	45-111
<b>CRP</b>	NS	27,5	38,89	0-141	46,62	54,03	2-153
<b>Na</b>	NS	136,2	7,554	115-142	137	3,121	132-141
<b>K</b>	NS	4,225	0,501	3,1-4,9	4,377	0,652	3-5,2
<b>Cl</b>	NS	97,92	8,639	78-110	98,85	4,298	90-106
<b>Ca</b>	NS	2,251	0,213	1,82-2,56	2,223	0,16	1,83-2,47
<b>P</b>	0,05	1,037	0,195	0,73-1,38	1,255	0,36	0,74-1,92
<b>Mg</b>	NS	0,783	0,137	0,44-0,89	0,89	0,187	0,56-1,25

HxRH – porovnání průměrných hodnot 1. hospitalizace a rehospitalizace, SD – směrodatná odchylka, p – hladina významnosti, NS – není statisticky významný rozdíl mezi sledovanými průměrnými hodnotami, albumin (35-52g/l), transferin (2-3,6g/l), TP – total protein (65-80g/l), Palbumin – prealbumin (0,2-0,4g/l), CHS – cholinesteráza (88-215 $\mu$ kat/l), CRP – C-reaktivní protein (0-5mg/l), Na – sodík (135-148mmol/l), K – draslík (3,5-5,1mmol/l), Cl – chloridy (95-107mmol/l), Ca – vápník (2,17-2,65mmol/l), P – fosfor (0,7-1,5mmol/l), Mg – hořčík (0,66-1,07mmol/l)



## Tabulka č. 12

### Vstupní biochemické vyšetření u souboru rehospitalizovaných pacientů (II. část)

biochemie (II. část)	HxRH	1. hospitalizace			rehospitalizace		
	p	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí
<b>urea</b>	NS	10,56	6,5	2,7-22,5	13,57	6,972	5,9-28,4
<b>krea</b>	NS	135,9	52,17	77-228	157,3	64,08	73-274
<b>KM</b>	NS	367,4	164,7	144-694	402,6	199,2	204-873
<b>glyk</b>	NS	5,78	1,072	4,3-7,8	5,73	0,996	4,4-7,2
<b>chol</b>	NS	3,817	1,109	1,99-5,62	3,82	0,951	2,54-5,32
<b>HDL</b>	NS	1,495	0,403	0,87-2,09	1,39	0,55	0,41-2,34
<b>LDL</b>	NS	1,873	0,959	0,79-3,22	1,93	0,712	1,03-3,43
<b>TAG</b>	NS	0,881	0,272	0,48-1,41	0,84	0,245	0,52-1,35
<b>IA</b>	NS	1,633	0,76	0,5-2,9	2,1	1,293	0,7-5,2

HxRH – porovnání průměrných hodnot 1. hospitalizace a rehospitalizace, SD – směrodatná odchylka, p – hladina významnosti, NS – není statisticky významný rozdíl mezi sledovanými průměrnými hodnotami, urea – močovina (2,5-8,3mmol/l), krea – kreatinin (50-115umol/l), KM – kyselina močová (180-420umol/l), glyk – glykémie (3,3-5,6mmol/l), chol – cholesterol (2,2-5,2mmol/l), HDL – HDL cholesterol (0,91-3mmol/l), LDL – LDL cholesterol (1,5-3,36mmol/l), TAG – triacylglyceroly (0,6-2,2mmol/l), IA – index aterogenity (0-3,41)

Vyšší průměrné vstupní hodnoty močoviny, kreatininu a hraniční hodnoty glykémie jsou způsobeny přítomností pacientů s diabetem mellitem (viz. tabulka č. 1) a nefropatií nejčastěji na podkladě diabetu mellitu, arteriální hypertenze či elevací dusíkatých katabolitů při dehydrataci při přijetí.

V **tabulce č. 13** jsou prezentovány vstupní hodnoty total proteinu u souboru rehospitalizovaných pacientů. Průměrné hodnoty total proteinu ve sledovaném souboru jsou v mezích normy a ve srovnání průměrných hodnot 1. hospitalizace a rehospitalizací nebyl mezi skupinami prokázán statisticky významný rozdíl (viz. tabulka č. 11). Total protein pod normální hranicí má 5 pacientů (38,46%).

### **Tabulka č. 13**

**Vstupní hodnoty total proteinu (TP) u souboru rehospitalizovaných pacientů**

total protein	1. hospitalizace		rehospitalizace	
	počet (12)	%	počet (13)	%
<b>norma 65-80g/l</b>	6	50	8	61,54
<b>55-65g/l</b>	6	50	5	38,46
<b>pod 55g/l</b>	0	0	0	0

norma                                    65-80g/l  
mírný proteinový deficit        55-65g/l  
závažný proteinový deficit    pod 55g/l

**Tabulka č. 14** ukazuje vstupní hodnoty albuminu v souboru rehospitalizovaných pacientů. Průměrné hodnoty albuminu ve sledovaném souboru jsou v mezích normy a při porovnání 1. hospitalizace a rehospitalizací nebyl prokázán ve sledovaných skupinách statisticky významný rozdíl (viz. tabulka č. 11). Albumin pod normální hranicí mají 4 pacienti (30,77%), závažný stupeň malnutrice s albuminem pod 28g/l neměl žádný pacient.

### **Tabulka č. 14**

**Vstupní hodnoty albuminu u souboru rehospitalizovaných pacientů**

albumin	1. hospitalizace		rehospitalizace	
	počet (12)	%	počet (13)	%
<b>norma 35-52g/l</b>	8	66,67	9	69,23
<b>28-35g/l</b>	4	33,33	4	30,77
<b>pod 28g/l</b>	0	0	0	0

norma                                    35-52g/l  
mírný stupeň malnutrice        28-35g/l  
těžký stupeň malnutrice        pod 28g/l

**Tabulka č. 15** podává přehled vstupních hodnot transferinu u souboru rehospitalizovaných pacientů. Průměrné hodnoty transferinu ve sledovaném souboru jsou v mezích normy a ve srovnání průměrných hodnot transferinu 1. hospitalizace a rehospitalizací nebyl prokázán statisticky významný rozdíl (viz. tabulka č. 11). Transferin pod normální hranicí má 5 pacientů (38,46%), závažný stupeň malnutrice s hodnotami pod 1,5g/l měl 1 pacient (7,69%).

### **Tabulka č. 15**

#### **Vstupní hodnoty transferinu u souboru rehospitalizovaných pacientů**

transferin	1. hospitalizace		rehospitalizace	
	počet (12)	%	počet (13)	%
<b>norma 2-3,6g/l</b>	7	58,33	8	61,54
<b>1,5-2g/l</b>	4	33,33	4	30,77
<b>pod 1,5g/l</b>	1	8,33	1	7,69

norma                                    2-3,6g/l  
mírný stupeň malnutrice            1,5-2g/l  
těžký stupeň malnutrice            pod 1,5g/l

**Tabulka č. 16** ukazuje přehled vstupních hodnot cholinesterázy u souboru rehospitalizovaných pacientů. Průměrné hodnoty cholinesterázy ve sledovaném souboru jsou pod hranicí normy a při srovnání průměrných hodnot cholinesterázy při 1. hospitalizaci a rehospitalizacích byl prokázán statisticky významný ( $p < 0,05$ ) pokles hodnot cholinesterázy u rehospitalizovaných pacientů (viz. tabulka č. 11). Cholinesterázu pod normální hranicí má 11 pacientů (84,62%).

### **Tabulka č. 16**

#### **Vstupní hodnoty cholinesterázy u souboru rehospitalizovaných pacientů**

cholinesteráza	1. hospitalizace		rehospitalizovaní	
	počet (12)	%	počet (13)	%
<b>norma</b>	7	58,33	2	15,38
<b>riziko malnutrice</b>	5	41,67	11	84,62

norma                                    88-215 $\mu$ kat/l  
riziko malnutrice                    pod 88 $\mu$ kat/l

V **tabulce č. 17** jsou ukázány vstupní hodnoty prealbuminu u souboru rehospitalizovaných pacientů. Průměrné hodnoty prealbuminu ve sledovaném souboru jsou pod hranicí normy v riziku malnutrice, při porovnání hodnot prealbuminu u 1. hospitalizace a rehospitalizací nebyl prokázán statisticky významný rozdíl sledovaných hodnot (viz. tabulka č. 11). Prealbumin pod normální hranicí má 9 pacientů (69,23%), závažný stupeň malnutrice s hodnotami pod 0,1g/l měli 2 pacienti (15,38%).

### **Tabulka č. 17**

#### **Vstupní hodnoty prealbuminu u souboru rehospitalizovaných pacientů**

prealbumin	1. hospitalizace		rehospitalizace	
	počet (12)	%	počet (13)	%
<b>norma 0,2-0,4g/l</b>	4	33,33	4	30,77
<b>0,1-0,2g/l</b>	5	41,67	7	53,85
<b>pod 0,1g/l</b>	3	25	2	15,38

norma                                    0,2-0,4g/l  
mírný stupeň malnutrice            0,1-0,2g/l  
těžký stupeň malnutrice            pod 0,1g/l

**Tabulka č. 18** ukazuje vstupní hodnoty C-reaktivního proteinu (CRP) u souboru rehospitalizovaných pacientů. Průměrné vstupní hodnoty CRP jsou nad hranicí normy, při porovnání CRP u 1. hospitalizace a rehospitalizací nebyl prokázán statisticky významný rozdíl sledovaných hodnot (viz. tabulka č. 11). Vyšší CRP mělo 10 pacientů (76,92%). Normální hodnoty CRP měli pouze 3 rehospitalizovaní pacienti (23,08%).

### **Tabulka č. 18**

#### **Vstupní hodnoty C-reaktivního proteinu (CRP) u souboru rehospitalizovaných pacientů**

CRP	1. hospitalizace		rehospitalizace	
	počet (12)	%	počet (13)	%
<b>norma</b>	3	25	3	23,08
<b>zvýšená hodnota</b>	9	75	10	76,92

norma                                    0-5mg/l  
zvýšená hodnota                    nad 5mg/l

**Tabulka č. 19** ukazuje vstupní hodnoty cholesterolu u souboru rehospitalizovaných pacientů. Průměrné vstupní hodnoty cholesterolu jsou v normě, při porovnání cholesterolu u 1. hospitalizace a rehospitalizací nebyl prokázán statisticky významný rozdíl sledovaných hodnot (viz. tabulka č. 12). Nižší cholesterol neměl žádný rehospitalizovaný pacient.

### **Tabulka č. 19**

#### **Vstupní hodnoty cholesterolu u souboru rehospitalizovaných pacientů**

cholesterol	1. hospitalizace		rehospitalizace	
	počet (12)	%	počet (13)	%
<b>zvýšená hodnota</b>	2	16,67	1	7,69
<b>norma</b>	9	75	12	92,31
<b>snížená hodnota</b>	1	8,33	0	0

norma 2,2-5,2mmol/l

zvýšená hodnota nad 5,2mmol/l

snížená hodnota pod 2,2mmol/l

V **tabulce č. 20** jsou prezentovány vstupní hodnoty HDL-cholesterolu u souboru rehospitalizovaných pacientů. Průměrné vstupní hodnoty HDL-cholesterolu jsou v normálních mezích, při porovnání HDL u 1. hospitalizace a rehospitalizací nebyl prokázán statisticky významný rozdíl sledovaných hodnot (viz. tabulka č. 12). Nižší HDL-cholesterol měli 2 rehospitalizovaní pacienti (15,38%).

### **Tabulka č. 20**

#### **Vstupní hodnoty HDL-cholesterolu u rehospitalizovaných pacientů**

HDL	1. hospitalizace		rehospitalizace	
	počet (12)	%	počet (13)	%
<b>norma</b>	11	91,67	11	84,62
<b>snížená hodnota</b>	1	8,33	2	15,38

norma 0,91-3mmol/l

snížená hodnota pod 0,91mmol/l

V **tabulce č. 21** jsou ukázány vstupní hodnoty LDL-cholesterolu u souboru rehospitalizovaných pacientů. Průměrné vstupní hodnoty LDL-cholesterolu jsou v mezích normy, při porovnání LDL u 1. hospitalizace a rehospitalizací nebyl prokázán statisticky významný rozdíl sledovaných hodnot (viz. tabulka č. 12). Snížený LDL-cholesterol měli 4 rehospitalizovaní pacienti (30,77%).

### **Tabulka č. 21**

#### **Vstupní hodnoty LDL-cholesterolu u souboru rehospitalizovaných pacientů**

LDL	1. hospitalizace		rehospitalizace	
	počet (12)	%	počet (13)	%
<b>zvýšená hodnota</b>	0	0	1	7,69
<b>norma</b>	8	66,67	8	61,54
<b>snížená hodnota</b>	4	33,33	4	30,77

norma                    1,5-3,36mmol/l  
 zvýšená hodnota    nad 3,36mmol/l  
 snížená hodnota    pod 1,5mmol/l

**Tabulka č. 22** ukazuje vstupní hodnoty triacylglycerolů (TAG) u souboru rehospitalizovaných pacientů. Průměrné vstupní hodnoty TAG jsou v normě, při porovnání TAG u 1. hospitalizace a rehospitalizací nebyl prokázán statisticky významný rozdíl sledovaných hodnot (viz. tabulka č. 12). Snížené hodnoty TAG měl 1 rehospitalizovaný pacient (7,69%).

### **Tabulka č. 22**

#### **Vstupní hodnoty triacylglycerolů (TAG) u souboru rehospitalizovaných pacientů**

TAG	1. hospitalizace		rehospitalizace	
	počet (12)	%	počet (13)	%
<b>zvýšená hodnota</b>	0	0	0	0
<b>norma</b>	10	83,33	12	92,31
<b>snížená hodnota</b>	2	16,67	1	7,69

norma                    0,6-2,2mmol/l  
 zvýšená hodnota    nad 2,2mmol/l  
 snížená hodnota    pod 0,6mmol/l

V **tabulce č. 23** jsou prezentovány vstupní hodnoty sledovaných vitamínů a poměru neopterin/kreatinin v souboru rehospitalizovaných pacientů. Hodnoty vitamínu C a sterolů neuvádíme z důvodů malého množství vyšetření v daném souboru. Současně jsou porovnány průměrné hodnoty 1. hospitalizace a rehospitalizovaných pacientů u jednotlivých vyšetření.

### **Tabulka č. 23**

#### **Vstupní hodnoty vitamínů a neopterinu u souboru rehospitalizovaných pacientů**

	HxRH	1. hospitalizace			rehospitalizace*		
	p	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí
<b>vitamin A</b>	NS	1,439	0,645	0,39-2,3	1,21	0,508	0,6-2,12
<b>vitamin E</b>	NS	19,49	4,45	10,02-25,54	19,17	3,127	13,76-25,56
<b>neopt/krea v moči</b>	NS	415	307	106,41-1249,29	488,67	335,7	186,15-1198,42

HxRH – porovnání průměrných hodnot 1. hospitalizace a rehospitalizace, SD – směrodatná odchylka, p – hladina významnosti, NS – není statisticky významný rozdíl mezi sledovanými průměrnými hodnotami, vitamin A (0,7-2,8 $\mu$ mol/l), vitamin E (25,8-45,3 $\mu$ mol/l), neopt/krea - poměr neopterin/kreatinin v moči (norma pod 200), \* - vyšetření byla provedena pouze na 12 pacientech

**Tabulka č. 24** ukazuje vstupní poměr neopterin/kreatinin v souboru rehospitalizovaných pacientů. Průměrné hodnoty poměru neopterin/kreatinin jsou nad hranicí normy, což znamená zatížení imunitního systému, průměrné hodnoty při rehospitalizaci jsou vyšší než při 1. hospitalizaci, ale statisticky nevýznamně (viz. tabulka č. 23). Zvýšené hodnoty poměru neopterin/kreatinin má 10 pacientů (83,33%).

### **Tabulka č. 24**

#### **Vstupní poměr neopterin/kreatinin u souboru rehospitalizovaných pacientů**

neopterin/ kreatinin	1. hospitalizace		rehospitalizace	
	počet (12)	%	počet (12)	%
<b>norma</b>	1	8,33	2	16,67
<b>vysoká hladina</b>	11	91,67	10	83,33

norma                      poměr neopterin/kreatinin pod 200  
vysoká hladina        poměr neopterin/kreatinin nad 200

**Tabulka č. 25** ukazuje přehled vstupních hodnot vitamínu A v souboru rehospitalizovaných pacientů. Průměrné hodnoty vitamínu A ve sledovaném souboru jsou v mezích normy, při porovnání vstupních průměrných hodnot vitamínu A při 1. hospitalizaci a souboru rehospitalizovaných nebyl prokázán statisticky významný rozdíl sledovaných hodnot (viz. tabulka č. 23). Vitamin A pod normální hranicí mají 2 pacienti (16,67%).

### **Tabulka č. 25**

#### **Vstupní hodnoty vitamínu A u souboru rehospitalizovaných pacientů**

vitamin A	1. hospitalizace		rehospitalizace	
	počet (12)	%	počet (12)	%
<b>norma</b>	10	83,33	10	83,33
<b>snížená hladina</b>	2	16,67	2	16,67

norma                                      0,7-2,8 $\mu$ mol/l  
hypovitaminóza                            pod 0,7 $\mu$ mol/l

V **tabulce č. 26** jsou prezentovány vstupní hodnoty vitamínu E v souboru rehospitalizovaných pacientů. Průměrné hodnoty vitamínu E u většiny pacientů ve sledovaném souboru jsou pod hranicí normy, při srovnání vstupních průměrných hodnot vitamínu E souboru rehospitalizovaných a 1. hospitalizace nebyl prokázán statisticky významný rozdíl ve sledovaných hodnotách (viz. tabulka č. 23). Vitamin E pod normální hranicí mají všichni pacienti.

### **Tabulka č. 26**

#### **Vstupní hodnoty vitamínu E u souboru rehospitalizovaných pacientů**

vitamin E	1. hospitalizace		rehospitalizace	
	počet (12)	%	počet (12)	%
<b>norma</b>	0	0	0	0
<b>snížená hladina</b>	12	100	12	100

norma                                      25,8-45,3 $\mu$ mol/l  
hypovitaminóza                            pod 25,8 $\mu$ mol/l



### 5.1.6 Soubor zemřelých

V průběhu studie zemřelo celkem **10 sledovaných pacientů** - 6 žen a 4 muži. Během první hospitalizace zemřelo 9 pacientů (6 žen, 3 muži), 1 muž zemřel během své 1. rehospitalizace.

**Průměrný věk souboru zemřelých** byl  $88,2 \pm 5,85$  let (rozmezí 81-97 let). Ve srovnání s věkovým průměrem celé geriatrické skupiny ( $85,37 \pm 4,88$  let) je věkový průměr souboru zemřelých vyšší na hladině významnosti 5%.

V **tabulce č. 1** je uveden základní přehled závažných onemocnění a chorob se vztahem k malnutrici u souboru zemřelých. Oproti celému souboru pacientů je ve skupině zemřelých nižší procento hyperlipidémie, obezity, chronické žilní insuficience, žádný ze zemřelých pacientů neměl ischemickou chorobu tepen dolních končetin, ale všichni zemřelí pacienti se léčili s ischemickou chorobou srdeční.

#### Tabulka č. 1

##### Základní přehled chorob v souboru zemřelých pacientů

onemocnění	zemřelí		celý soubor	
	počet (10)	%	počet(101)	%
<b>kožní defekty</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>18,81</b>
<b>ICHS</b>	10	100	85	84,16
<b>DM</b>	4	40	44	43,56
<b>AH</b>	7	70	80	79,21
<b>hyperurikémie</b>	3	30	17	16,83
<b>ICHDK</b>	0	0	18	17,82
<b>CHŽI</b>	5	50	65	64,36
<b>hyperlipidémie</b>	1	10	23	22,77
<b>obezita</b>	1	10	22	21,78
<b>maligní tumor</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>14,85</b>
<b>akutní zánět</b>	<b>3</b>	<b>30</b>	<b>38</b>	<b>37,62</b>

ICHS – ischemická choroba srdeční, DM – diabetes mellitus, AH – arteriální hypertenze, ICHDK – ischemická choroba tepen dolních končetin, CHŽI – chronická žilní insuficience

Dle vlastního Dotazníku o výživě a stravovacích zvyklostech byly u zemřelých pacientů následující odlišnosti od celého souboru pacientů: 50% nemocných si vaří samo (oproti 31,68% v celém souboru), pouze 40% pacientů pije více tekutin než 1l denně (oproti 65,35% v celém souboru), vitamínové preparáty neužívá 80% nemocných (oproti 68,32% v celém souboru), 6-7x týdně pije mléko 30% pacientů (oproti 54,46% v celém souboru) a konzumuje ovoce nebo zeleninu 40% nemocných (oproti 63,37% v celém souboru), potíže s výživou udává 50% pacientů (oproti 13,86% v celém souboru). V ostatních parametrech dotazníku jsou oba soubory obdobné.

V **tabulce č. 2** je ukázán stav výživy u zemřelých pacientů hodnocený pomocí Mini-Nutritional Assessment. Průměrná hodnota souboru zemřelých byla  $19 \pm 3,72$ , což je v riziku podvýživy. Normální hodnoty MNA měli pouze 2 pacienti, což je 20% z celého souboru, ostatních 8 pacientů (celkem 80% z celého souboru) bylo dle MNA v riziku malnutrice či malnutriční. Rozmezí dosažených hodnot MNA pro soubor zemřelých bylo 13,5-24,5. Při porovnání průměrných hodnot MNA u celého souboru ( $20,8 \pm 3,49$ , rozmezí 13,5-27,5) a souboru zemřelých, nebyl prokázán rozdíl na hladině významnosti 5%.

### **Tabulka č. 2**

#### **Mini- Nutritional Assessment (MNA) u souboru zemřelých pacientů**

MNA	zemřelí		celý soubor	
	počet (10)	%	počet (101)	%
<b>24-30</b>	2	20	29	28,71
<b>17-23,5</b>	6	60	58	57,42
<b>pod 17</b>	2	20	14	13,86

24-30 norma – stav výživy dobrý  
 17-23,5 riziko podvýživy  
 pod 17 podvýživa

V **tabulce č. 3** jsou prezentovány výsledky testu Mini-Mental State Examination (MMSE) u souboru zemřelých. Průměrná hodnota souboru zemřelých byla  $26,1 \pm 1,29$ . Všichni zemřelí pacienti měli normální či hraničně normální hodnoty MMSE. Rozmezí dosažených hodnot MMSE pro soubor zemřelých bylo 25-29. Při srovnání souboru zemřelých a celé skupiny ( $26,59 \pm 2,08$ , rozmezí 20-30) nebyl prokázán rozdíl průměrných hodnot MMSE na hladině významnosti 5%.

### **Tabulka č. 3**

#### **Mini-Mental State Examination (MMSE) u souboru zemřelých pacientů**

MMSE	zemřelí		celý soubor	
	počet (10)	%	počet (101)	%
<b>27-30</b>	3	30	56	55,45
<b>25-26</b>	7	70	32	31,68
<b>10-24</b>	0	0	13	12,87
<b>6-9</b>	0	0	0	0
<b>pod 6</b>	0	0	0	0

27 – 30 normální stav  
 25 – 26 hraniční nález, možnost demence  
 10 – 24 demence mírného až středně těžkého stupně  
 6 – 9 demence středně těžkého až těžkého stupně  
 6 a méně demence těžkého stupně

**Tabulka č. 4** ukazuje vstupní antropometrické hodnoty v souboru zemřelých. Průměrné hodnoty obvodu paže, kožní řasy nad tricepsem, dynamometrie i obvodu svalstva paže jsou pod hranicí normy (podrobněji viz. tabulky č. 5-8). Současně jsou porovnány průměrné hodnoty celého souboru a zemřelých u jednotlivých vyšetření.

**Tabulka č. 4**

**Vstupní antropometrické hodnoty u souboru zemřelých pacientů**

antropometrie	CSxZ	celý soubor			zemřelí		
	p	průměrná hodnota	SD	rozmezí	průměrná hodnota	SD	rozmezí
<b>výška (cm)</b>	NS	163,74	9,71	141-186	166	10,91	155-186
<b>hmotnost (kg)</b>	NS	70,81	14,06	34-124	71,3	19,82	48-124
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	NS	26,38	4,59	14,7-41,8	25,64	5,02	19,2-35,8
<b>obvod pasu (cm)</b>	NS	97,62	11,97	58-136	100,9	13,63	84-136
<b>obvod boků (cm)</b>	NS	105,09	11,44	78-139	106	11,34	95-134
<b>obvod paže (cm)</b>	NS	27,45	3,55	19-35	26,5	4,38	19-34
<b>obvod svalstva paže (cm)</b>	NS	23,7	3,01	16,78-31,44	23,71	3,96	17,64-30,86
<b>obvod lýtka (cm)</b>	NS	34,9	4,48	24-48	33,1	6,48	24-47
<b>kožní řasa triceps (mm)</b>	0,05	11,94	4,44	3,33-23,67	8,9	4,46	3,33-16,33
<b>dynamometrie LHK (kg)</b>	0,01	13,1	6,8	3-35	9,57	3	4-13,67
<b>dynamometrie PHK (kg)</b>	0,001	14,08	7,03	4,33-33	9,5	2,76	5-13

CSxZ – porovnání průměrných hodnot celého souboru a zemřelých, SD – směrodatná odchylka, p – hladina významnosti, NS – není statisticky významný rozdíl mezi sledovanými průměrnými hodnotami, BMI – body-mass index, LHK – levá horní končetina, PHK – pravá horní končetina

V **tabulce č. 5** jsou ukázány hodnoty vstupního body-mass indexu (BMI) u souboru zemřelých. Průměrná hodnota BMI ve sledovaném souboru je v pásmu nadváhy a ve srovnání s průměrnou hodnotou BMI celého souboru není prokázán statisticky významný rozdíl (viz. tabulka č. 4). Většina pacientů (celkem 8 - 80%) je v rozmezí hodnot 20-29,9kg/m<sup>2</sup>, což je pásmo normy a nadváhy. 1 pacient (10%) měl BMI pod 20kg/m<sup>2</sup>.

### **Tabulka č. 5**

#### **Vstupní body-mass index (BMI) u souboru zemřelých pacientů**

BMI (kg/m <sup>2</sup> )	celý soubor		zemřelí	
	počet (101)	%	počet (10)	%
<b>pod 20</b>	<b>6</b>	<b>5,94</b>	<b>1</b>	<b>10</b>
<b>20-24,9</b>	38	37,62	3	30
<b>25-29,9</b>	37	36,63	5	50
<b>30 a více</b>	<b>20</b>	<b>19,8</b>	<b>1</b>	<b>10</b>

pod 20 malnutrice  
 20 – 24,9 norma  
 25-29,9 nadváha  
 nad 30 obezita

V **tabulce č. 6** jsou prezentovány vstupní hodnoty obvodu paže (OP) u souboru zemřelých pacientů. Průměrná hodnota OP ve sledovaném souboru je v riziku malnutrice, ale při srovnání s průměrnou hodnotou OP u celého souboru nebyla prokázána statisticky významná odlišnost (viz. tabulka č. 4). 7 pacientů (70%) má hodnoty OP nižší než je hranice normy.

### **Tabulka č. 6**

#### **Vstupní hodnoty obvodu paže (OP) u souboru zemřelých pacientů**

obvod paže	celý soubor		zemřelí	
	počet (101)	%	počet (10)	%
<b>norma</b>	33	32,67	3	30
<b>riziko podvýživy</b>	<b>66</b>	<b>65,35</b>	<b>6</b>	<b>60</b>
<b>podvýživa</b>	<b>2</b>	<b>1,98</b>	<b>1</b>	<b>10</b>

norma muži nad 29,3cm ženy nad 28,5cm  
 riziko podvýživy (60-90% normy) muži 19,5-29,3cm ženy 15,5-28,5cm  
 podvýživa (pod 60% normy) muži pod 19,5cm ženy pod 15,5cm

**Tabulka č. 7** prezentuje vstupní hodnoty obvodu svalstva paže (OSP) u souboru zemřelých. Průměrné hodnoty jsou v riziku podvýživy, ale při porovnání s průměrnou hodnotou OSP u celé skupiny nebyl mezi nimi prokázán statisticky významný rozdíl (viz. tabulka č. 4). 7 pacientů (70%) má hodnoty OSP nižší než je hranice normy.

### **Tabulka č. 7**

#### **Vstupní hodnoty obvodu svalstva paže (OSP) u souboru zemřelých pacientů**

OSP	celý soubor		zemřelí	
	počet (101)	%	počet (10)	%
<b>norma</b>	35	34,65	3	30
<b>riziko podvýživy</b>	66	65,35	7	70
<b>podvýživa</b>	0	0	0	0

norma	muži nad 25,3cm	ženy nad 23,2cm
riziko podvýživy (60-90% normy)	muži 15,2-25,3cm	ženy 13,9-23,2cm
podvýživa (pod 60% normy)	muži pod 15,2cm	ženy pod 13,9cm

V **tabulce č. 8** jsou uvedeny vstupní hodnoty měření kožní řasy nad tricipsem (KŘ) u souboru zemřelých. Průměrné hodnoty KŘ jsou v riziku podvýživy a při porovnání s průměrnou hodnotou KŘ u celého souboru byl prokázán statisticky významný ( $p < 0,05$ ) pokles hodnoty KŘ ve skupině zemřelých (viz. tabulka č. 4). Všichni zemřelí pacienti mají hodnoty KŘ pod hranicí normy.

### **Tabulka č. 8**

#### **Vstupní hodnoty kožní řasy nad tricipsem (KŘ) u souboru zemřelých pacientů**

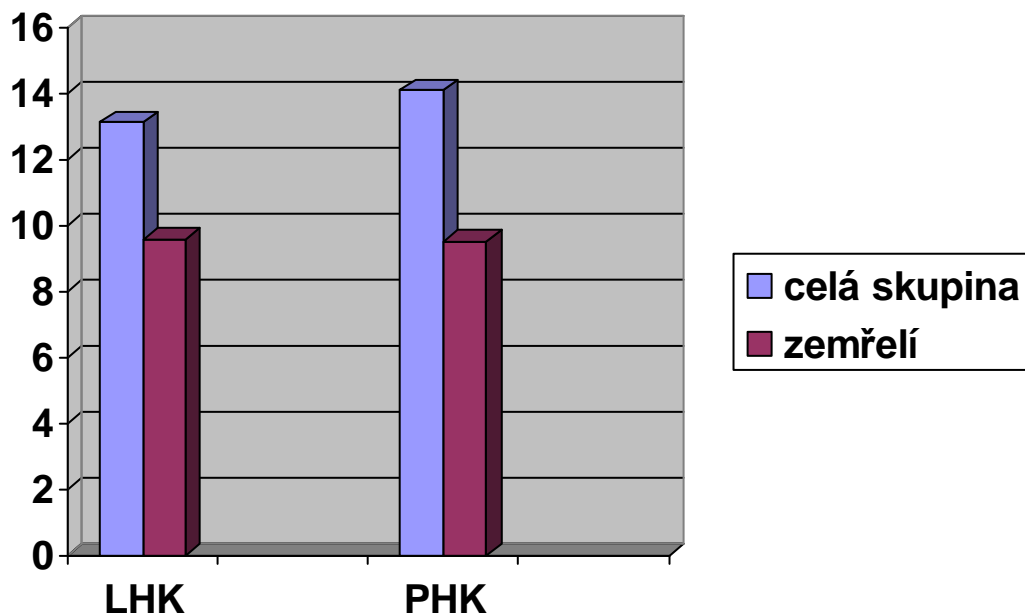
KŘ	celý soubor		zemřelí	
	počet (101)	%	počet (10)	%
<b>norma</b>	24	23,76	0	0
<b>riziko podvýživy</b>	72	71,29	8	80
<b>podvýživa</b>	5	4,95	2	20

norma	muži nad 12,5mm	ženy nad 16,5mm
riziko podvýživy (90-60% normy)	muži 3,5-12,5mm	ženy 7-16,5mm
podvýživa (pod 60% normy)	muži pod 3,5mm	ženy pod 7mm

**Graf č. 1** ukazuje porovnání dynamometrie v celém souboru geriatrických pacientů a v souboru zemřelých. Při vyšetření svalové síly pomocí dynamometru byl prokázán statisticky významný pokles měřených hodnot na obou horních končetinách ( $p < 0,01$  pro levou horní končetinu,  $p < 0,001$  pro pravou horní končetinu) v souboru zemřelých oproti celému souboru geriatrických pacientů.

### Graf č. 1

**Porovnání dynamometrie v celém souboru a souboru zemřelých pacientů**



LHK – levá horní končetina, PHK – pravá horní končetina

**Tabulka č. 9** podává přehled vstupních hematologických vyšetření u souboru zemřelých pacientů. V krevním obraze byly všechny průměrné hodnoty sledovaných ukazatelů v mezích normy s výjimkou nízké hladiny lymfocytů včetně jejich absolutního počtu (podrobněji viz. tabulka č. 10) a mírného zvýšení hodnot neutrofilních segmentů.

**Tabulka č. 9**

**Vstupní hematologické vyšetření u souboru zemřelých pacientů**

krevní obraz	CSxZ	celý soubor			zemřelí		
	p	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí
<b>leuko</b>	NS	8,587	4,698	3,03-33,95	8,501	5,334	4,3-22,72
<b>ery</b>	NS	4,214	0,761	1-6,11	4,27	0,789	3,2-5,39
<b>Hbg</b>	NS	125	21,86	39-167	123	31,33	76-180
<b>HTK</b>	NS	0,376	0,062	0,115-0,491	0,374	0,088	0,262-0,55
<b>obj.ery</b>	NS	90	8,279	67,2-116,8	87,4	10,26	67,2-102
<b>Thr</b>	NS	223,218	88,96	50-558	225	108,1	114-460
<b>T</b>	NS	0,026	0,04	0-0,22	0,023	0,022	0-0,07
<b>seg</b>	0,01	0,71	0,126	0,19-0,93	<b>0,811</b>	<b>0,104</b>	<b>0,57-0,93</b>
<b>eo</b>	0,05	0,015	0,021	0-0,13	0,008	0,009	0-0,03
<b>baso</b>	0,001	0,003	0,005	0-0,031	0,0001	0,0004	0-0,001
<b>mono</b>	NS	0,068	0,035	0-0,26	0,065	0,033	0,02-0,12
<b>ly</b>	<b>0,01</b>	<b>0,174</b>	<b>0,118</b>	<b>0,01-0,79</b>	<b>0,093</b>	<b>0,062</b>	<b>0,02-0,21</b>
<b>ly abs. počet</b>	<b>0,001</b>	<b>1,338</b>	<b>1,527</b>	<b>0,133-14,6</b>	<b>0,674</b>	<b>0,366</b>	<b>0,133-1,197</b>

CSxZ – porovnání průměrných hodnot celého souboru a zemřelých, SD – směrodatná odchylka, p – hladina významnosti, NS – není statisticky významný rozdíl mezi sledovanými průměrnými hodnotami, leuko – leukocyty ( $3,9-9,4 \times 10^9$ ), ery – erytrocyty ( $3,9-5,1 \times 10^{12}$ ), Hbg – hemoglobin (109-155g/l), HTK – hematokrit (0,37-0,47), obj.ery – střední objem erytrocytů (84-98fl), Thr – trombocyty ( $149-409 \times 10^9$ ), T – tyče (0,01-0,02), seg – segment neutrofilní (0,48-0,7), eo – eosinofily (0,01-0,04), baso – basofily (0-0,2), mono – monocyty (0,02-0,08), ly – lymfocyty (0,23-0,45), ly abs. počet – absolutní počet lymfocytů ( $0,9-4,2 \times 10^9$ )

V **tabulce č. 10** jsou ukázány vstupní hodnoty absolutního počtu lymfocytů v souboru zemřelých. Průměrné hodnoty absolutního počtu lymfocytů svědčí pro významné postižení imunity a riziko těžké malnutrice (viz. tabulka č. 9). Všichni pacienti mají hodnoty absolutního počtu lymfocytů pod hranicí normy, u 7 pacientů (70%) je hodnota absolutního počtu lymfocytů pod  $0,9 \times 10^9$ . Při srovnání průměrných hodnot absolutního počtu lymfocytů v souboru zemřelých a celé geriatrické skupiny je u zemřelých statisticky vysoce významný pokles hodnot absolutního počtu lymfocytů ( $p < 0,001$ ) oproti celé skupině (viz. tabulka č. 9).

### **Tabulka č. 10**

#### **Vstupní hodnoty absolutního počtu lymfocytů u souboru zemřelých pacientů**

absolutní počet lymfocytů	celý soubor		zemřelí	
	počet (101)	%	počet (10)	%
nad $1,5 \times 10^9$	28	27,72	0	0
<b>0,9-1,5x10<sup>9</sup></b>	<b>33</b>	<b>32,67</b>	<b>3</b>	<b>30</b>
<b>pod 0,9x10<sup>9</sup></b>	<b>40</b>	<b>39,6</b>	<b>7</b>	<b>70</b>

normální stav imunitního systému

norma, ale zvýšení rizika malnutrice

významné postižení imunity s vysokým rizikem těžké malnutrice

$1,5-4,2 \times 10^9$

$0,9-1,5 \times 10^9$

pod  $0,9 \times 10^9$



**Tabulky č. 11 a 12** ukazují přehled vstupních biochemických hodnot u souboru zemřelých. Současně jsou porovnány průměrné hodnoty celého souboru a zemřelých u jednotlivých vyšetření. Hodnoty sérových proteinů, C-reaktivního proteinu a lipidogramu jsou blíže rozepsány v následujících tabulkách (tabulky č. 13-22). Vyšší průměrné vstupní hodnoty C-reaktivního proteinu jsou dány přítomností pacientů s akutním zánětem při přijetí (viz. tabulka č. 1).

### **Tabulka č. 11**

#### **Vstupní biochemické vyšetření u souboru zemřelých pacientů (I. část)**

biochemie (I. část)	CSxZ	celý soubor			zemřelí		
	p	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí
<b>TP</b>	NS	69,718	5,867	55,8-85,4	71,8	5,78	62,2-79,7
<b>albumin</b>	<b>0,05</b>	38,471	4,636	20,6-48,3	<b>34,93</b>	<b>6,28</b>	<b>20,6-41,3</b>
<b>Palbumin</b>	NS	<b>0,167</b>	<b>0,063</b>	<b>0-0,37</b>	<b>0,138</b>	<b>0,065</b>	<b>0-0,22</b>
<b>transferin</b>	NS	2,349	0,611	1,22-5,19	2,459	0,641	1,51-3,35
<b>CHS</b>	<b>0,05</b>	99,187	34,87	30-184	<b>77,7</b>	<b>36,8</b>	<b>31-141</b>
<b>CRP</b>	NS	<b>41,178</b>	<b>65,31</b>	<b>0-280</b>	<b>48,9</b>	<b>58,75</b>	<b>2-139</b>
<b>Na</b>	NS	135,396	5,571	112-144	<b>132</b>	<b>9,1</b>	<b>112-142</b>
<b>K</b>	NS	4,249	0,626	2,8-6,8	4,5	0,9	3,7-6,8
<b>Cl</b>	NS	97,98	6,056	78-110	96	8,5	79-106
<b>Ca</b>	NS	2,266	0,162	1,82-2,63	2,2	0,16	1,88-2,38
<b>P</b>	0,01	1,128	0,244	0,55-1,87	1,38	0,26	0,98-1,87
<b>Mg</b>	0,01	0,842	0,122	0,44-1,34	0,94	0,14	0,75-1,16

CSxZ – porovnání průměrných hodnot celého souboru a zemřelých, SD – směrodatná odchylka, p – hladina významnosti, NS – není statisticky významný rozdíl mezi sledovanými průměrnými hodnotami, albumin (35-52g/l), transferin (2-3,6g/l), TP – total protein (65-80g/l), Palbumin – prealbumin (0,2-0,4g/l), CHS – cholinesteráza (88-215 $\mu$ kat/l), CRP – C-reaktivní protein (0-5mg/l), Na – sodík (135-148mmol/l), K – draslík (3,5-5,1mmol/l), Cl – chloridy (95-107mmol/l), Ca – vápník (2,17-2,65mmol/l), P – fosfor (0,7-1,5mmol/l), Mg – hořčík (0,66-1,07mmol/l)

## Tabulka č. 12

### Vstupní biochemické vyšetření u souboru zemřelých pacientů (II. část)

biochemie (II. část)	CSxZ	celý soubor			zemřelí		
	p	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí
<b>urea</b>	0,05	10,21	6,064	2,7-39,8	16,8	9,65	6,9-39,8
<b>krea</b>	0,05	129,059	55,19	58-321	188	84,51	66-321
<b>KM</b>	NS	398,822	134,3	135-743	507	245,7	154-873
<b>glyk</b>	NS	8,049	3,703	3,4-23,2	8,1	2,9	4,7-14,6
<b>chol</b>	NS	4,2	1,383	1,78-9,58	3,58	1,12	1,89-5,57
<b>HDL</b>	NS	1,248	0,465	0,22-3,09	1,12	0,47	0,3-1,85
<b>LDL</b>	0,01	2,38	1,145	0,6-6,27	1,63	0,66	0,82-2,75
<b>TAG</b>	NS	1,207	0,661	0,47-4,75	1,09	0,94	0,52-3,62
<b>IA</b>	NS	2,887	2,62	0,5-17,6	3,5	5	1,1-17,6

CSxZ – porovnání průměrných hodnot celého souboru a zemřelých, SD – směrodatná odchylka, p – hladina významnosti, NS – není statisticky významný rozdíl mezi sledovanými průměrnými hodnotami, urea – močovina (2,5-8,3mmol/l), krea – kreatinin (50-115umol/l), KM – kyselina močová (180-420umol/l), glyk – glykémie (3,3-5,6mmol/l), chol – cholesterol (2,2-5,2mmol/l), HDL – HDL cholesterol (0,91-3mmol/l), LDL – LDL cholesterol (1,5-3,36mmol/l), TAG – triacylglyceroly (0,6-2,2mmol/l), IA – index aterogenity (0-3,4l)

Vyšší průměrné vstupní hodnoty močoviny, kreatininu, kyseliny močové a glykémie jsou způsobeny přítomností pacientů s diabetem mellitem, hyperurikémií (viz. tabulka č. 1) a nefropatií nejčastěji na podkladě diabetu mellitu, arteriální hypertenze či elevací dusíkatých katabolitů při dehydrataci při přijetí.

V **tabulce č. 13** jsou prezentovány vstupní hodnoty total proteinu u souboru zemřelých pacientů. Průměrné hodnoty total proteinu ve sledovaném souboru jsou v mezích normy a ve srovnání průměrných hodnot celého souboru a zemřelých nebyl mezi nimi prokázán statisticky významný rozdíl (viz. tabulka č. 11). Total protein pod normální hranicí má 1 pacient (10%).

### **Tabulka č. 13**

#### **Vstupní hodnoty total proteinu (TP) u souboru zemřelých pacientů**

total protein	celý soubor		zemřelí	
	počet (101)	%	počet (10)	%
<b>norma 65-80g/l</b>	79	78,22	9	90
<b>55-65g/l</b>	22	21,78	1	10
<b>pod 55g/l</b>	0	0	0	0

norma    65-80g/l  
mírný proteinový deficit                      55-65g/l  
závažný proteinový deficit                      pod 55g/l

**Tabulka č. 14** ukazuje vstupní hodnoty albuminu v souboru zemřelých. Průměrné hodnoty albuminu ve sledovaném souboru jsou pod hranicí normy a při porovnání celého souboru a zemřelých byl prokázán statisticky významný ( $p < 0,05$ ) pokles hodnot albuminu v souboru zemřelých (viz. tabulka č. 11). Albumin pod normální hranicí má 5 pacientů (50%), závažný stupeň malnutrice s albuminem pod 28g/l měl 1 pacient (10%).

### **Tabulka č. 14**

#### **Vstupní hodnoty albuminu u souboru zemřelých pacientů**

albumin	celý soubor		zemřelí	
	počet (101)	%	počet (10)	%
<b>norma 35-52g/l</b>	78	77,23	5	50
<b>28-35g/l</b>	21	20,79	4	40
<b>pod 28g/l</b>	2	1,98	1	10

norma    35-52g/l  
mírný stupeň malnutrice                      28-35g/l  
těžký stupeň malnutrice                      pod 28g/l

**Tabulka č. 15** podává přehled vstupních hodnot transferinu u souboru zemřelých pacientů. Průměrné hodnoty transferinu ve sledovaném souboru jsou v mezích normy a ve srovnání průměrných hodnot transferinu celé skupiny a souboru zemřelých nebyl prokázán statisticky významný rozdíl (viz. tabulka č. 11). Transferin pod normální hranicí mají 2 pacienti (20%), závažný stupeň malnutrice s hodnotami pod 1,5g/l neměl žádný pacient.

### **Tabulka č. 15**

#### **Vstupní hodnoty transferinu u souboru zemřelých pacientů**

transferin	celý soubor		zemřelí	
	počet (101)	%	počet (10)	%
<b>norma 2-3,6g/l</b>	73	72,28	8	80
<b>1,5-2g/l</b>	22	21,78	2	20
<b>pod 1,5g/l</b>	6	5,94	0	0

norma 2-3,6g/l  
 mírný stupeň malnutrice 1,5-2g/l  
 těžký stupeň malnutrice pod 1,5g/l

**Tabulka č. 16** ukazuje přehled vstupních hodnot cholinesterázy u souboru zemřelých pacientů. Průměrné hodnoty cholinesterázy ve sledovaném souboru jsou pod hranicí normy a při srovnání průměrných hodnot cholinesterázy v celém souboru a u zemřelých byl prokázán statisticky významný ( $p < 0,05$ ) pokles hodnot cholinesterázy u zemřelých pacientů (viz. tabulka č. 11). Cholinesterázu pod normální hranicí má 6 pacientů (60%).

### **Tabulka č. 16**

#### **Vstupní hodnoty cholinesterázy u souboru zemřelých pacientů**

cholinesteráza	celý soubor		zemřelí	
	počet (101)	%	počet (10)	%
<b>norma</b>	60	59,41	4	40
<b>riziko malnutrice</b>	41	40,59	6	60

norma 88-215 $\mu$ kat/l  
 riziko malnutrice pod 88 $\mu$ kat/l

V **tabulce č. 17** jsou ukázány vstupní hodnoty prealbuminu u souboru zemřelých. Průměrné hodnoty prealbuminu ve sledovaném souboru jsou pod hranicí normy v riziku malnutrice, průměrné hodnoty prealbuminu v souboru zemřelých jsou nižší než u celé skupiny, ale pokles hodnot nebyl statisticky významný (viz. tabulka č. 11). Prealbumin pod normální hranicí má 9 pacientů (90%), závažný stupeň malnutrice s hodnotami pod 0,1g/l měli 3 pacienti (30%).

### **Tabulka č. 17**

#### **Vstupní hodnoty prealbuminu u souboru zemřelých pacientů**

prealbumin	celý soubor		zemřelí	
	počet (101)	%	počet (10)	%
<b>norma 0,2-0,4g/l</b>	33	32,67	1	10
<b>0,1-0,2g/l</b>	49	48,51	6	60
<b>pod 0,1g/l</b>	19	18,81	3	30

norma                                    0,2-0,4g/l  
mírný stupeň malnutrice            0,1-0,2g/l  
těžký stupeň malnutrice            pod 0,1g/l

**Tabulka č. 18** ukazuje vstupní hodnoty C-reaktivního proteinu (CRP) u souboru zemřelých pacientů. Průměrné vstupní hodnoty CRP jsou nad hranicí normy a při srovnání průměrných hodnot CRP celé skupiny a souboru zemřelých nebyl prokázán statisticky významný rozdíl (viz. tabulka č. 11). Vyšší CRP mělo 8 zemřelých pacientů (80%). Normální hodnoty CRP měli pouze 2 zemřelí pacienti (20%).

### **Tabulka č. 18**

#### **Vstupní hodnoty C-reaktivního proteinu (CRP) u souboru zemřelých pacientů**

CRP	celý soubor		zemřelí	
	počet (101)	%	počet (10)	%
<b>norma</b>	37	36,63	2	20
<b>zvýšená hodnota</b>	64	63,37	80	80

norma                                    0-5mg/l  
zvýšená hodnota                    nad 5mg/l

**Tabulka č. 19** ukazuje vstupní hodnoty cholesterolu u souboru zemřelých pacientů. Průměrné vstupní hodnoty cholesterolu jsou v normě, průměrný cholesterol u zemřelých je oproti celému souboru nižší, ale pokles není statisticky významný (viz. tabulka č. 12). Nižší cholesterol měl 1 zemřelý pacient (10%).

### **Tabulka č. 19**

#### **Vstupní hodnoty cholesterolu u souboru zemřelých pacientů**

cholesterol	celý soubor		zemřelí	
	počet (101)	%	počet (10)	%
<b>zvýšená hodnota</b>	20	19,8	1	10
<b>norma</b>	78	77,23	8	80
<b>snížená hodnota</b>	3	2,97	1	10

norma 2,2-5,2mmol/l

zvýšená hodnota nad 5,2mmol/l

snížená hodnota pod 2,2mmol/l

V **tabulce č. 20** jsou prezentovány vstupní hodnoty HDL-cholesterolu u souboru zemřelých pacientů. Průměrné vstupní hodnoty HDL-cholesterolu jsou v normálních mezích, průměrný HDL u zemřelých je nižší než v celém souboru nemocných, ale pokles není statisticky významný (viz. tabulka č. 12). Nižší HDL-cholesterol měli 3 zemřelí pacienti (30%).

### **Tabulka č. 20**

#### **Vstupní hodnoty HDL-cholesterolu u souboru zemřelých pacientů**

HDL	celý soubor		zemřelí	
	počet (101)	%	počet (10)	%
<b>norma</b>	74	73,27	7	70
<b>snížená hodnota</b>	27	26,73	3	30

norma 0,91-3mmol/l

snížená hodnota pod 0,91mmol/l

V **tabulce č. 21** jsou ukázány vstupní hodnoty LDL-cholesterolu u souboru zemřelých pacientů. Průměrné vstupní hodnoty LDL-cholesterolu jsou v mezích normy a při srovnání průměrných hodnot LDL v celém souboru a u zemřelých byl prokázán statisticky významný ( $p < 0,01$ ) pokles hodnot LDL u zemřelých pacientů (viz. tabulka č. 12). Nižší LDL-cholesterol mělo 5 zemřelých pacientů (50%).

### **Tabulka č. 21**

#### **Vstupní hodnoty LDL-cholesterolu u souboru zemřelých pacientů**

LDL	celý soubor		zemřelí	
	počet (101)	%	počet (10)	%
<b>zvýšená hodnota</b>	13	12,87	0	0
<b>norma</b>	64	63,37	5	50
<b>snížená hodnota</b>	24	23,76	5	50

norma                    1,5-3,36mmol/l  
 zvýšená hodnota      nad 3,36mmol/l  
 snížená hodnota      pod 1,5mmol/l

**Tabulka č. 22** ukazuje vstupní hodnoty triacylglycerolů (TAG) u souboru zemřelých pacientů. Průměrné vstupní hodnoty TAG jsou v normě, průměr TAG u zemřelých je nižší než v celém souboru, pokles ale není statisticky významný (viz. tabulka č. 12). Snížené hodnoty TAG měli 3 zemřelí pacienti (30%).

### **Tabulka č. 22**

#### **Vstupní hodnoty triacylglycerolů (TAG) u souboru zemřelých pacientů**

TAG	celý soubor		zemřelí	
	počet (101)	%	počet (10)	%
<b>zvýšená hodnota</b>	7	6,93	1	10
<b>norma</b>	87	86,14	6	60
<b>snížená hodnota</b>	7	6,93	3	30

norma                    0,6-2,2mmol/l  
 zvýšená hodnota      nad 2,2mmol/l  
 snížená hodnota      pod 0,6mmol/l

V **tabulce č. 23** jsou prezentovány vstupní hodnoty sledovaných vitamínů a poměru neopterin/kreatinin v souboru zemřelých. Hodnoty vitamínu C a sterolů neuvádíme z důvodů malého množství vyšetření v daném souboru. Současně jsou porovnány průměrné hodnoty celého souboru a zemřelých u jednotlivých vyšetření.

### **Tabulka č. 23**

#### **Vstupní hodnoty vitamínů a neopterinu u souboru zemřelých pacientů**

	CSxZ	celý soubor			zemřelí		
	p	průměr	SD	rozmezí	průměr	SD	rozmezí
<b>vitamin A</b>	NS	1,286	0,569	0,22-3,34	1,24	0,642	0,22-2,35
<b>vitamin E</b>	NS	19,8	5,774	8,7-48,28	19,07	7,71	9,24-37,1
<b>neopt/krea v moči</b>	NS	449,6	486,6	66,2-3755,71	806,38	1069	203,42-3755,71

CSxZ – porovnání průměrných hodnot celého souboru a zemřelých, SD – směrodatná odchylka, p – hladina významnosti, NS – není statisticky významný rozdíl mezi sledovanými průměrnými hodnotami, vitamin A (0,7-2,8 $\mu$ mol/l), vitamin E (25,8-45,3 $\mu$ mol/l), neopt/krea - poměr neopterin/kreatinin v moči (norma pod 200)

**Tabulka č. 24** ukazuje vstupní poměr neopterin/kreatinin v souboru zemřelých pacientů. Průměrné hodnoty poměru neopterin/kreatinin v souboru zemřelých jsou nad hranicí normy, což znamená zatížení imunitního systému, průměrné hodnoty poměru neopterin/kreatinin jsou v souboru zemřelých téměř dvojnásobné oproti celému souboru, ale díky velkému rozptylu hodnot jejich porovnání vychází ještě jako statisticky nevýznamné (viz. tabulka č. 23). Zvýšené hodnoty poměru neopterin/kreatinin mají všichni zemřelí pacienti.

### **Tabulka č. 24**

#### **Vstupní poměr neopterin/kreatinin u souboru zemřelých pacientů**

neopterin/ kreatinin	celý soubor		zemřelí	
	počet (100)	%	počet (10)	%
<b>norma</b>	24	24	0	0
<b>vysoká hladina</b>	76	76	10	100

norma                      poměr neopterin/kreatinin pod 200  
vysoká hladina        poměr neopterin/kreatinin nad 200



**Tabulka č. 25** ukazuje přehled vstupních hodnot vitamínu A v souboru zemřelých pacientů. Průměrné hodnoty vitamínu A ve sledovaném souboru jsou v mezích normy, při porovnání vstupních průměrných hodnot vitamínu A celé geriatrické skupiny a souboru zemřelých nebyl prokázán statisticky významný rozdíl sledovaných hodnot (viz. tabulka č. 23). Vitamin A pod normální hranicí mají 2 pacienti (20%).

### **Tabulka č. 25**

#### **Vstupní hodnoty vitamínu A u souboru zemřelých pacientů**

vitamin A	celý soubor		zemřelí	
	počet (101)	%	počet (10)	%
<b>norma</b>	85	84,16	8	80
<b>snížená hladina</b>	16	15,84	2	20

norma                      0,7-2,8 $\mu$ mol/l  
hypovitaminóza         pod 0,7 $\mu$ mol/l

V **tabulce č. 26** jsou prezentovány vstupní hodnoty vitamínu E v souboru zemřelých. Průměrné hodnoty vitamínu E u většiny pacientů ve sledovaném souboru jsou pod hranicí normy, při srovnání vstupních průměrných hodnot vitamínu E souboru zemřelých a celé geriatrické skupiny nebyl prokázán statisticky významný rozdíl ve sledovaných hodnotách (viz. tabulka č. 23). Vitamin E pod normální hranicí má 9 pacientů (90%).

### **Tabulka č. 26**

#### **Vstupní hodnoty vitamínu E u souboru zemřelých pacientů**

vitamin E	celý soubor		zemřelí	
	počet (101)	%	počet (10)	%
<b>norma</b>	12	11,88	1	10
<b>snížená hladina</b>	89	88,12	9	90

norma                      25,8-45,3 $\mu$ mol/l  
hypovitaminóza         pod 25,8 $\mu$ mol/l

## 5.2 Výsledky nemocničního screeningu

Tabulky č. 1 a 2 ukazují základní rozložení sledovaných pacientů na jednotlivých klinikách v rámci interních a chirurgických oborů.

### Tabulka č. 1

#### Soubor pacientů interní obory

interní obory		počet pacientů	průměrný věk	počet pacientů nad 80 let
<b>I. interna</b>	celkový počet	2027	61,94	95
	muži	1170	61,18	45
	ženy	857	62,98	50
<b>II. interna</b>	celkový počet	729	56,9	46
	muži	345	56,26	16
	ženy	384	57,47	30
<b>KGM</b>	celkový počet	1520	69,75	649
	muži	658	67,6	224
	ženy	862	71,39	425

KGM – Klinika gerontologická a metabolická

### Tabulka č. 2

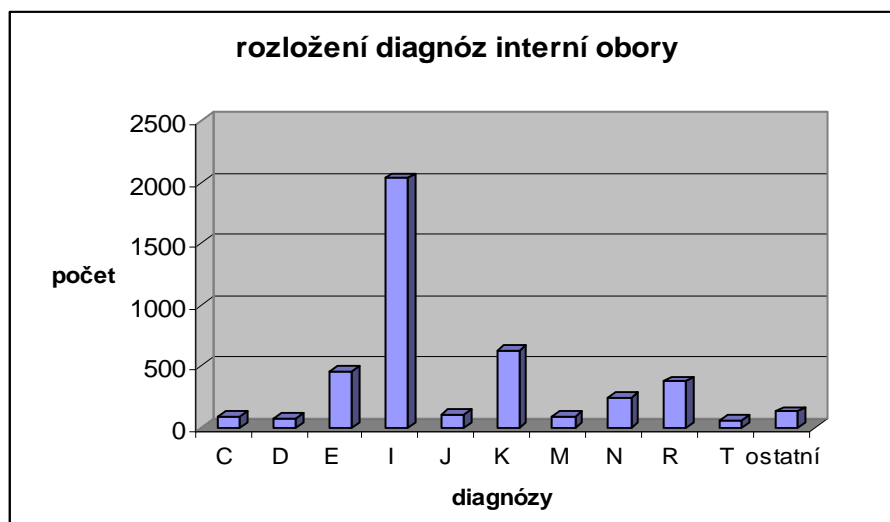
#### Soubor pacientů chirurgické obory

chirurgické obory		počet pacientů	průměrný věk	počet pacientů nad 80 let
<b>chirurgie</b>	celkový počet	255	60,82	35
	muži	155	59,54	13
	ženy	100	62,82	22
<b>ortopedie</b>	celkový počet	337	57,05	48
	muži	149	51,11	12
	ženy	188	61,76	36

**Grafy č. 1 a 2** ukazují rozložení pacientů na interních a chirurgických oborech podle nejčastějších diagnóz.

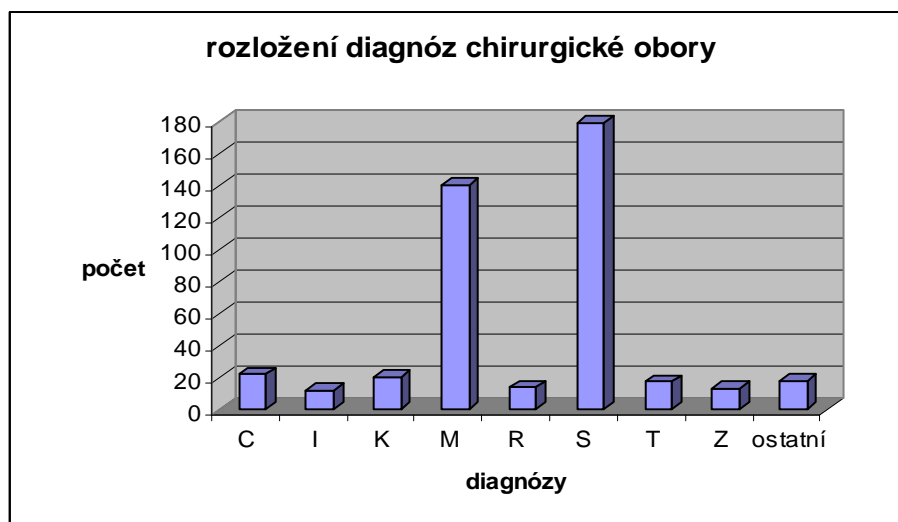
### **Graf č. 1**

#### **Nejčastější diagnózy pacientů na interních oborech**



### **Graf č. 2**

#### **Nejčastější diagnózy pacientů na chirurgických oborech**



Označení zkratk dle Mezinárodní klasifikace nemocí (88): C – zhoubné novotvary, D – nezhoubné novotvary, nemoci krve a imunitního systému, E – nemoci endokrinní, výživy a přeměny látek, **I – nemoci oběhové soustavy**, J – nemoci dýchací soustavy, K – nemoci trávicí soustavy, **M – nemoci svalové, kosterní soustavy a pojivové tkáně**, N – nemoci močové a pohlavní soustavy, R – příznaky a abnormální nálezy nezařazené jinde, **S - poranění**, T – otravy, jiné následky vnějších příčin (popáleniny aj.), Z – faktory ovlivňující zdravotní stav a kontakt se zdravotními službami

V **tabulce č. 3** jsou prezentovány vstupní hodnoty albuminu ve sledovaném souboru pacientů na interních a chirurgických oborech. Při porovnání interních a chirurgických oborů byla výrazně snížena ( $p < 0,001$ ) vstupní hodnota albuminu u pacientů na odděleních chirurgického typu oproti interním až do hodnot rizikových pro malnutrici (albumin pod 28g/l) – průměrně 66% nemocných nad 80 let (62,5% mužů a 69,6% žen) a 64,7% mladších (61,1% mužů a 64,7% žen) mělo albumin pod 28g/l oproti průměrným 13,5% a 10,6% na interních oborech. Ovšem i na interních lůžkách byly průměrné hodnoty albuminu na dolní hranici normy.

**Tabulka č. 3**

**Vstupní hodnoty albuminu a podíl hypoalbuminémie na počtu vyšetřených pacientů na interních a chirurgických oborech**

		Interní obory		Chirurgické obory	
Pohlaví		ženy	muži	ženy	muži
<b>Pacienti nad 80 let</b>	celkový počet pacientů	262	140	23	16
	albumin pod 28g/l (počet pacientů)	35	19	16	10
	% pacientů s nízkým albuminem	13,4%	13,6%	69,6%	62,5%
	prům. hodnota albuminu (g/l)	35,8	35,7	27,9	27,4
<b>Pacienti pod 80 let</b>	celkový počet pacientů	1131	1333	79	144
	albumin pod 28g/l (počet pacientů)	118	144	54	88
	% pacientů s nízkým albuminem	10,4%	10,8%	68,4%	61,1%
	prům. hodnota albuminu (g/l)	36,3	36,3	26,4	23,8

**Tabulka č. 4** ukazuje vstupní hodnoty total proteinu u sledovaného souboru pacientů na interních a chirurgických oborech. Mezi průměrnými vstupními hodnotami total proteinu na interních a chirurgických oborech nebyl prokázán statisticky významný rozdíl. S výjimkou podskupiny žen nad 80 let na chirurgických oborech byly všechny průměrné hodnoty total proteinu v mezích normy.

**Tabulka č. 4**

**Vstupní hodnoty total proteinu (TP) u vyšetřených pacientů na interních a chirurgických oborech**

		Interní obory		Chirurgické obory	
Pohlaví		ženy	muži	ženy	muži
<b>Pacienti nad 80 let</b>	celkový počet pacientů	505	285	44	15
	průměrný věk pacientů	83,9	83,9	84,8	84,4
	průměrná hodnota TP (g/l)	66,2	66,1	64,4	65,9
<b>Pacienti pod 80 let</b>	celkový počet pacientů	1597	1888	183	195
	průměrný věk pacientů	57,8	58,2	53,1	53,2
	průměrná hodnota TP (g/l)	67,8	67,8	68,6	68,5

V **tabulce č. 5** a **grafech č. 3-20** je ukázán vztah vstupních hodnot total proteinu a albuminu ke zvyšujícímu se věku na jednotlivých klinikách. Se stoupajícím věkem došlo k poklesu hodnot TP a albuminu ve všech sledovaných skupinách, ve většině z nich bylo snížení hodnot total proteinu a albuminu statisticky významné.

### **Tabulka č. 5**

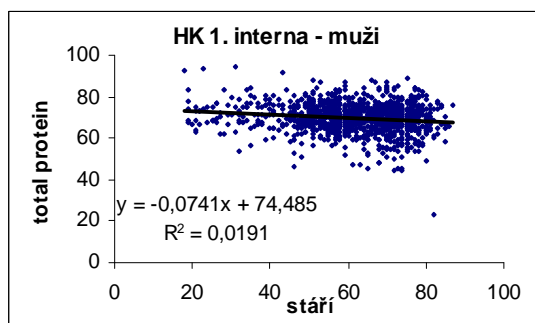
#### **Vztah hodnot total proteinu (TP) a albuminu k věku**

<b>klinika</b>	<b>proteiny</b>	<b>ženy</b>	<b>muži</b>
<b>KGM</b>	TP	nevýznamný ↓	nevýznamný ↓
	albumin	↓ p<0,001	↓ p<0,05
<b>I. interna</b>	TP	↓ p<0,01	↓ p<0,001
	albumin	↓ p<0,001	↓ p<0,001
<b>II. interna</b>	TP	↓ p<0,001	↓ p<0,01
	albumin	nevýznamný ↓	↓ p<0,01
<b>chirurgie</b>	TP	↓ p<0,001	nevýznamný ↓
	albumin	↓ p<0,05	nevýznamný ↓
<b>ortopedie</b>	TP	↓ p<0,001	↓ p<0,001
	albumin	malý soubor	malý soubor

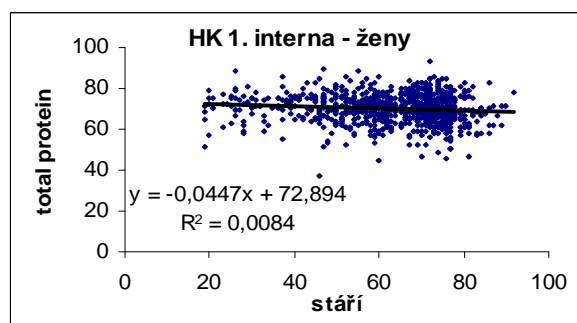
↓ - pokles sledované hodnoty se zvyšujícím se věkem, KGM – Klinika gerontologická a metabolická

### Grafy č. 3 a 4

#### **I. interna – vztah hodnot total proteinu k věku v podsouborech mužů a žen**



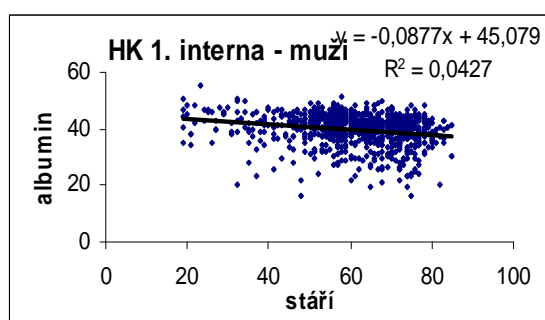
$p < 0,01$



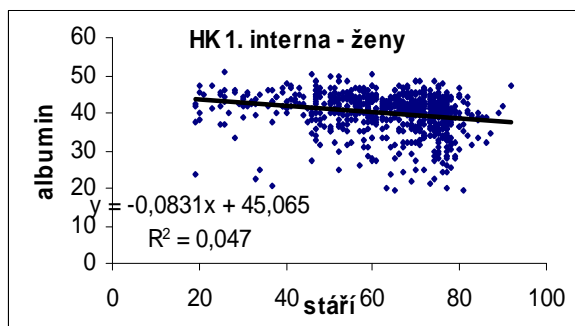
$p < 0,001$

### Grafy č. 5 a 6

#### **I. interna – vztah hodnot albuminu k věku v podsouborech mužů a žen**



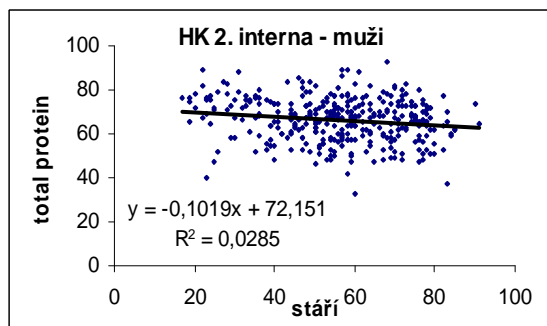
$p < 0,001$



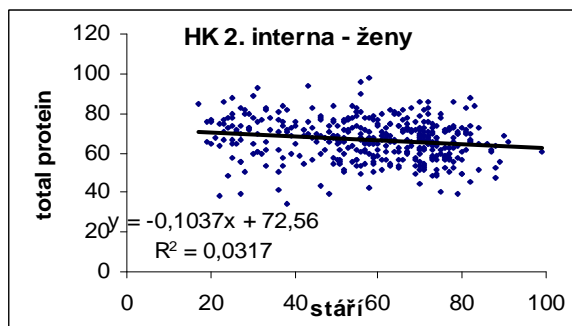
$p < 0,001$

## Grafy č. 7 a 8

### II. interna – vztah hodnot total proteinu k věku v podsouborech mužů a žen



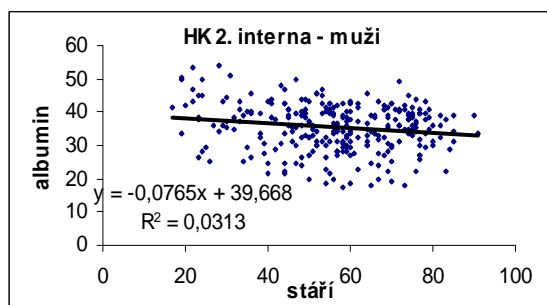
$p < 0,01$



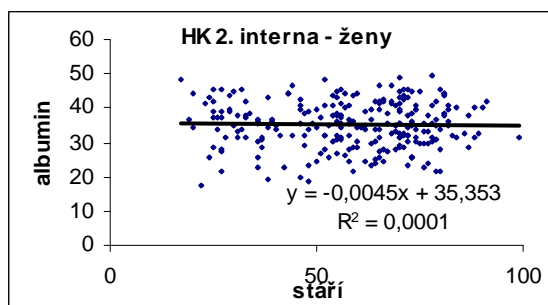
$p < 0,001$

## Grafy č. 9 a 10

### II. interna – vztah hodnot albuminu k věku v podsouborech mužů a žen



$p < 0,01$

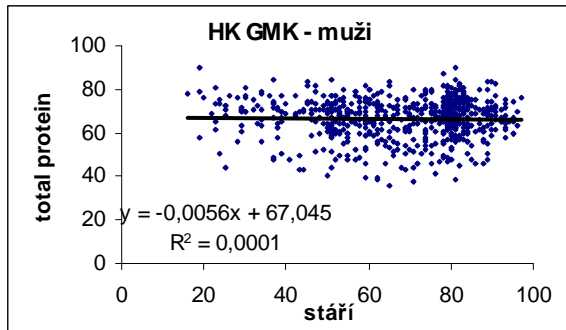


nevýznamný pokles

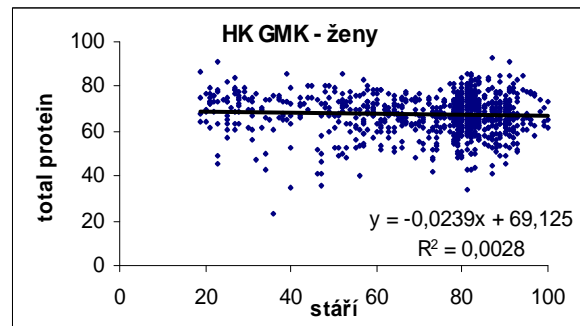


## Grafy č. 11 a 12

**Klinika gerontologická a metabolická – vztah hodnot total proteinu k věku v podsuborech mužů a žen**



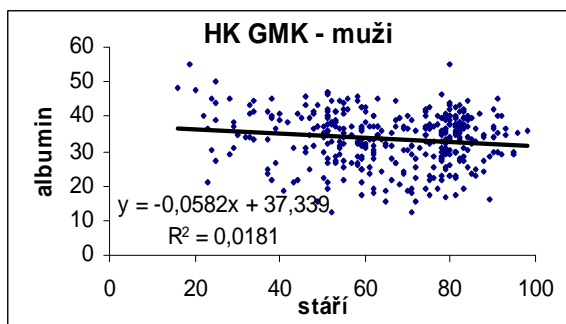
nevýznamný pokles



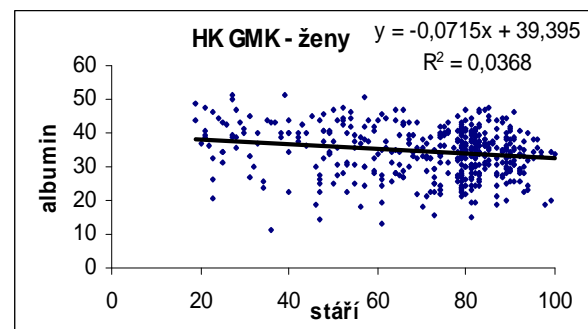
nevýznamný pokles

## Grafy č. 13 a 14

**Klinika gerontologická a metabolická – vztah hodnot albuminu k věku v podsuborech mužů a žen**



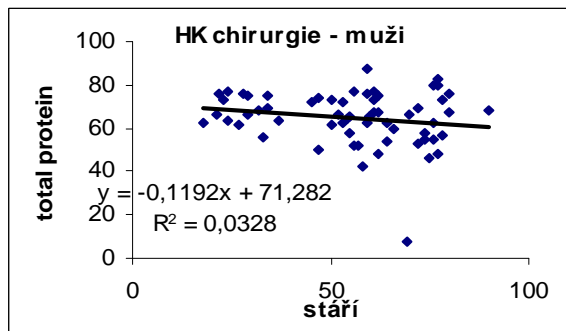
$p < 0,05$



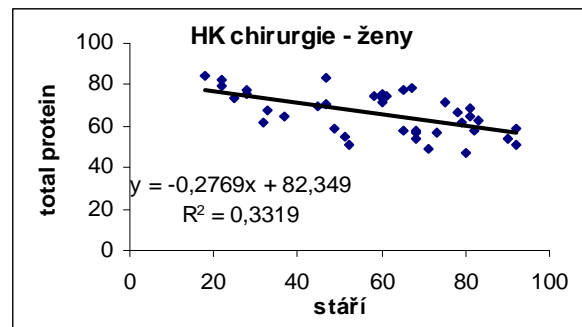
$p < 0,001$

### Grafy č. 15 a 16

Chirurgická klinika – vztah hodnot total proteinu k věku v podsouborech mužů a žen



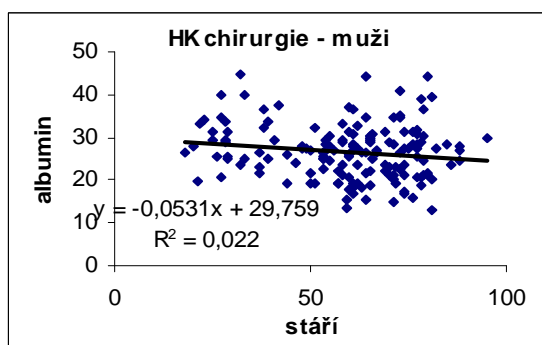
nevýznamný pokles



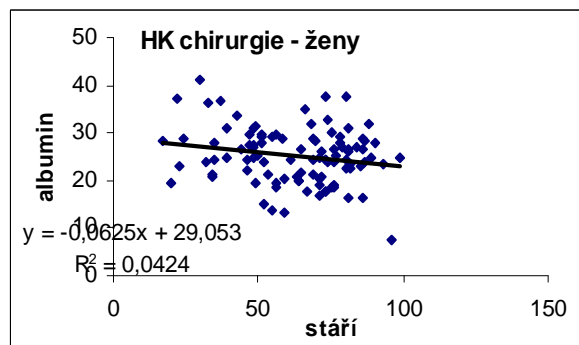
$p < 0,001$

### Grafy č. 17 a 18

Chirurgická klinika – vztah hodnot albuminu k věku v podsouborech mužů a žen



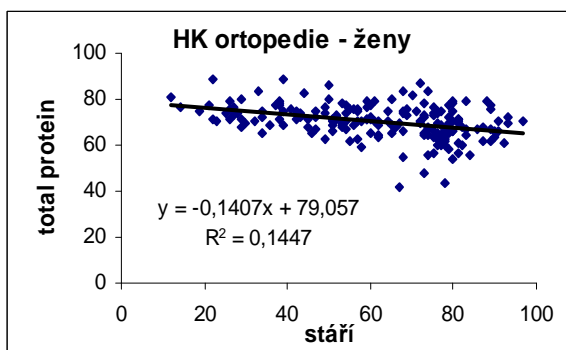
nevýznamný pokles



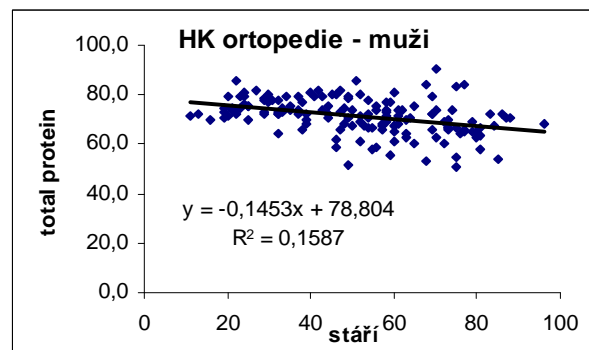
$p < 0,05$

### Grafy č. 19 a 20

Ortopedická klinika – vztah hodnot total proteinu k věku v podsouborech mužů a žen



$p < 0,001$

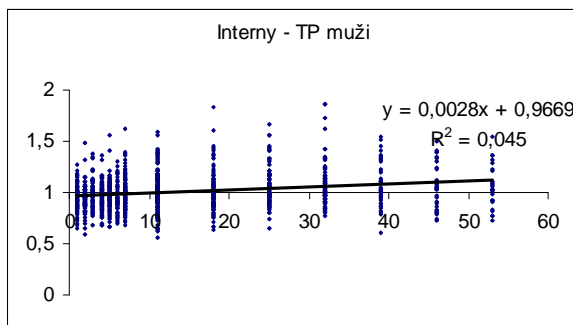


$p < 0,001$

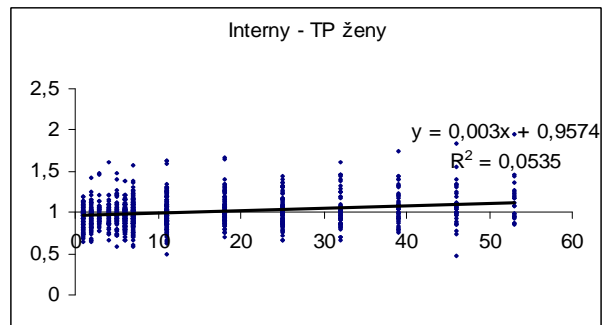
Na **grafech č. 21-28** jsou prezentovány změny hodnot total proteinu a albuminu v průběhu hospitalizace. V průběhu hospitalizace došlo na interních oborech k signifikantně významnému vzestupu sledovaných hodnot ( $p < 0,001$ ). U chirurgických nemocných nedošlo ke statisticky významné změně sledovaných ukazatelů.

### Grafy č. 21-22

#### **Interní obory – vývoj hodnot total proteinu v průběhu hospitalizace**



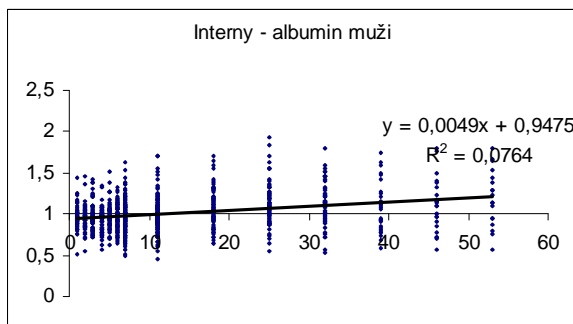
$p < 0,001$



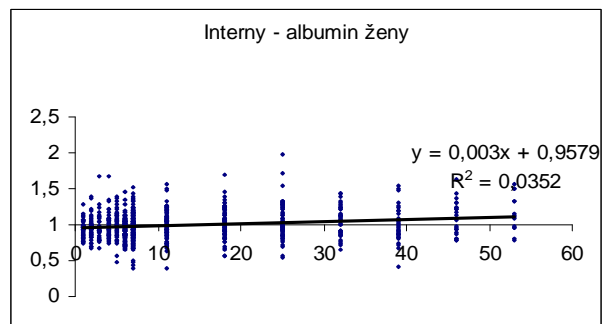
$p < 0,001$

### Grafy č. 23-24

#### **Interní obory – vývoj hodnot albuminu v průběhu hospitalizace**



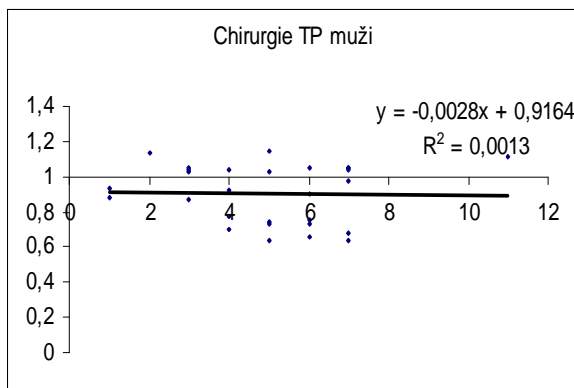
$p < 0,001$



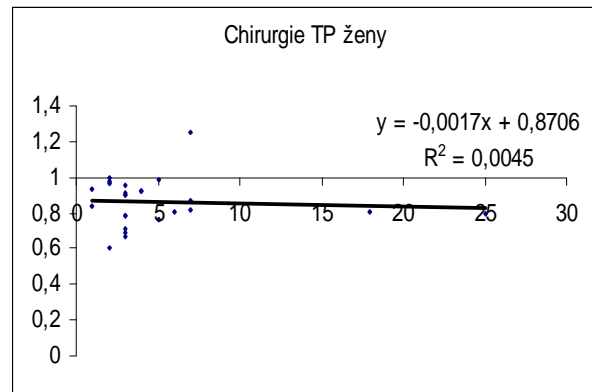
$p < 0,001$

## Grafy č. 25-26

### Chirurgické obory – vývoj hodnot total proteinu v průběhu hospitalizace



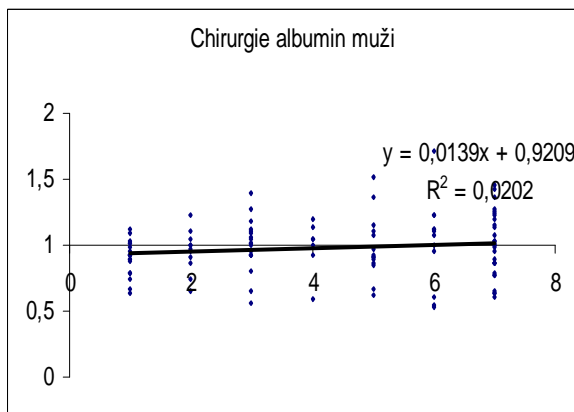
není statistická významnost



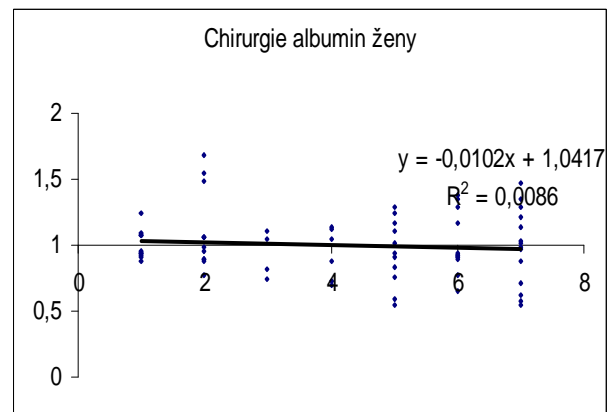
není statistická významnost

## Grafy č. 27-28

### Chirurgické obory – vývoj hodnot albuminu v průběhu hospitalizace



není statistická významnost



není statistická významnost

## **6. Diskuse**

Malnutrice a kareční stavy představují velmi závažný problém u pacientů vyššího věku (37). Je nutné zajistit, aby při pobytu na nemocničním lůžku nedocházelo k dalšímu prohlubování nutričního deficitu, a tím ke zvyšování rizika komplikací léčby a často i ohrožení pacienta na životě. Adekvátní dietní opatření nebo nutriční podpora mohou těmto problémům zabránit a podstatně zlepšit prognózu seniorů (87). Problematika výživy ve stáří a vzájemné ovlivnění hospitalizace a stavu nutrice je i přes svůj nesporný význam dosud nedostatečně prozkoumána také díky vyjímečnosti souboru dlouhověkových pacientů. Cílem této studie bylo zhodnocení, v jakém nutričním stavu přicházejí pacienti vyššího věku k hospitalizaci, jaký měl pobyt v nemocnici a eventuelní nutriční podpora vliv na změnu nutričních parametrů a karencí vitamínů.

Sledovali jsme unikátní skupinu 101 pacientů ve věku 80 let a starších přijímaných s akutním onemocněním či dekompenzací chronických chorob k hospitalizaci na standardní oddělení Kliniky gerontologické a metabolické Fakultní nemocnice v Hradci Králové. Na základě vstupních kritérií jsme vyseletovali skupinu geriatrických pacientů s maximálně mírně sníženou soběstačností a orientací. Je známo, že ženy se dožívají vyššího věku, proto i v našem souboru mírně převládají ženy. V průběhu studie jsme sledovali přibližně 70 parametrů anamnestických, antropometrických a laboratorních, které jsme stanovovali v den přijetí pacienta a pak vždy s týdenním odstupem. Získané hodnoty byly podrobeny statistické analýze, kde skupina byla hodnocena tak, že pacient byl sám sobě kontrolou v čase.

Navíc, protože normální rozmezí antropometrických vyšetření se v literatuře rozchází, jsme provedli základní antropometrii u souboru 100 zdravých mladých dobrovolníků z řad zaměstnanců Fakultní nemocnice v Hradci Králové (tímto jsme si verifikovali normální hodnoty) a dále u souboru 100 stabilizovaných (bez aktuálně probíhajícího akutního onemocnění) seniorů z Domova důchodců v Hradci Králové (čímž jsme získali kontrolní skupinu věkově shodnou se základním souborem) - s těmito hodnotami jsme porovnávali výsledky antropometrie u skupiny hospitalizovaných geriatrických pacientů.

Kromě vlastního souboru geriatrických pacientů a skupin dobrovolníků jsme provedli ještě celoroční retrospektivní screening na 5 velkých klinikách (interní a chirurgické obory) Fakultní nemocnice v Hradci Králové, kde jsme u rozsáhlého souboru pacientů sledovali vstupní hodnoty total proteinu a albuminu a jejich vývoj v průběhu hospitalizace. Total protein a albumin jsme zvolili, protože jejich hladiny dávají alespoň orientačně přehled o stavu sérových proteinů v organismu a zároveň jsou to široce rozšířená a běžně používaná vyšetření u hospitalizovaných pacientů na interních i chirurgických klinikách.

Ve sledovaném souboru geriatrických pacientů jsme zvláště vyhodnocovali vstupní hodnoty námi sledovaných parametrů, které nám ukazují, v jakém stavu přichází pacient vyššího věku do nemocnice. Cíleně jsme se zaměřili na vztah mezi pozitivními a negativními markery zánětu a korelace mezi Mini-Nutritional Assessment, antropometrií a laboratorními nutričními ukazateli. Dále jsme statisticky hodnotili vývoj vybraných hodnot v čase a podrobně jsme rozebrali i rehospitalizované a zemřelé pacienty. Zvláštní skupinu tvořili pacienti, kterým byla jako terapeutický pokus v průběhu hospitalizace přidána k normální dietě nutriční podpora formou sippingu a bylo vyhodnocováno, jak se mění nutriční parametry v průběhu hospitalizace oproti celému souboru geriatrických pacientů.

Zjistili jsme statisticky významné rozdíly mnoha parametrů jak ve vlastním souboru geriatrických pacientů, tak při porovnání geriatrických pacientů a obou skupin dobrovolníků, ve speciálních podskupinách a rovněž i při zhodnocení výsledků nemocničního screeningu. Námi zjištěné výsledky odpovídají dosud provedeným studiím zkoumajícím výživové parametry (viz. níže).

Všechny naše výsledky jsou uvedené jednak ve výsledcích a jednak přehledně na následujících závěrečných stranách. Dílčí výstupy a následně i závěrečné výsledky studie byly prezentovány formou přednášek na vědeckých kongresech a publikací v odborných recenzovaných lékařských časopisech tuzemských i zahraničních a jako kapitoly v odborné publikaci.

### **Vstupní výsledky**

Průměrná hodnota Mini-Nutritional Assessment (MNA) byla v riziku malnutrice, námi zjištěné rozložení hodnot MNA v souboru geriatrických pacientů odpovídá studii Ruiz-López a kol. (69). Dále jsme prokázali snížené hodnoty obvodu paže, obvodu svalstva paže, kožní řasy nad tricepsem a dynamometrie.

S výjimkou obvodu paže u žen byl prokázán statisticky vysoce významný rozdíl mezi geriatrickými pacienty a souborem mladých dobrovolníků v průměrných hodnotách kožní řasy nad tricepsem, dynamometrie a obvodu paže u mužů. Oproti gerontologickým dobrovolníkům měla základní skupina hospitalizovaných geriatrických pacientů nižší výsledky všech antropometrických vyšetření – statisticky významné snížení bylo prokázáno u kožní řasy nad tricepsem a dynamometrie u žen. Naše výsledky jsou obdobné ve srovnání se studií Lasherasové a kol. (51), která však srovnávala institucionalizované pacienty vyššího věku se seniory v domácím prostředí. Vyplývá z toho, že hospitalizace dále negativně ovlivňuje antropometrická vyšetření starších pacientů i oproti stabilizovaným institucionalizovaným seniorům.

V laboratorních hodnotách bylo nalezeno významné snížení absolutního počtu lymfocytů, prealbuminu, vitamínu E, C a beta karotenu. Nízké hodnoty absolutního počtu lymfocytů u celého souboru geriatrických pacientů a další pokles u souborů rehospitalizovaných a zemřelých pacientů ukazují na rozdíl od výsledků studie Kuzuya a kol. (47) a v souladu s Pirlichem (65) a Omranem (63) na postižení imunitního systému ve spojitosti s malnutricí. Poměr neopterin/kreatinin a C-reaktivní protein byly ve skupině geriatrických pacientů výrazně zvýšené, což odpovídá přítomnosti zánětu u části sledovaných pacientů. Vyšší hodnoty poměru neopterin/kreatinin v naší studii korelují s prací Bláhy a kol. (5). Lipidogram byl v mezích normy, ale oproti kontrolní skupině byly u geriatrické skupiny (s výjimkou skvalenu, který je zvýšen) prokázány statisticky významně nižší hodnoty markerů syntézy cholesterolu. Normální byla i průměrná vstupní hodnota albuminu, ale přesto albumin pod 35g/l mělo téměř 23% nemocných, což je téměř dvojnásobek oproti studii německých autorů (50), rozdíl si vysvětlujeme menším podílem seniorů v německé studii. Ve druhé studii od stejného kolektivu autorů Kyle a kol. (49) byla u hospitalizovaných pacientů nad 60 let mělo hodnotu albuminu pod 35g/l již 23,7% nemocných.

Průměrné hodnoty základního energetického výdeje vypočtené pomocí Harris-Benedictovy rovnice u geriatrického souboru odpovídají hodnotám měřeným pomocí indirektní kalorimetrie.

### **Vývoj hodnot v průběhu hospitalizace**

V průběhu hospitalizace nedošlo ve většině sledovaných parametrů k jejich statisticky významnému ovlivnění pobytem v nemocnici. Prokázali jsme statisticky vysoce významný ( $p < 0,001$ ) pokles hodnot total proteinu a albuminu během hospitalizace. Dále došlo ke

statisticky významnému poklesu glykémie, vápníku, kreatininu a kyseliny močové a vzestupu sodíku. V souladu se Sullivanem a kol. (78) došlo mimo jiné výsledky i k poklesu celkového cholesterolu a prealbuminu, i když nebyl statisticky významný. Současně došlo ke statisticky významnému poklesu leukocytů a v diferenciálním rozpočtu byl zjištěn vzestup lymfocytů a snížení neutrofilních segmentů.

### **Významné vzájemné vztahy jednotlivých parametrů**

Při porovnání pozitivních a negativních markerů zánětu byl prokázán statisticky významný pokles hodnot total proteinu, albuminu, prealbuminu, transferinu, cholesterolu, HDL i LDL-cholesterolu a vzestup neopterinu v moči se vzrůstajícím C-reaktivním proteinem (CRP). Námi zjištěné výsledky odpovídají závěrům studie Ravaglia a kol. (66), kde je popsána negativní korelace mezi hodnotami albuminu a CRP. Se zvyšováním hodnot poměru neopterin/kreatinin v moči došlo k statisticky významnému poklesu albuminu, prealbuminu, transferinu, cholinesterázy, cholesterolu a HDL-cholesterolu. Získané výsledky ukazují na nutnost současného sledování pozitivních i negativních markerů zánětu pro odlišení malnutrice od přesunu sérových proteinů do proteinů akutní fáze u zánětlivého onemocnění.

Na prealbuminu bylo ukázáno, že v případě normálního CRP není jeho pokles statisticky významný, zatímco při zvýšeném CRP dochází ke statisticky vysoce významnému snížení hodnot prealbuminu. Díky těsnému vztahu prealbuminu i k Mini-Nutritional Assessment (MNA) jsme potvrdili jeho použitelnost jako markeru malnutrice a zároveň citlivého indikátoru probíhajícího zánětu.

Se vzrůstajícím MNA došlo ke statisticky významnému zvyšování antropometrických ukazatelů (hmotnost, body-mass index, obvod paže, obvod svalstva paže, kožní řasa nad tricepsem, dynamometrie) a ovlivnění laboratorních markerů (vzestup albuminu, prealbuminu, cholinesterázy, pokles CRP, neopterinu v moči a poměru neopterin/kreatinin). Získané výsledky jsou ve shodě se studií Vellase a kol. (84) a podporují vhodnost používání MNA jako rychlého a účinného screeningového testu pro diagnózu malnutrice u pacientů vyššího věku.

### **Pacienti s přidanou výživou**

U pacientů s přidanou výživou byl MNA v riziku podvýživy a nízká vstupní antropometrická i laboratorní vyšetření jako v základním souboru geriatrických pacientů. Statisticky významné odlišnosti od celé skupiny byly u pacientů s přidanou výživou v dalším snížení obvodu paže, hladin albuminu a cholinesterázy.

V průběhu hospitalizace došlo u pacientů s přidanou výživou k mírnému vzestupu kožní řasy nad tricepsem, prealbuminu a cholinesterázy (oproti mírnému poklesu v základní skupině), lehkému snížení total proteinu a albuminu (oproti statisticky vysoce významným poklesům u celé skupiny) a mírnému zvýšení hodnot vitamínu A (oproti stagnujícím hladinám u základní skupiny).

Přidání nutriční podpory geriatrickým pacientům v průběhu hospitalizace může snížit katabolismus během akutního onemocnění a zpomalit nástup malnutrice v nemocničním prostředí popřípadě zamezit jejímu vzniku, což potvrzují i výsledky našeho souboru. Statisticky malá významnost jednotlivých hodnot může být dána menším souborem pacientů a relativně krátkou dobou hospitalizace, po kterou byla podávána nutriční podpora (průměrně 14 dní). Skupinu pacientů s přidanou výživou je nutno brát jako pilotní soubor, ve kterém jsou naznačeny určité trendy, které je nutno verifikovat dalším zkoumáním na větším počtu pacientů.

## **Rehospitalizovaní pacienti**

Průměrná hodnota MNA, obvodu paže, obvodu svalstva paže, kožní řasy nad tricepsem, dynamometrie, cholinesterázy, prealbuminu a vitamínu E byla pod hranicí normy v riziku podvýživy, naopak poměr neopterin/kreatinin a CRP byl zvýšený, lipidogram byl normální. Nízké hodnoty absolutního počtu lymfocytů svědčí pro významné postižení imunity a riziko těžké malnutrice.

Ve srovnání rehospitalizovaných pacientů a 1. hospitalizace stejné skupiny pacientů byl prokázán statisticky významný pokles absolutního počtu lymfocytů a cholinesterázy ve skupině rehospitalizovaných pacientů.

## **Soubor zemřelých**

V souboru zemřelých geriatrických pacientů jsme našli horší antropometrické i laboratorní nutriční ukazatele oproti celému souboru, což ukazuje na závažnější stupeň malnutrice a odpovídá pracem Kagansky a kol. (36) a Duerksena a kol. (15), kde u geriatrických pacientů s malnutricí byla prokázána i vyšší úmrtnost.

Průměrná hodnota MNA, obvodu paže, obvodu svalstva paže, kožní řasy nad tricepsem a dynamometrie byla v riziku podvýživy, hodnoty absolutního počtu lymfocytů byly významně sniženy. Z biochemických hodnot byly v souboru zemřelých pacientů prokázány nízké hladiny albuminu, cholinesterázy, prealbuminu, vitamínu E a vysoký poměr neopterin/kreatinin a CRP. Lipidogram byl v normě. Téměř dvojnásobně zvýšená hodnota poměru neopterin/kreatinin v moči a snížená hladina vitamínu E u souboru zemřelých pacientů oproti celému souboru je ve shodě s pracemi Bláhy a kol. (5) a Solichové a kol. (76), kde byl rovněž prokázán významný vzestup poměru neopterin/kreatinin a pokles hladiny vitamínu E (ve druhé studii) u zemřelých dlouhodobých pacientů.

Hodnoty kožní řasy nad tricepsem, dynamometrie, absolutního počtu lymfocytů, albuminu, cholinesterázy a LDL-cholesterolu v souboru zemřelých byly statisticky významně nižší než u celého souboru geriatrických pacientů.

## **Výsledky nemocničního screeningu**

Při porovnání interních a chirurgických oborů byla výrazně snížena ( $p < 0,001$ ) vstupní hodnota albuminu u pacientů na odděleních chirurgického typu oproti interním až do hodnot rizikových pro malnutrici (albumin pod 28g/l), průměrná vstupní hodnota albuminu na interních oborech byla nad hranicí normy. Mezi průměrnými vstupními hodnotami total proteinu (TP) na interních a chirurgických oborech nebyl prokázán statisticky významný rozdíl. Průměrné hodnoty TP u pacientů nad 80 let byly nižší na chirurgických než na interních oborech (i když statisticky nevýznamně), což odpovídá práci Mühlbera a kol. (60), který prokázal nižší hodnoty TP u geriatrických pacientů přijímaných na traumatologické oddělení oproti hodnotám TP starších nemocných přijímaných na interní oddělení.

Se stoupajícím věkem došlo k poklesu hodnot total proteinu a albuminu ve všech sledovaných skupinách, ve většině z nich bylo snížení hodnot total proteinu a albuminu statisticky významné.

V průběhu hospitalizace došlo na interních oborech k signifikantně významnému vzestupu sledovaných hodnot ( $p < 0,001$ ). U chirurgických nemocných nedošlo ke statisticky významné změně sledovaných ukazatelů.



## **7. Závěr**

Sledovali jsme 101 geriatrických pacientů hospitalizovaných na standardních odděleních Kliniky gerontologické a metabolické. V průběhu hospitalizace jsme sledovali cca 70 parametrů, jak bylo popsáno v předcházejících kapitolách. Hodnotili jsme nutriční stav geriatrických pacientů při vstupu do nemocnice. Ze sledovaných vyšetření byly při přijetí snížené hladiny absolutního počtu lymfocytů, prealbuminu, vitamínu E, C, beta karotenu a markerů syntézy cholesterolu (s výjimkou skvalenu, který byl zvýšen), naopak zvýšený poměr neopterin/kreatinin a C-reaktivní protein. Rovněž jsme prokázali snížené hodnoty obvodu paže, obvodu svalstva paže, kožní řasy nad tricepsem, dynamometrie (také při porovnání s mladými i stabilizovanými gerontologickými dobrovolníky) a Mini-Nutritional Assessment.

V průběhu hospitalizace pak došlo ještě ke statisticky významnému snížení hodnot total proteinu a albuminu, ale současně také ke vzestupu lymfocytů.

Prokázali jsme statisticky významné vzájemné ovlivnění mezi pozitivními a negativními markery zánětu a mezi Mini-Nutritional Assessment, antropometrií a laboratorními nutričními ukazateli.

U pacientů s přidanou výživou došlo v průběhu hospitalizace k mírnému vzestupu kožní řasy nad tricepsem, prealbuminu, cholinesterázy a vitamínu A oproti opačným trendům v základní skupině a pouze lehkému snížení total proteinu a albuminu oproti statisticky vysoce významným poklesům u celé geriatrické skupiny.

V souboru rehospitalizovaných a zemřelých pacientů bylo prokázáno statisticky významné snížení průměrných hodnot absolutního počtu lymfocytů, cholinesterázy a u zemřelých i pokles kožní řasy nad tricepsem, dynamometrie, albuminu a LDL-cholesterolu.

V nemocničním screeningu byla statisticky významně snížena vstupní hodnota albuminu u pacientů na odděleních chirurgického typu oproti interním a během hospitalizace došlo na interních k signifikantně významnému vzestupu total proteinu i albuminu, na chirurgických oborech nebyla prokázána statisticky významná změna.

Prokázali jsme poruchu nutričního stavu a vitamínové karence u geriatrických pacientů již v době přijetí do nemocnice. Zhoršení výživových parametrů se projevilo různou měrou ve všech typech vyšetření – nutriční dotazník, antropometrie, laboratorní i funkční testy a podporuje nutnost kombinace těchto vyšetření při diagnóze malnutrice, což je v souladu s metaanalýzou Corishe a Kennedyho (10). V průběhu hospitalizace i při zvládnutí vstupního akutního stavu nedošlo ke statisticky významnému pozitivnímu ovlivnění již vstupně patologických hodnot a naopak byl prokázán pokles hodnot total proteinu a albuminu. U rehospitalizovaných pacientů a souboru zemřelých byly sledované hodnoty většinou ještě více abnormální než v celém geriatrickém souboru.

U pacientů s přidanou výživou bylo oproti základnímu souboru v průběhu hospitalizace naznačeno zmírnění poklesu total proteinu a albuminu a lehký vzestup v dalších nutričních parametrech. Bude nutné tyto výsledky potvrdit dalším výzkumem na větším souboru pacientů a prodloužit dobu podávání výživy.

Námi prováděný projekt prokazuje nutnost aktivního vyhledávání geriatrických pacientů v riziku malnutrice a včasné zahájení doplňkové výživy (např. sipping) po přijetí takovýchto pacientů k hospitalizaci. Výsledky nemocničního screeningu prokazují vhodnost (pokud je to možné) předoperační nutriční podpory u rizikových pacientů na chirurgických klinikách.

Získané výsledky budou ještě dále zpracovány, popřípadě rozšířeny, a budou formulována konkrétní doporučení formou standardů pro nutriční podporu u hospitalizovaných geriatrických pacientů, což povede ke zkvalitnění péče o seniory ve Fakultní nemocnici v Hradci Králové.

## **8. Literatura**

1. Aronow WS, Fleg JL. Cardiovascular Disease in the Elderly. Marcel Dekker; 2004, ISBN 0-8247-4769-0.
2. Bankhead R, Boullata JJ, Compher CHW. Clinical Nutrition. Enteral and Tube Feeding. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005, ISBN 0-7216-0379-3.
3. Bauer JM, Volkert D, Wirth R, Vellas B, Thomas D, Kondrup J et al. Diagnosing malnutrition in the elderly. Dtsch Med Wochenschr 2006; 131 (5): 223-227.
4. Beneš P. Základy umělé výživy. Nutriční péče pro nemocniční praxi. Praha: Maxdorf Jessenius; 1999, ISBN 80-85800-71-3.
5. Bláha V, Zadák Z. Nutriční stav nemocných v pokročilém věku a u dlouhověkých. Geriatria 1995; 1: 25-28.
6. Caballero B, Allen L, Prentice A. Encyclopedia of Human Nutrition. Oxford: Elsevier Academic Press; 2005, ISBN 0-12-150110-8.
7. Casarett D, Kapo J, Caplan A. Appropriate Use of Artificial Nutrition and Hydration - Fundamental Principles and Recommendations. N Eng J Med 2005; 353 (24): 2607-2612.
8. Carmeli E, Coleman R, Reznick AZ. The biochemistry of aging muscle. Exp Geront 2002; 37: 477-489.
9. Cederholm T, Jägrén C, Hellström K. Outcome of Protein-Energy Malnutrition in Elderly Medical Patients. Am J Med 1995; 98: 67-74.
10. Corish CA, Kennedy NP. Protein-energy undernutrition in hospital in-patients. Br J Nutr 2000; 83: 575-591.
11. Devoto G, Gallo F, Marchello C, Racchi O, Garbarini R, Bonassi S et al. Prealbumin serum levels as a useful tool in the assessment of malnutrition in hospitalized patients. Clin Chem 2006; 52: 2281-5.
12. Doberský P, Šimončič R, Bučko A. a kol. Dietní systém pro nemocnice. Osveta, 1983.
13. Doherty TJ. Invited review: Aging and sarcopenia. J Appl Physiol 2003; 95 (4): 717-727.
14. Dorrens J, Rennie MJ. Effects of ageing and human whole body and muscle protein turnover. Scand J Med Sci Sports 2003; 13 (1): 26-33.
15. Duerksen DR, Yeo TA, Siemens JL, O'Conno MP. The validity and reproducibility of clinical assessment of nutritional status in the elderly. Nutr 2000; 16 (9): 740-744.
16. Ferrucci L, Penninx BW, Volpato S, Harris TB, Bandeen-Roche K, Balfour J et al. Change in muscle strength explains accelerated decline of physical function in older women with high interleukin-6 serum levels. J Am Geriatr Soc 2002; 50 (12): 1947-1954.

17. Fidanza F. Nutritional Status Assessment. A manual for population studies. London: Chapman & Hall; 1991, ISBN 0-412-40100-2.
18. Fuhrman, M.P., Charney, P., Mueller C.M. Hepatic proteins and nutrition assessment. *J Am Diet Assoc* 2004; 104: 1258-64.
19. Fulle S, Protasi F, Di Tano G, Pietrangelo T, Beltramin A, Boncompagni S et al. The contribution of reactive oxygen species to sarcopenia and muscle ageing. *Exp Geront* 2004; 39: 17-19.
20. Gaillard C, Alix E, Sallé A, Berrut G, Ritz P. Energy requirements in frail elderly people: A review of the literature. *Clin Nutr* 2007; 26: 16-24.
21. Giovannini I, Chiarla C, Giuliante F, Vellone M, Zadak Z, Nuzzo G. Hypocholesterolemia in Surgical Trauma, Sepsis, other Acute Conditions and Critical Illness. In: Kramer MA, editor: *Trends in Cholesterol Research*. New York: Nova Science Publishers; 2005, 137-161, ISBN 1-59454-378-X.
22. Greenlund LJ, Nair KS. Sarcopenia - consequences, mechanisms, and potential therapies. *Mech Ageing Dev* 2003; 124(3): 287-299.
23. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini Nutritional Assessment: A practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. In: Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ et al. *The Mini Nutritional Assessment: MNA. Nutrition in the Elderly. Facts and Research in Gerontology. Supplement 2*. New York: Springe Publishing Co; 1994: 15-59.
24. Harris, T.B., Ferrucci, L., Tracy, R.P., Corti, M.C., Wacholder, S., Ettinger, W.H. et al. Associations of elevated Interleukin-6 and C-Reactive protein levels with mortality in the elderly. *Am J Med* 1999; 106: 506-512.
25. Hazzard WR, Blass JP, Halter JP, Ouslander JG, Tinetti ME. *Principles of Geriatric Medicine & Gerontology*. McGraw-Hill Companies; 2003, ISBN 0-07-140216-0.
26. Holmerová I, Jurašková B, Zikmundová K. *Vybrané kapitoly z gerontologie*. Praha: Česká alzheimerská společnost; 2003, ISBN 80-86541-12-6.
27. Hronek M. *Výživa ženy v obdobích těhotenství a kojení*. Praha: Maxdorf Jessenius; 2004, ISBN 80-7345-013-5.
28. Ingenbleek Y, Young VR. Significance of prealbumin in protein metabolism. *Clin Chem Lab Med* 2002; 40: 1281-91.
29. Janda V a kol. *Svalové funkční testy*. Praha: GRADA Publishing; 2004, ISBN 80-247-0722-5.
30. John S, Sorokin AV, Thomson PD. Phytosterols and vascular disease. *Curr Opin in Lipidol* 2007; 18: 35-40.

31. Johnson, A.M., Merlini, G., Sheldon, J., Ichihara, K. Clinical indications for plasma protein assays: transthyretin (prealbumin) in inflammation and malnutrition. *Clin Chem Lab Med* 2007; 45 (3): 419-426.
32. Junquiera JC, Soares EC, Filho HRC, Hoehr NF, Magro DO, Ueno M. Nutritional Risk Factors for Postoperative Complications in Brazilian Elderly Patients Undergoing Major Elective Surgery. *Nutr* 2003; 19: 321-326.
33. Jurašková B. Nutriční podpora v geriatrici. *Lékařské listy* 2006; 13: 10-13.
34. Jurašková B. Význam monitorování antioxidační kapacity a metabolismu lipidů v procesu stárnutí. *Čes ger rev* 2006; 4 (2): 72-76.
35. Jurašková B, Zadák Z. Poruchy výživy ve stáří. *Zdravotnické noviny (příl. Lékařské listy)* 2002; 51 (51/52): 11-12.
36. Kagansky N, Berner Y, Koren-Morag N, Perelman L, Knobler H, Levy S. Poor nutritional habits are predictors of poor outcome in very old hospitalized patients. *Am J Clin Nutr* 2005; 82 (4): 784-791.
37. Kalvach Z, Zadák Z, Jiráček R, Závazalová H, Sucharda P. *Geriatrici a gerontologie*. Praha: Grada Publishing; 2004, ISBN 80-247-0548-6.
38. Kalvach Z a kol. *Úvod do gerontologie a geriatrici*. Praha: Karolinum; 1997, ISBN 80-7184-366-0.
39. Kalvach Z a kol. *Vybrané kapitoly z geriatrici a medicíny chronických stavů*. Praha: Karolinum; 1995, ISBN 80-7184-001-7.
40. Kamel HK. Sarcopenia and aging. *Nutr Rev* 2003; 61: 157-167.
41. Khovidhunkit W, Kim MS, Memon RA, Shigenaga JK, Moser AH, Feingold KR et al. Effects of infection and inflammation on lipid and lipoprotein metabolism: mechanisms and consequences to the host. *J Lip Res* 2004; 45: 1169-96.
42. Kohout P. *Dokumentace a hodnocení nutričního stavu pacientů*. Praha: Maxdorf; 2004, ISBN 80-7345-030-5.
43. Kohout P. *Výživa u pacientů s idiopatickými střevními záněty*. Praha: Maxdorf Jessenius; 2004, ISBN 80-7345-023-2.
44. Kondrup J, Johansen N, Plum LM, Bak L, Højlund Larsen I, Martinsen A et al. Incidence of nutritional risk and causes of inadequate nutritional care in hospitals. *Clin Nutr* 2002; 21 (6): 461-468.
45. Kopecký O et al. *Laboratorní vyšetření v klinické imunologii a alergologii*. Hradec Králové: GARAMON; 2004, ISBN 80-86472-17-5.
46. Kuzuya M, Izawa S, Enoki H, Okada K, Iguchi A. Is serum albumin a good marker for malnutrition in the physically impaired elderly? *Clin Nutr* 2007; 26: 84-90.

47. Kuzuya, M., Kanda, S., Koike, T., Suzuki, Y., Iguchi, A. Lack of correlation between total lymphocyte count and nutritional status in the elderly. *Clin Nutr* 2005; 24: 427-432.
48. Kyle UG, Genton L, Pichard C. Hospital length of stay and nutritional status. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2005; 8 (4): 397-402.
49. Kyle UG, Unger P, Mensi N, Genton L, Pichard C. Nutrition Status in Patients Younger and Older Than 60 y at Hospital Admission: A Controlled Population Study in 995 Subjects. *Nutr* 2002; 18: 463-469.
50. Kyle UG, Pirlich M, Scuetz T, Luebke HJ, Lochs H, Pichard C. Prevalence of malnutrition in 1760 patients at hospital admission: a controlled population study of body composition. *Clin Nutr* 2003; 22: 473-481.
51. Lasheras C, González C, García A, Patterson AM, Fernández S. Dietary intake and biochemical indicators of nutritional status in an elderly institutionalized and non-institutionalized population. *Nutr Res* 1999; 19 (9): 1299-1312.
52. MacFie J. Ethics of artificial nutrition. *Nutr* 2006; 34 (12): 548-550.
53. Macallan D. Malnutrition and infection. *Medicine* 2005; 33: 14-16.
54. Masopust J. *Klinická biochemie – požadování a hodnocení biochemických vyšetření*. Praha: Karolinum; 1998, ISBN 80-7184-649-3.
55. Michalko L, Michalík D. Vybrané parametre výživy a stravovacie zvyky u osôb vyšších vekových skupín. *Čes a Slov Gastroent* 1999; 53 (1): 3-8.
56. Morley JE. Anorexia, Sarcopenia, and Aging. *Nutr* 2001; 17: 660-663.
57. Morley JE. Symposium on „Nutrition and the elderly“. Protein-energy malnutrition in older subjects. *Proc Nutr Soc* 1998; 57: 587-592.
58. Morrison G, Hark L. *Medical Nutrition and Disease*. Blackwell Science; 1996, ISBN 0-86542-491-8.
59. Musil D. Poruchy výživy a využití nutriční podpory u starších lidí a u chronicky nemocných. *Praktický lékař* 2001; 81 (9): 516-520.
60. Mühlberg W, Weidemann G, Stedtfeld HW, Sieber C. Low Total Protein Increases Injury Risk in the Elderly. *J Am Ger Soc* 2004; 52 (2): 324-325.
61. Navrátilová M, Češková E, Sobotka L. *Klinická výživa v psychiatrii*. Praha: Maxdorf Jessenius; 2000, ISBN 80-85912-33-3.
62. Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr* 2008; 27: 5-15.
63. Omran, M.L., Morley, J.E. Assessment of protein energy malnutrition in older persons, Part II: laboratory evaluation. *Nutrition* 2000; 16: 131-40.

64. Pedersen M, Bruunsgaard H, Weis N, Hendel HW, Andreassen BU, Eldrup E et al. Circulating levels of TNF-alpha and IL-6-relation to truncal fat mass and muscle mass in healthy elderly individuals and in patients with type-2 diabetes. *Mech Ageing Dev* 2003; 124(4): 495-502.
65. Pirlich, M., Lochs, H. Nutrition in the elderly. *Best Pract Res Clin Gastroenter* 2001; 15: 869-884.
66. Ravaglia, G., Forti, P., Maioli, F., Brunetti, N., Martelli, M., Talerico, T. et al. Peripheral blood markers of inflammation and functional impairment in elderly community-dwellers. *Exp Geront* 2004; 39: 1415-1422.
67. Robinson MK, Trujillo EB, Mogensen KM, Rounds J, McManus K, Jacobs DO. Improving nutritional screening of hospitalized patients: the role of prealbumin. *J Parenter Enteral Nutr* 2003; 27: 389-95.
68. Roubenoff R. Catabolism of aging: is it an inflammatory process? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2003; 6 (3): 295-299.
69. Ruiz-Lopez MD, Artacho R, Oliva P, Moreno-Torres R, Bolanos J, de Teresa C et al. Nutritional risk in institutionalized older women determined by the Mini Nutritional Assessment test. What are the main factors? *Nutr* 2003; 19 (9): 767-71.
70. Seiler, W.O. Clinical pictures of malnutrition in ill elderly subjects. *Nutrition* 2001; 17: 496-8.
71. Shenkin A. Serum Prealbumin: Is It a Marker of Nutritional Status or of Risk of Malnutrition? *Clin Chem* 2006; 52 (12): 2177-79.
72. Shikora SA, Blackburn GL. Nutrition support. Theory and Therapeutics. Chapman & Hall; 1996, ISBN 0-412-06681-5.
73. Sobotka L. Basics in Clinical Nutrition. Praha: Galén; 2004, ISBN 80-7262-292-7.
74. Solichová D, Jurašková B, Brátová M. Lipid profile, antioxidants and longevity. *Nutr* 2000; 16 (11/12): 1129.
75. Solichová D, Melichar B, Bláha V, Brátová M, Jurašková B, Zadák Z. Biochemical monitoring in gerontology. *Acta Medica* 1999; 42 (2): 5.
76. Solichova D, Melichar B, Blaha V, Klejna M, Vavrova J, Palicka V, Zadak Z. Biochemical profile and survival in nonagerians. *Clin Bioch* 2001; 34 (7): 563-569.
77. Solichová D, Melichar B, Klejna M, Jurašková B, Bláha V, Žďánský P, Zadák Z. Stanovení neopterinu v moči u gerontologických pacientů. *Čes ger rev* 2003; 1 (3), 32-38.
78. Sullivan DH, Sun S, Walls RC. Protein-Energy Undernutrition Among Elderly Hospitalized Patients. *JAMA* 1999; 281: 2013-2019.

79. Sungurtekin, H., Sungurtekin, U., Hanci, V., Erdem, E. Comparison of Two Nutrition Assessment Techniques in Hospitalized Patients. *Nutrition* 2004; 20: 428-432.
80. Topinková E, Neuwirth J. Geriatrie pro praktického lékaře. Praha: GRADA Publishing; 1995, ISBN 80-7169-099-6.
81. Topinková E. Geriatrie pro praxi. Praha: Galén; 2005, ISBN 80-7262-365-6.
82. Topinková E. Jak správně a včas diagnostikovat demenci. Manuál pro klinickou praxi. Praha: UCB Pharma; 1999, ISBN 80-238-4913-1.
83. Topinková E. Využití standardizovaných škál pro hodnocení stavu výživy u starších nemocných. *Čes ger rev* 2003; 1 (1): 6-11.
84. Vellas B, Guigoz Y, Baumgartner M, Garry PJ, Lauque S, Albarede JL. Relationships between nutritional markers and the mini-nutritional assesement in older persons. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48 (10): 1300-9.
85. Zadák Z. Vitaminy a mikroelementy ve stáří. *Čes ger rev* 2003; 1 (1): 12-16.
86. Zadák Z a kol. Vybrané kapitoly z metabolismu a klinické výživy. Praha: Karolinum; 1997, ISBN 80-7184-433-0.
87. Zadák Z. Výživa v intenzivní péči. Praha: GRADA Publishing, 2002, ISBN 80-247-0320-3.
- 
88. Mezinárodní klasifikace nemocí, 10. revize. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky, 1992.

## 9. Poděkování

Největší poděkování patří mému výbornému školiteli prof. MUDr. Zdeňku Zadákovi, CSc., díky němuž jsem poznala, že geriatrie je vědecký obor s širokými perspektivami a velkou budoucností. Za jeho odborného vedení jsem se, doufám, naučila nedělat z problémů vědu, ale jít na ně vědecky a také, že stáří je věcí relativní, záleží vždy na úhlu pohledu a stavu mysli.

Děkuji prof. MUDr. Luboši Sobotkovi, CSc., přednostovi naší Kliniky gerontologické a metabolické, a primáři MUDr. Dušanu Černohorskému za vytváření podmínek potřebných pro odbornou práci a vědecký výzkum.

Doc. MUDr. Milanu Pospíšilovi, CSc., vedoucímu lékaři gerontologického oddělení Kliniky gerontologické a metabolické, patří velký dík za nekonečnou trpělivost a vlastní umožnění získávání pacientů pro účely výzkumného projektu na jeho oddělení. Bez jeho podpory a vstřícnosti by se mi nikdy nepodařilo shromáždit tak velký soubor geriatrických pacientů.

Paní Martě Řehákové z gerontologického oddělení Kliniky gerontologické a metabolické děkuji za odběry vzorků do studie, ochotu a vynikající spolupráci při řešení grantu. Díky jejímu úsměvu a milé náladě byly i odběry krve pro pacienty bezbolestné.

Celé výzkumné laboratoři Kliniky gerontologické a metabolické děkuji za výbornou spolupráci při zpracování vzorků speciálních nutričních ukazatelů, konkrétní dík patří MUDr. Radomíru Hyšplerovi, Ph.D. za pomoc při řešení grantu, díky jeho zkušenostem mi odpadlo mnoho zbytečné práce.

Doc. RNDr. Petru Klemmerovi, CSc. z Katedry biofyziky a fyzikální chemie Farmaceutické fakulty Univerzity Karlovy v Hradci Králové patří mé poděkování za účinnou a rychlou pomoc při statistickém zpracování obrovského množství výsledků, za jeho úžasný entuziasmus a za to, že mne nikdy neodmítl, když jsem potřebovala práci v termínu pět minut po dvanácté.

Za přínosnou spolupráci bych dále ráda poděkovala ing. Janě Špírkové a ing. Lence Pavlíkové z laboratoří Ústavu klinické biochemie a diagnostiky Fakultní nemocnice, ing. Haně Střítecké, Ph.D. z Katedry vojenské hygieny Fakulty vojenského zdravotnictví Univerzity obrany v Hradci Králové a paní Jaroslavě Pavlíčkové z Kliniky gerontologické a metabolické.

V neposlední řadě patří mé poděkování mému manželovi MUDr. Michalu Hrnčiarikovi za cenné odborné rady i „obyčejnou“ lidskou podporu.

Děkuji i všem přímo nejmenovaným, kteří svými radami či pomocí umožnili vznik této práce.

MUDr. Dana Hrnčiariková  
Klinika gerontologická a metabolická  
Fakultní nemocnice v Hradci Králové

Tato práce vznikla za částečné finanční podpory grantu Interní grantové agentury Ministerstva zdravotnictví ČR č. NR 8159-3/2004.



## **10. Přílohy**

### **Seznam příloh**

Informace pro nemocného

Informovaný souhlas pacienta

Žádost o vyjádření etické komise LF UK a FN v Hradci Králové k výzkumnému projektu

Dotazník o výživě a stravovacích zvyklostech

Mini-Nutritional Assessment (MNA)

Mini Mental State Examination (MMSE)

Seznam použitých zkratk

Přehled publikací a přednášek uchazeče

Vybrané publikace se vztahem k řešenému tématu

## INFORMACE PRO NEMOCNÉHO

Název studie: Výskyt malnutrice a karenčních stavů u pacientů vyššího věku přijímaných do nemocnice. Vliv pobytu v nemocnici a možnosti nutriční podpory.

Za provádění klinické studie zodpovídá: MUDr. Dana Hrnčiariková, Klinika gerontologická a metabolická FN Hradec Králové, telefon: 049/5833775.

Poruchy výživy a nedostatek vitamínů jsou velmi častým problémem ve vyšším věku. Výživa však podstatně ovlivňuje celkový stav organismu, tělesnou i duševní výkonnost, odolnost k infekci, lepší zvládnání stresu a rychlejší hojení ran. Má rovněž pozitivní vliv na kvalitu života. Proto je velmi důležité zjišťovat stav výživy pacientů přicházejících do nemocnice, neboť včasné odhalení poruchy výživy a jeho řešení předchází možným komplikacím léčby základního onemocnění a zlepšuje prognózu pacienta. Proto Vám odpovědný lékař nabídl účast v této studii.

Cílem studie bude zjištění Vašeho stavu výživy při přijetí do nemocnice, jeho ovlivnění hospitalizací, změnou stravovacích návyků a eventuelní nutriční podporou během léčby. Přínos, který můžete pro sebe z účasti na této studii očekávat, je velmi dobré sledování stavu Vaší výživy, což má nepochybný kladný vliv i na Váš zdravotní stav a průběh Vašeho onemocnění.

Účast ve studii bude obnášet na počátku, 7. a 14. den a na konci hospitalizace, pokud její délka bude přesahovat 21 dní, standardní odběr žilní krve a vzorku moči. Získané laboratorní výsledky budou použity nejen pro účel studie, ale jako součást Vaší laboratorní karty i k léčbě Vašeho onemocnění. Budou Vám změřeny obvody pasu, boků, paže a tloušťka kožní řasy na paži. Určité předem informované skupině bude provedeno měření spotřeby kyslíku a vylučování oxidu uhličitého v dýchacích plynech pomocí nepřímé kalorimetrie k určení skutečné energetické potřeby.

Se získanými daty bude nakládáno v souladu s platnými zákony České republiky o ochraně osobních údajů. Výsledky studie budou otištěny v lékařském časopise, aby sloužily i dalším lékařům. Nikdo z účastníků studie však nebude jmenován – všechny údaje budou anonymní.

Odpovědný lékař Vám zodpoví všechny Vaše další otázky.

Účast na studii je zcela dobrovolná, můžete kdykoli ze studie odstoupit, aniž by toto rozhodnutí jakkoli ovlivnilo Vaši další léčbu. Vaše účast ve studii pomůže vylepšit znalosti o poruchách výživy ve stáří a tím poslouží všem pacientům vyššího věku.

Děkujeme Vám za účast ve studii.

## INFORMOVANÝ SOUHLAS PACIENTA

Název studie: Výskyt malnutrice a karečních stavů u pacientů vyššího věku přijímaných do nemocnice. Vliv pobytu v nemocnici a možnosti nutriční podpory.

Jméno pacienta: .....

Datum narození: .....

Pacient byl do studie zařazen pod číslem: .....

Odpovědný lékař: .....

Popis studie: Cílem studie je objektivně zhodnotit nutriční stav pacientů přijímaných k hospitalizaci na Kliniku gerontologickou a metabolickou Fakultní nemocnice v Hradci Králové a vliv pobytu v nemocnici na eventuelní ovlivnění malnutrice a karečních stavů.

Považujeme za povinnost Vás upozornit, že účast na této studii je dobrovolná a můžete od ní kdykoli odstoupit bez udání důvodu. Vaše rozhodnutí v žádném případě neovlivní Vám poskytovanou lékařskou péči. Všechny informace, které budou v rámci studie použity, jsou anonymní.

### Souhlas pacienta

Já níže podepsaný(á) souhlasím s mou účastí ve studii. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie a o jejích postupech. Potvrzuji, že jsem pochopil(a) výše uvedenou informaci o účasti ve studii a dostal(a) jsem odpovědi na všechny dotazy, které jsem vznesl(a).

Porozuměl(a) jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit bez udání důvodu, aniž by to jakkoli ovlivnilo mou další léčbu.

Při zařazení do studie budou má osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Opravňuji odpovědného lékaře uvést do formulářů podrobnosti důležité pro popis mého zdravotního stavu a předchozí léčby za předpokladu zachování lékařského tajemství. Souhlasím s tím, že do mé dokumentace budou moci nahlédnout za účelem ověření získaných údajů zástupci nezávislých etických komisí a místních nebo zahraničních kompetentních úřadů. Pro tyto případy je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, to je anonymní data pod číselným kódem. Zavazuji se, že nebudu bránit účelu využití výsledků této studie a souhlasím s tím, že výsledky mohou být poskytnuty pro výzkumné a vědecké účely za předpokladu, že zůstane zachována moje anonymita.

Podpis .....

Datum .....

Já ..... potvrzuji, že jsem vysvětlila podstatu a cíl studie výše uvedenému pacientovi.

Podpis .....

Datum .....

**ŽÁDOST O VYJÁDŘENÍ ETICKÉ KOMISE LF UK A FN V HRADCI**  
**KRÁLOVÉ K VÝZKUMNÉMU PROJEKTU**

**I.a. Název výzkumného úkolu:**

Výskyt malnutrice a karencních stavů u pacientů vyššího věku přijímaných do nemocnice.  
Vliv pobytu v nemocnici a možnosti nutriční podpory.

The occurrence of malnutrition and carence states by elderly patients admitting to hospital.  
The effect of hospitalisation and possibilities of the nutrition support.

**b. Zkoušející:** MUDr. Dana Hrnčiariková

Pracoviště: Klinika gerontologická a metabolická FN Hradec Králové

Spolupracovníci: prof. MUDr. Zdeněk Zadák, CSc.

RNDr. Dagmar Solichová

**II. Shrnutí cílů výzkumu:**

Cílem studie bude objektivně zhodnotit nutriční stav pacientů vyššího věku přijímaných k hospitalizaci na Kliniku gerontologickou a metabolickou FN Hradec Králové, vliv pobytu v nemocnici, úpravy stravování a eventuelní nutriční podpory na ovlivnění malnutrice.

**III. Přehled údajů z pokusného protokolu:**

**a. Účel výzkumu, význam pro diagnostickou a léčebnou praxi, pro lékařskou vědu**

Ve vyšším věku dochází k určitým fyziologickým změnám v regulaci energetického příjmu. Snižuje se energetická spotřeba a celkový metabolický obrat. Spotřeba bílkovin, vitamínů a iontů se však stářím nemění. Přesto nacházíme ve stáří častěji proteinový deficit, karenci vitamínů a stopových prvků svědčící pro nedostatečný přísun těchto látek potravou. Starý člověk bývá proto malnutriční většinou ještě před příchodem do nemocnice. Ačkoliv malnutrice a karencní stavy mají rozhodující vliv na morbiditu a mortalitu starší populace, problematika výživy ve stáří je dosud u nás i v zahraničí opomíjena.

**b. Předpokládané časové rozpětí:** r. 2002 – 2006.

**c. Soubor pacientů:** 100 pacientů ve věku 80 a více let přijatých k hospitalizaci na standardní oddělení Kliniky gerontologické a metabolické FN v Hradci Králové.

**d.** Studie bude lokálníhoho charakteru vzhledem k vyjimečnosti sledovaného souboru.

**e.** Jedná se o problematiku v naší republice i v zahraničí dosud nesledovanou.

**f. Nejedná se o zkoušení léku.**

**g. Nejsou použity metody s ionizačním zářením.**

- h. Invazivní metody nejsou používány. Z neinvazivních metod je speciálním vyšetřením stanovení neopterinu a kreatininu v moči, spektra masných kyselin, skvalenu, latosterolu, fytoosterolů a vitamínů A, E, C, beta karotenů v séru.
- i. Rizika pro pacienty prakticky nepřicházejí v úvahu.
- j. Ve studii nebude použito placebo.
- k. Ve studii nebude vyšetřována DNA.
- l. Do projektu není zapojena žádná farmaceutická firma.
- m. Zvláštní pojištění studie nebude nutné.
- n. Souhlas pacientů s pokusem: Vysvětlení bude provedeno písemnou formou – viz. příložený návrh Informovaného souhlasu a Informací pro pacienta.
- o. Praktickému lékaři nebude nutné podávat samostatnou zprávu, výsledky vyšetření budou součástí propouštěcí zprávy pacienta.
- p. Etické problémy v rámci předkládaného projektu neočekáváme.
- q. Jedinci pro účast ve studii budou získávání náhodným výběrem z pacientů hospitalizovaných na standardních odděleních Kliniky gerontologické a metabolické FN Hradec Králové.
- r. Účastníky studie nebudou studenti LFUK.

Poznámka: Prakticky všechna laboratorní vyšetření potřebná pro studii jsou součástí rutinního setu vyšetření, který se na Klinice gerontologické a metabolické standardně provádí u všech hospitalizovaných pacientů. Úzce specializovaná vyšetření se dají udělat ze zbytkového séra, které zůstává po standardních odběrech. Proto nebude nutné pacientům odebírat krev výlučně pro vědecké účely, ale získané výsledky budou mít dvojí význam – léčebný i vědecký.

Datum: .....

Předkládá: MUDr. Dana Hrnčiariková

Souhlas vedoucího pracoviště:

prof. MUDr. Zdeněk Zadák, CSc.

## DOTAZNÍK O VÝŽIVĚ A STRAVOVACÍCH ZVYKLOSTECH

- 1) Vaříte si sám?      a) Ano      b) Rodina      c) Pečovatelská služba či jiné
- 2) Jíte pravidelně minimálně 3 jídla denně?      a) Ano      b) 2 jídla      c) 1 jídlo
- 3) Máte minimálně 1 teplé jídlo denně?      a) Ano      b) Ne      c) Někdy
- 4) Váš průměrný denní příjem tekutin je?      a) do 0,5 l      b) 0,5-1 l      c) více než 1 l
- 5) Držíte nějakou speciální dietu?      a) Ano      b) Ne  
Pokud ano, uveďte prosím jakou. ....
- 6) Zhubl(a) jste za posledních 6 měsíců?      a) Ano      b) Ne  
Pokud ano, uveďte prosím o kolik kg? .....  
Pokud ano, jednalo se o cílenou redukci?      a) Ano      b) Ne
- 7) Užíváte nějaké vitamínové preparáty nebo preparáty obsahující stopové prvky?  
a) Ano pravidelně      b) Ano občas      c) Ne  
Pokud ano uveďte, prosím jejich název. ....
- 8) Pijete černou kávu?      a) Ano pravidelně      b) Ano občas      c) Ne  
Pokud ano, uveďte prosím množství. ....
- 9) Pijete pivo?      a) Ano pravidelně      b) Ano občas      c) Ne  
Pokud ano, uveďte prosím množství. ....
- 10) Pijete víno?      a) Ano pravidelně      b) Ano občas      c) Ne  
Pokud ano, uveďte prosím množství. ....
- 11) Pijete destiláty?      a) Ano pravidelně      b) Ano občas      c) Ne  
Pokud ano, uveďte prosím množství. ....
- 12) Kolikrát týdně pijete mléko nebo jíte mléčné výrobky?  
a) 7-6x      b) 5-1x      c) Méně než 1x týdně
- 13) Jíte týdně více než 2 vejce?      a) Ano      b) Ne
- 14) Kolikrát týdně jíte maso nebo masné výrobky?      a) 7-6x      b) 5-1x      c) Méně než 1x týdně
- 15) Kolikrát týdně jíte ovoce nebo zeleninu?      a) 7-6x      b) 5-1x      c) Méně než 1x týdně
- 16) Preferujete spíše sladké či slané pokrmy?      a) Sladké      b) Slané
- 17) Preferujete spíše rostlinné či živočišné tuky?      a) Rostlinné      b) Živočišné
- 18) Domníváte se, že máte potíže s výživou?      a) Ano      b) Nevím      c) Ne
- 19) Jak ve srovnání s lidmi stejného věku hodnotíte své zdraví?  
a) Horší      b) Nevím      c) Stejně, dobré      d) Lepší

**MINI-NUTRITIONAL ASSESSMENT (MNA)**  
**ŠKÁLA PRO HODNOCENÍ STAVU VÝŽIVY**

I. Antropometrické hodnocení:

1. BMI (Body Mass Index)
  - 0 – BMI < 19
  - 1 – BMI 19 až < 21
  - 2 – BMI 21 až < 23
  - 3 – BMI ≥ 23
2. Obvod středu paže
  - 0 – pod 21cm
  - 0,5 – 21–22cm
  - 1 – nad 22cm
3. Obvod lýtky
  - 0 – pod 31cm
  - 1 – 31cm a více
4. Úbytek hmotnosti poslední 3 měsíce
  - 0 – více než 3kg
  - 1 – není přesný údaj
  - 2 – 1-3kg
  - 3 – nebyl úbytek hmotnosti

II. Celkové hodnocení:

5. Je pacient nezávislý v IADL?
  - 0 – ne
  - 1 – ano
6. Užívá denně více než 3 druhy léků?
  - 0 – ano
  - 1 – ne
7. Prodělal v posledních 3 měsících akutní onemocnění, úraz, psychické trauma?
  - 0 – ano
  - 1 – ne
8. Pohyblivost/mobilita
  - 0 – upoután na lůžko/vozik
  - 1 – pohyb jen po místnosti
  - 2 – vychází z bytu
9. Psychický stav
  - 0 – těžká demence nebo deprese
  - 1 – mírná demence nebo deprese
  - 2 – normální stav, bez psychické poruchy
10. Proleženiny, bérkové vředy, jiné kožní ulcerace
  - 0 – přítomny
  - 1 – nepřítomny

III. Stravovací návyky:

11. Kolik jídel jí pacient za den?
  - 0 – jen jedno
  - 1 – dvě jídla
  - 2 – tři a více jídel

12. Konzumuje:
- |                                       |        |        |     |
|---------------------------------------|--------|--------|-----|
| a) denně mléčný produkt               | ano-ne | 1x ano | 0   |
| b) denně maso, ryby, drůbež           | ano-ne | 2x ano | 0,5 |
| c) týdně alespoň 2x vejce nebo fazole | ano-ne | 3x ano | 1   |
13. Konzumuje denně ovoce/zeleninu?  
 0 – ne  
 1 – ano
14. Došlo v posledních 3 měsících ke ztrátě chuti k jídlu, zažívacím potížím nebo poruchám přijímání potravy (obtíže žvýkat nebo polykat)?  
 0 – ano, výrazně  
 1 – jen mírně  
 2 – ne
15. Jaký je denní příjem všech tekutin?  
 0 – pod 600ml  
 0,5 – 600-1000ml  
 1 – nad 1000ml
16. Schopnost najedení  
 0 – pomoc při najedení nutná  
 1 – sám se nají, ale s obtížemi  
 2 – nají se samostatně bez obtíží

#### IV. Subjektivní posouzení:

17. Domnívá se pacient, že má se svojí výživou nějaké problémy?  
 0 – ano, hodnotí se jako podvyživený  
 1 – neví, snad má problémy  
 2 – ne, nemá žádné problémy
18. Ve srovnání s osobami téhož věku hodnotí pacient své zdraví jako:  
 0 – horší  
 0,5 – neví  
 1 – dobré, stejné  
 2 – lepší

#### Celkové hodnocení:

- |                  |                               |
|------------------|-------------------------------|
| 24 – 30 bodů     | stav výživy velmi dobrý/dobry |
| 17 – 23,5 bodů   | riziko podvýživy              |
| méně než 17 bodů | podvýživa                     |

Podle: Guigoz Y., Vellas B.: Facts and Research in Gerontology, Suppl. 2, Serdi Publishing Company, 1994.

Překlad a klinické hodnocení: Topinková, E. a Neuwirth, J., 1995.



### MINI-MENTAL STATE EXAMINATION (MMSE)

Za každý správně provedený úkol je posuzovaný hodnocen jedním bodem (= 1), za každý špatně provedený úkol nula body (= 0).

#### 1. Orientace:

- Kolikátého je dnes?
- Který je den v týdnu?
- Který je nyní měsíc?
- Který je nyní rok?
- Jak se jmenuje země, ve které jsme?
- Ve kterém jsme okrese?
- Ve kterém jsme městě?
- Jak se jmenuje nemocnice, v níž jsme?
- Ve kterém jsme poschodí?

#### 2. Zapamatování:

Nyní vám vyjmenuji tři předměty. Zopakujte je po mně a zapamatujte si je, za chvíli se vás na tato slova zeptám znovu.

- Lopata
- Šátek
- Váza

#### 3. Pozornost a počítání:

Odečítejte od čísla 100 stále sedmičku. Skončete, až odečtete pětkrát za sebou.

- 93
- 86
- 79
- 72
- 65

Pokud testovaná osoba úkol nezvládá nebo jej nechce provádět, vyzveme ji, aby hláskovala pozpátku slovo o pěti písmenech, např. POKRM.

- M
- R
- K
- O
- P

#### 4. Výbavnost:

Vyzveme testovanou osobu, aby zopakovala 3 slova, které si měla zapamatovat.

- Lopata
- Šátek
- Váza

#### 5. Pojmenování:

- Ukažte náramkové hodinky: Co je to?
- Ukažte propisovací tužku: Co je to?

#### 6. Opakování:

Opakujte po mně: „Žádná kdyby, nebo, ale.“

7. Třístupňový příkaz:

Před testovanou osobu položíme list papíru a vyzveme ji, aby vzala papír do pravé ruky, přeložila jej na polovinu a položila na zem.

Uchopení papíru

Přeložení na polovinu

Položení na zem

8. Čtení a splnění příkazu:

Testovanou osobu vyzveme, aby přečetla a provedla úkol napsaný na druhé straně dotazníku (úkol – „zavřete oči“).

9. Psaní:

Vyzveme testovanou osobu, aby napsala libovolnou větu. Věta musí dávat smysl, musí mít podmět a přísudek (podmět může být nevyjádřený).

10. Obkreslení obrazce:

Testovaná osoba musí správně obkreslit 2 stejné pravidelné pětiúhelníky, protínající se jako čtyřúhelník.

Hodnocení: maximální počet – 30 bodů

27 – 30 normální stav

25 – 26 hraniční nález, možnost demence

10 – 24 demence mírného až středně těžkého stupně

6 – 9 demence středně těžkého až těžkého stupně

6 a méně demence těžkého stupně

## **Seznam použitých zkratk**

ADL – test všedních činností

AH – arteriální hypertenze

BMI – body-mass index

BMR – základní metabolická potřeba

Ca – vápník v séru

Cl – chloridy v séru

CRP – C-reaktivní protein

CS – celý soubor

CSxPV – porovnání průměrných hodnot celého souboru a pacientů s přidanou výživou

DM – diabetes mellitus

GS – geriatrická skupina

H – hmotnost

HxRH – porovnání průměrných hodnot 1. hospitalizace a rehospitalizace

CHS – cholinesteráza

CHŽI – chronická žilní insuficience

IA – index aterogenity

IADL – test instrumentálních aktivit denního života

ICHDK – ischemická choroba tepen dolních končetin

ICHS – ischemická choroba srdeční

K – draslík v séru

KS – kontrolní skupina

KM – kyselina močová

KŘ – tloušťka kožní řasy nad tricepsem

LHK – levá horní končetina

Mg – hořčík v séru

MMSE – Mini-Mental State Examination

MNA – Mini-Nutritional Assessment

Na – sodík v séru

NS – statisticky nevýznamný vztah

OP – obvod paže

OSP – obvod svalstva paže

p – hladina významnosti

P – fosfor v séru

PEG – perkutánní gastrostomie

PHK – pravá horní končetina

PV – pacienti s přidanou výživou

R – věk

REE – klidová energetická potřeba

REE (%) – podíl REE/BMR

REE/BSA – REE vztažená na tělesný povrch

RQ – respirační kvocient

SD – směrodatná odchylka

TAG – triacylglyceroly

TP – total protein

V - výška

VCO<sub>2</sub> – výdej oxidu uhličitého

VO<sub>2</sub> – spotřeba kyslíku

Z – zemřelí pacienti

ZEV – základní energetický výdej

## Přehled publikací a přednášek uchazeče

### Kapitoly v monografii:

1. **Hrnčiarikova D**, Zadak Z, Juraskova B, Hyspler R, Klemera P. Bioindicators of malnutrition and inflammation in the elderly. In: Bernhardt NE, Kasko AM editors. Nutrition for Middle Aged and Elderly. New York: Nova Publishers, 2008: 371-387, ISBN 978-1-60456-146-3 (vyzvaná publikace).

### Původní články:

1. **Hrnčiarikova D**, Hyspler R, Vyroubal P, Klemera P, Hronek M, Zadak Z. Serum lipids and neopterin as new biomarkers of malnutrition and inflammation in the elderly. Odesláno k publikaci do redakce časopisu Nutrition (**IF 2,104**) – přijato do tisku (vyzvaná publikace).
2. Holmerova I, Machacova K, Vankova H, Veleta P, Juraskova B, **Hrnčiarikova D**, Volicer L, Andel R. Effect of Exercise Dance for Seniors (EXDASE) Program on Multiple Mobility Measures among Institutionalized Sedentary Elderly. Odesláno k publikaci do redakce časopisu Journal of Gerontology: Medical Sciences – t.č. v recenzním řízení.
3. Vyroubal P, Chiarla C, Giovannini I, Hyspler R, Ticha A, **Hrnčiarikova D**, Zadak Z. Hypocholesterolemia in Clinically Serious Conditions. Přijato do tisku, vyjde v časopise Biomedical Papers 2/2008.
4. **Hrnčiariková D**, Zadák Z, Klemera P, Špirková J. Hodnoty total proteinu a albuminu u geriatrických pacientů hospitalizovaných ve Fakultní nemocnici v Hradci Králové. Geriatria 2007; 13 (1): 12-16.
5. **Hrnčiariková D**, Jurašková B, Zadák Z, Klemera P. Antropometrická vyšetření a měření svalové síly u geriatrických pacientů. Česká geriatrická revue 2007; 5 (2): 96-101.
6. **Hrnčiarikova D**, Juraskova B, Hyspler R, Solichova D, Ticha A, Klemera P, Hronek M, Zadak Z. A changed view of prealbumin in the elderly: prealbumin values influenced by concomitant inflammation. Biomedical papers 2007; 151 (2): 273-276.
7. **Hrnčiariková D**, Jurašková B, Klemera P, Zadák Z. Antropometrická vyšetření a měření svalové síly u geriatrických pacientů – pokračování se zaměřením na seniory v domově důchodců a aplikaci antropometrie do nutričních indexů a dotazníků. Přijato do tisku, vyjde v časopise Česká geriatrická revue 3/2008.

### Přehledové články:

1. **Hrnčiariková D**, Zadák Z. Problém sarkopenie ve stáří. Geriatria 2004; 10 (4): 177-183.
2. **Hrnčiariková D**. Přednemocniční péče: zkušenosti z odborné stáže v Univerzitní nemocnici v Maastrichtu. Česká geriatrická revue 2006; 4 (1): 56-58.
3. **Hrnčiariková D**. Následná péče: zkušenosti z odborné stáže v Univerzitní nemocnici v Maastrichtu. Česká geriatrická revue 2006; 4 (2): 118-120.
4. **Hrnčiarikova D**, Juraskova B, Zadak Z, Hronek M. Present state of evaluating malnutrition in the elderly – analysing indicators. Biomedical papers 2006; 150 (2): 217-221.
5. **Hrnčiariková D**, Hrnčiarik M, Jurašková B, Zadák Z. Nutriční podpora v terminální péči. Klinická farmakologie a farmacie 2007; 21 (2): 62-66. (vyzvaný článek)

6. Jirkovský D, **Hrnčiariková D**, Ulrychová H, Nováková J, Dobešová M, Slowik R. Holandské zdravotnictví očima českých sester. Ošetrovatelstvo a pôrodná asistancia 2006; 4 (6): 6-7.
7. Jirkovský D, **Hrnčiariková D**, Ulrychová H, Nováková J, Dobešová M, Slowik R. Holandské zdravotnictví očima českých sester. Ošetrovatelstvo a pôrodná asistancia 2007; 5 (3): 8-9.
8. Hronek M, Kudláčková Z, Jílek P, **Hrnčiariková D**. Probiotika v profylaxii a terapii nádorových onemocnění a vulvovaginitid. Praktické lékárenství 2006; 2: 63-65.
9. Hronek M, Kudláčková Z, Jílek P, **Hrnčiariková D**. Probiotika v profylaxii a terapii nádorových onemocnění a vulvovaginitid. Interní medicína pro praxi 2006; 8 (3): 109-111.
10. Nováková J, Jirkovský D, **Hrnčiariková D**, Ulrychová H, Dobešová M, Slowik R. Edukační stáž v Maastrichtu. Sestra 2006; 16 (12): 12-13.
11. Slowik R, **Hrnčiariková D**, Ulrychová H, Nováková J, Dobešová M, Jirkovský D. Setkání s holandským ošetrovatelstvím. Ošetrovatelství 2006; 8 (1-2): 40-41.
12. Jurašková B, **Hrnčiariková D**, Holmerová I, Kalvach Z. Poruchy výživy ve stáří. Medicína pro praxi 2007; 9 (4): 443-446.

#### **Abstrakta v zahraničních sbornících z odborných kongresů s IF:**

1. **Hrnčiariková D**, Hyspler R, Jurasková B, Klemra P, Hronek M, Zadák Z. A changed view of serum prealbumin in the elderly. Clinical Nutrition Supplements 2007; 2 (2): 34-35. **(IF 2,474)**
2. **Hrnčiariková D**, Hyspler R, Solichová D, Tichá A, Klemra P, Zadák Z. The relation of lipids and inflammation in the elderly. Clinical Nutrition Supplements 2007; 2 (2): 34. **(IF 2,474)**
3. **Hrnčiariková D**, Hyspler R, Tichá A, Klemra P, Vyroubal P, Zadák Z. Relationship between Mini-Nutritional Assessment (MNA) and biomarkers of malnutrition and inflammation in the elderly. Clinical Nutrition Supplements 2008; 3 (1): 59-60. **(IF 2,474)**
4. Hronek M, Doubková P, Karníková T, Lesková J, Tosner J, **Hrnčiariková D**, Hyspler R, Zadák Z. Determination of basal metabolic rate of Czech pregnant women. Clinical Nutrition Supplements 2007; 2 (2): 49. **(IF 2,474)**

#### **Abstrakta v českých sbornících z odborných kongresů a v odborných časopisech:**

1. **Hrnčiariková D**, Zadák Z, Hyšpler R, Hrnčiarik M. The assessment of the nutrition state of the elderly patients in the course of hospitalization. IX. vědecká konference LF a FN v Hradci Králové, 25.1.2005, ČR.
2. **Hrnčiariková D**, Zadák Z, Hyšpler R, Hrnčiarik M. The assessment of the nutrition state of the elderly patients in the course of hospitalization. Acta medica (Hradec Králové) 2005; 48 (2): 105.
3. **Hrnčiariková D**, Zadák Z, Hyšpler R, Hrnčiarik M. The all-year screening of total protein and albumin in the University hospital in Hradec Králové. X. vědecká konference LF a FN v Hradci Králové, 24.1.2006, ČR.
4. **Hrnčiariková D**, Zadák Z, Hyšpler R, Hrnčiarik M, Špírková J. The all-year screening of total protein and albumin in the University hospital in Hradec Králové. Acta Medica (Hradec Králové) 2006; 49 (2): 140.
5. **Hrnčiariková D**, Zadák Z, Klemra P, Špírková J. Hodnoty total proteinu a albuminu u pacientů ve FN v Hradci Králové a jejich vývoj v průběhu hospitalizace – výsledky nemocničního screeningu. 10. Pražské gerontologické dny 2006, 31.5.-2.6.2006, Praha, ČR, 16.

6. **Hrnčiariková D**, Zadák Z, Klemera P, Špirková J. Hodnoty total proteinu a albuminu ve stáří – výsledky nemocničního screeningu. Zlínské geriatrické sympozium, 14.9.2006, Zlín, ČR, 26.
7. **Hrnčiariková D**, Zadák Z, Jurašková B, Sobotka L. Antropometrické ukazatele a měření svalové síly u geriatrických pacientů. 12. celostátní gerontologický kongres Nejčastější onemocnění ve stáří – strategie v terapii, diagnostice a následné péči. 15.-17.11.2006, Hradec Králové, ČR, 60.
8. **Hrnčiariková D**, Zadák Z, Klemera P, Špirková J. Hodnoty total proteinu a albuminu u pacientů na interních a chirurgických klinikách FN v Hradci Králové – výsledky nemocničního screeningu. 12. celostátní gerontologický kongres Nejčastější onemocnění ve stáří – strategie v terapii, diagnostice a následné péči. 15.-17.11.2006, Hradec Králové, ČR, 52.
9. **Hrnčiariková D**. Terénní návštěvní služba geriatra a geriatrické sestry – zkušenosti ze stáže v Maastrichtu (Holandsko). 12. celostátní gerontologický kongres Nejčastější onemocnění ve stáří – strategie v terapii, diagnostice a následné péči. 15.-17.11.2006, Hradec Králové, ČR, 81.
10. **Hrnčiariková D**, Zadák Z, Hyšpler R, Hrnčiarik M. The comparison of anthropometrical examinations in groups of young and elderly people. XI. vědecká konference LF a FN v Hradci Králové, 23.1.2007, ČR.
11. **Hrnčiariková D**, Zadák Z, Hyšpler R, Hrnčiarik M. The comparison of anthropometrical examinations in groups of young and elderly people. Acta Medica (Hradec Králové) 2007; 50 (1): 69.
12. **Hrnčiariková D**, Jurašková B, Hyšpler R, Klemera P, Hronek M, Zadák Z. Změna pohledu na biomarkery malnutrice a zánětu ve stáří se zaměřením na prealbumin. 13. celostátní gerontologický kongres Významné aspekty v diagnostice, terapii chorob ve stáří – problematika geriatry a gerontologie 3. tisíciletí. 22.-24.11.2007, Hradec Králové, ČR, 44-45.
13. **Hrnčiariková D**, Hrnčiarik M, Jurašková B. Paliativní péče ve stáří. 13. celostátní gerontologický kongres Významné aspekty v diagnostice, terapii chorob ve stáří – problematika geriatry a gerontologie 3. tisíciletí. 22.-24.11.2007, Hradec Králové, ČR, 68.
14. **Hrnčiariková D**, Hyšpler R, Solichová D, Tichá A, Klemera P, Zadák Z. The relation of lipids and inflammation in the elderly. 13. celostátní gerontologický kongres Významné aspekty v diagnostice, terapii chorob ve stáří - problematika geriatry a gerontologie 3. tisíciletí. 22.-24.11.2007, Hradec Králové, ČR, 94.
15. **Hrnčiariková D**, Hrnčiarik M, Jurašková B, Zadák Z. Výživa v paliativní péči. 12. Pražské gerontologické dny 2008, 28.-30.5.2008, Praha, ČR, 13.
16. **Hrnčiariková D**. Diagnostika malnutrice ve stáří. XIII. zlínský geriatrický den. 12.9.2008, Zlín, ČR, 4.
17. **Hrnčiariková D**. Terapie malnutrice ve stáří. XIII. zlínský geriatrický den. 12.9.2008, Zlín, ČR, 5.
18. Zadák Z, **Hrnčiariková D**. Nový pohled na biomarkery malnutrice a zánětu. XIV. kongres České internistické společnosti ČLS J. E. Purkyně. 16.-19.9.2007, Praha, ČR, 30-31.
19. Jurašková B, Malá E, **Hrnčiariková D**. Význam mezioborové návaznosti a komunikace v péči o výživu seniorů. 13. celostátní gerontologický kongres Významné aspekty v diagnostice, terapii chorob ve stáří - problematika geriatry a gerontologie 3. tisíciletí. 22.-24.11.2007, Hradec Králové, ČR, 41.

20. Zadák Z, **Hrnčiariková D**, Hyšpler R, Tichá A, Solichová D. Zánět a malnutrice – možnosti kvantifikace a intervence. In: Cvachovec K, Černý V. Novinky v anesteziologii, intenzivní medicíně a léčbě bolesti 2007. Praha: Galén, 2007, 16.
21. Zadák Z, Štětina R, **Hrnčiariková D**. Genetické biomonitorování – nová cesta studia změn DNA výživou. XXIV. kongres SKVIMP „Od diety po farmakonutrici“. 28.2.-1.3.2008, Hradec Králové, ČR, 37-39.

### **Přednášky na odborných kongresech:**

1. **Hrnčiariková D**, Zadák Z, Klemera P, Špirková J. Hodnoty total proteinu a albuminu u pacientů ve FN v Hradci Králové a jejich vývoj v průběhu hospitalizace – výsledky nemocničního screeningu. 10. Pražské gerontologické dny 2006, 31.5.-2.6.2006, Praha, ČR.
2. **Hrnčiariková D**, Zadák Z, Klemera P, Špirková J. Hodnoty total proteinu a albuminu ve stáří – výsledky nemocničního screeningu. Zlínské geriatrické sympozium, 14.9.2006, Zlín, ČR.
3. **Hrnčiariková D**, Zadák Z, Klemera P, Špirková J. Hodnoty total proteinu a albuminu u pacientů na interních a chirurgických klinikách FN v Hradci Králové – výsledky nemocničního screeningu. 12. celostátní gerontologický kongres s mezinárodní účastí v Hradci Králové, 16. 11. 2006, Hradec Králové, ČR.
4. **Hrnčiariková D**, Zadák Z, Jurašková B, Sobotka L. Antropometrické ukazatele a měření svalové síly u geriatrických pacientů. 12. celostátní gerontologický kongres s mezinárodní účastí v Hradci Králové, 17. 11. 2006, Hradec Králové, ČR.
5. **Hrnčiariková D**, Zadák Z, Hyšpler R, Hrnčiarik M. The comparison of anthropometrical examinations in groups of young and elderly people. XI. vědecká konference LF a FN v Hradci Králové, 23.1.2007, Hradec Králové, ČR.
6. **Hrnčiariková D**, Jurašková B, Hyšpler R, Klemera P, Hronek M, Zadák Z. Změna pohledu na biomarkery malnutrice a zánětu ve stáří se zaměřením na prealbumin. 13. celostátní gerontologický kongres v Hradci Králové, 23.11.2007, Hradec Králové, ČR.
7. **Hrnčiariková D**, Hrnčiarik M, Jurašková B. Paliativní péče ve stáří. 13. celostátní gerontologický kongres v Hradci Králové, 24.11.2007, Hradec Králové, ČR.
8. **Hrnčiariková D**, Hrnčiarik M, Jurašková B, Zadák Z. Výživa v paliativní péči. 12. Pražské gerontologické dny 2008, 29.5.2008, Praha, ČR.
9. **Hrnčiariková D**. Diagnostika malnutrice ve stáří. XIII. zlínský geriatrický den. 12.9.2008, Zlín, ČR.
10. **Hrnčiariková D**. Terapie malnutrice ve stáří. XIII. zlínský geriatrický den. 12.9.2008, Zlín, ČR.



# ČESKÁ GERIATRICKÁ REVUE

ODBORNÝ ČASOPIS ČESKÉ GERONTOLOGICKÉ A GERIATRICKÉ SPOLEČNOSTI



DERMATOMYKÓZY • PIGMENTOVÉ LÉZE • HOLTEROVSKÉ  
MONITOROVÁNÍ • ALZHEIMEROVA DEMENCE • KARCINOM  
PRSU • JIZVÍCÍ VARIANTA BULÓZNÍHO PEMFIGOIDU

ČES GER REV 2006; 4(1)

## REDAKČNÍ RADA

Vedoucí redaktorka  
prof. MUDr. Eva Topinková, CSc.

Odpovědná redaktorka  
MUDr. Božena Jurašková, Ph.D.

Odpovědná redaktorka  
prim. MUDr. Iva Holmerová, Ph.D.

Členové redakční rady  
doc. MUDr. Vladimír Píclman, Ph.D.  
doc. MUDr. Helena Zavázalová, CSc.  
prof. MUDr. Hana Kubešová, CSc.  
prof. MUDr. Jaroslav Malý, CSc.  
prof. MUDr. Zdeněk Zadáč, CSc.  
† prim. MUDr. Jaroslav Přehnal, CSc.  
prof. MUDr. Luboš Sobotka, CSc.

Redakční kruh  
as. MUDr. Zdeněk Kalvach, CSc.  
prim. MUDr. Anna Neradová  
prim. MUDr. Ivo Bureš  
prim. MUDr. Alena Jiroučková  
prof. MUDr. Ladislav Volicer, CSc.  
doc. MUDr. Štefan Koval, Ph.D.

ISSN 1214 - 0732

Evidenční číslo v evidenci  
periodického tisku: MK ČR E 14012  
Návrh obálky, grafická úprava a sazba:  
Medica Healthworld, a.s.

Šéfredaktorka: PhDr. Eliška Skalková

Odpovědná redaktorka:  
Mgr. Martina Jelínková  
martina.jelinkova@mh.wz

Grafické zpracování: Karel Zlevor

Jazykový redaktor: PhDr. Boris Skalka

Zkratka pro citace: Čes Ger Rev

Periodicita časopisu a úhrada předplatného:  
Časopis Česká geriatrická revue  
vychází 4× ročně. Bude rozeslán  
členům České gerontologické a geriatric-  
ké společnosti, internistům, psychiatrům,  
neurologům a praktickým lékařům v roce  
2006 zdarma. Ostatní zájemci si mohou  
časopis předplatit. Předplatné činí  
400 Kč včetně DPH na rok.

Úhradu přijímáme  
složenkou typu C  
na adrese  
redakce:

Medica Healthworld, a.s.  
Media Hall, Bidláky 20, 639 00 Brno  
tel./fax: +420 533 337 311

Možná je i fakturace.

Toto číslo vychází 1. 3. 2006  
Příští číslo vyjde 15. 5. 2006

# OBSAH

<b>Úvodní slovo</b>	4
I. Holmerová, B. Jurašková, E. Topinková	
<b>Mykózy kůže a nehtů u lidí vyššího věku</b>	5
M. Skořepová	
<b>Diferenciální diagnostika pigmentových lézí ve vyšším věku</b>	10
K. Pizinger	
<b>Jizvící varianta bulózního pemfigoidu u 82leté pacientky: kazuistika a přehled literatury</b>	17
E. Topinková, D. Pelišková, P. Brunclíková, I. Doleželová	
<b>Poznámky k indikaci chirurgické léčby karcinomu mléčné žlázy u seniorů</b>	29
P. Jandík, J. Mergancová, B. Melichar, J. Dvořák, H. Urmínská, A. Ryška, D. H. Nikolov	
<b>Společné usnesení o demenci Alzheimerova typu v pokročilém stadiu</b>	35
kolektiv autorů	
<b>Holterovské monitorování u geriatrických nemocných</b>	48
H. Kubešová, J. Holík, J. Matějovský, J. Šlapák, V. Polcarová, K. Mazalová	
<b>Osobní zprávy</b>	53
<b>XI. celostátní kongres ČGGS 23.-25. 11. 2005, Hradec Králové</b>	55
I. Holmerová	
<b>Geriatricie dnes: Přednemocniční péče: zkušenosti z odborné stáže v univerzitní nemocnici v Maastrichtu – 1. část</b>	56
D. Hrnčiariková	

# PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČE: ZKUŠENOSTI Z ODBORNÉ STÁŽE V UNIVERZITNÍ NEMOCNICI V MAASTRICHTU – I. ČÁST

D. HRNČIARIKOVÁ

## ÚVOD

Koncem roku 2005 jsem absolvovala měsíční odbornou staž v Univerzitní nemocnici Maastricht (Academisch Ziekenhuis Maastricht - AZM) v Holandsku zaměřenou na rozšíření zkušeností v péči o geriatrické pacienty a ráda bych se podělila o své poznatky získané během pobytu v univerzitní nemocnici a v několika zařízeních následné péče. Systém zdravotní péče o pacienty vyššího věku v Holandsku je v mnoha ohledech ojedinělý a oblast Maastrichtu v něm má ještě určité specifické postavení. V této 1. části bych se chtěla zaměřit konkrétně na přednemocniční péči (návštěvní systém specializovaných geriatrických zdravotnických pracovníků u pacientů doma). Ve druhé části, která bude publikována v následujícím čísle letošního ročníku, bych pak chtěla přiblížit následnou péči v případech, že není starší pacient schopen z jakýchkoli důvodů zůstat v domácím prostředí.

## PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČE O PACIENTY VYŠŠÍHO VĚKU

Univerzitní nemocnice v Maastrichtu organizuje již přibližně 17 let unikátní projekt návštěvní služby u pacientů vyššího věku. Jedná se o propracovaný systém účinné preventivní přednemocniční péče o seniory v jejich domácím prostředí, který ve svém důsledku snižuje počet hospitalizovaných pacientů, zefektivňuje, zkvalitňuje a v neposlední řadě i zlevňuje péči o starší populaci.

Členy týmu jsou zkušený lékař geriatr, specializovaná geriatrická sestra a v případě potřeby odběrový laborant, který přijede k pacientovi domů a dle ordinace lékaře odebere materiál pro příslušná vyšetření zpracovávaná v laboratoři AZM. Návštěvní služba je plně hrazena ze zdravotního pojištění, všichni členové týmu jsou zaměstnanci AZM pracující částečně v terénu a částečně v areálu nemocnice. Spádovou oblastí pro činnost návštěvní služby je město Maastricht (přibližně 120 000 obyvatel) a jeho okolí v okruhu přibližně 30 km. Působení návštěvní služby není striktně omezeno věkem pacientů, většina pacientů je starších 70 let, v případě závažných chronických chorob však navštěvují členové týmu i pacienty mladší (v průměru ve věku 60 let).

## PRINCIPY FUNGOVÁNÍ PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČE AZM

Lékař geriatr vybírá pacienty vhodné k návštěvám (viz níže), rozhoduje o frekvenci a nutnosti dalších návštěv, úzce spolupracuje s terénní geriatrickou sestrou, obvodními lékaři a dalšími členy geriatrického týmu v AZM. Geriatr je kontaktován obvodním lékařem, který potřebuje odborně konzultovat problémy některého ze svých geriatrických pacientů, nezářídka se schází obvodní lékař a geriatr přímo u pacienta doma a domlouvají spolu s pacientem další léčebný postup.

Geriatr je jediným ze všech lékařů AZM, který mimo vlastní práci v nemocnici (geriatrická konzilia, supervize geriatrického oddělení, ambulantní práce) provádí i návštěvní službu u pacientů doma. Tento lékař podává 1krát ročně vedení nemocnice souhrnnou zprávu o výsledcích své činnosti, na základě jejíhož vyhodnocení mu bývají přiděleny finanční prostředky, které použije z větší části na zaplacení pohonných hmot. Všichni členové týmu používají k návštěvám pacientů vlastní osobní automobily.

## VÝBĚR PACIENTŮ PRO NÁVŠTĚVNÍ SLUŽBU AZM

Pacienti vhodní pro zařazení do působnosti návštěvní služby AZM jsou vybíráni podle následujících kritérií:

1. Pacienti hospitalizovaní v AZM, kteří po dimisi vyžadují buď trvalé sledování zdravotního stavu (dlouhodobé pravidelné návštěvy) nebo pouze několik kontrol (zpravidla 3) a dále jsou pak sledováni obvodním lékařem.

2. Pacienti sledovaní v poliklinické (ambulantní) části AZM, kteří vyžadují častější kontroly a je pro ně z nejrůznějších příčin obtížné pravidelně docházet do AZM.
3. Pacienti doporučení obvodním lékařem či jiným lékařem AZM, který potřebuje jejich problémy konzultovat s geriatrem - terénní geriatrické konzilium.

#### NÁVŠTĚVY LÉKAŘE GERIATRA

Návštěvy pacientů doma probíhají 2krát týdně v pondělí a pátek, lékař při nich navštíví maximálně 10 pacientů denně (tj. přibližně kolem 800 pacientů ročně). Pacienti jsou vždy dopředu vyrozuměni poštou o tom, který den (ne však hodinu) je lékař navštíví. Pořadí pacientů si určuje lékař sám tak, aby trasa cesty mezi jednotlivými adresami byla pokud možno co nejjednodušší.

První návštěva u nového pacienta trvá většinou déle, zahrnuje odebrání podrobné anamnézy, včetně doposud ordinované farmakoterapie a vlastní vyšetření pacienta. První návštěvě lékaře vždy předchází návštěva sestry. Další návštěvy pak jsou již kratší, trvají přibližně 15 minut. Lékař s pacientem konzultuje případné změny zdravotního stavu, kontroluje a eventuálně upraví užívanou medikaci, monitoruje sociální zázemí pacienta a při špatném zdravotním stavu rozhoduje o přijetí do nemocnice. Před každou návštěvou má lékař připravenou zdravotní dokumentaci pacienta, kterou vozí s sebou, má k dispozici výsledky kontrolních laboratorních a eventuálně dalších zobrazovacích vyšetření, jež si naordinoval při minulé návštěvě. Po návštěvě napíše lékař do zdravotní dokumentace zprávu o průběhu návštěvy, rozhodne o termínu další kontroly, případně o vyřazení pacienta ze sledování, naordinoje potřebná vyšetření, jejichž výsledky potřebuje obdržet před další návštěvou pacienta, a napíše krátkou zprávu obvodnímu lékaři, ve které ho seznámí s průběhem návštěvy.

Zápis do zdravotní dokumentace pacienta se píše rukou, zpráva pro obvodního lékaře pak v počítačovém nemocničním systému, který je na bázi operačního systému Windows. Mimo zprávy pro obvodního lékaře a propouštěcí zprávy z nemocnice je většina ostatní dokumentace vedena v písemné formě a je psaná rukou. Geriatr má od své sekretářky v den návštěv připraveny vždy celé ambulantní karty příslušných pacientů, zápisy do nich píše rukou přímo u pacienta doma a výstupní zprávu pro obvodního lékaře píše následně v AZM po skončení návštěv. Poté předá karty zpět sekretářce, která zařídí potřebná vyšetření a objedná pacienty na další termín.

Na tomto místě je třeba zmínit, že spolupráce mezi geriatrem a spádovými obvodními lékaři je na velmi vysoké úrovni, obvodní lékaři návštěvní službu vnímají pozitivně jako spolupráci a pomoc ze strany AZM při řešení medicínsky komplikovaných stavů svých pacientů, ne jako zasahování do vlastních kompetencí. Komunikace mezi obvodním lékařem a geriatrem se děje většinou telefonicky, případně osobním kontaktem, zpráva pro obvodního lékaře o průběhu návštěvy geriatra u pacienta doma je vždy v písemné formě.

#### NÁVŠTĚVY GERIATRICKÉ SESTRY

Sesterská návštěvní služba je mladší než lékařská, rozvíjí se až v posledních 4 letech a je pro práci geriatra v terénu významným přínosem, neboť díky činnosti sestry odpadá lékaři časově náročná starost o sociální záležitosti pacientů, kterou dříve zajišťoval sám. Lékař se tak může plně věnovat medicínské problematice a je schopen vyšetřit větší počet pacientů.

Výběr nových pacientů pro sesterské návštěvy provádí většinou geriatr, v menším procentu případů žádá o návštěvu sestry spádový obvodní lékař, pracovníci terénních pečovatelských služeb nebo rodinní příslušníci pacientů.

Geriatrická sestra pracuje v terénu 4 dny v týdnu, denně navštíví doma průměrně 4 pacienty. Každá návštěva sestry je mnohem delší než návštěva lékaře, trvá minimálně 1 hodinu.

První návštěva specializované geriatrické sestry vždy předchází první návštěvě lékaře. Před návštěvou si sestra prostuduje v počítačovém nemocničním systému dostupnou zdravotnickou dokumentaci pacienta. Při první návštěvě konzultuje s pacienty jejich zdravotní stav, zjistí sociální zázemí, promluví s příbuznými, navrhne různé možnosti domácí dopomoci a nechá pacientovi i příbuzným čas na rozmyšlenou. Vrací se pak po týdnu až 14 dnech, domlouvá a zařizuje určité služby, které pacient potřebuje většinou cestou terénních pečovatelských agentur typu Home Care a Home Help (rehabilitace, lokální ošetření ran, výpomoc v domácnosti, dovození obědů apod), vždy komunikuje s pacienty a pečlivě monitoruje jejich domácí situaci. Další frekvenci návštěv si sestra určuje sama dle aktuální potřeby v rozmezí 1 týdne až 3 měsíců. O průběhu návštěvy vždy provádí zápis do sesterské dokumentace, která je převážně vedena v elektronické podobě v počítačovém nemocničním systému a sestra svá pozorování píše přímo v průběhu návštěvy u pacienta doma do notebooku, který si vozí s sebou.

Vedle této řekněme sociální práce zajišťuje sestra po domluvě s lékařem i činnost odbornou jako měření krevního tlaku, odebrání odborné sesterské anamnézy, vyplňování a vyhodnocování různých škál a dotazníků (Mimi Mental Test, test sebe-



obslužnosti apod), dle ordinace je schopna provést převazy ran a zhodnotit účinnost lokální terapie, monitoruje zdravotní stav pacientů a v případě medicínského problému upozorňuje lékaře.

Geriatr a terénní geriatrická sestra se pravidelně scházejí a konzultují stav jednotlivých pacientů, v akutních případech se domlouvají telefonicky. Sestra předává lékaři vyhodnocené testovací dotazníky k dalšímu diagnostickému a eventuálně terapeutickému rozhodnutí. Geriatr má přístup do sesterských pozorování, která jsou převážně vedena v elektronické podobě v počítačovém nemocničním systému a do určité míry koordinuje sesterskou návštěvní službu – terénní geriatrická sestra je mu podřízena v rozhodování, které pacienty navštívit a plní lékařem požadované ordinace, ale zachovává si jistou autonomii v rozhodování o frekvenci dalších návštěv. Podle monitorace aktuálního zdravotního stavu pacienta může navrhnout lékaři další vhodná vyšetření.

#### ZÁVĚR

Systém návštěv u pacientů doma má v AZM v Maastrichtu již dlouhou tradici a jeho pozitivními výsledky jsou nejen finanční úspory pro nemocnici, ale hlavně zlepšení kvality života seniorů, prodloužení jejich pobytu v domácím prostředí a oddálení „institucionalizace“ léčby, respektive zdravotní péče. Je do určité míry průkopnický, ale pravděpodobně nezůstane již dlouho osamocen, protože po vynikajících zkušenostech z Maastrichtu začínají v současné době uvažovat o jeho zřízení i některé další holandské fakultní nemocnice.

*Tato stáž mohla být uskutečněna za výrazné podpory Nadace pro rozvoj v oblasti umělé výživy, metabolismu a gerontologie a grantu IGA NR 8159-3.*

MUDr. Dana Hrnčiariková  
Klinika gerontologická a metabolická FN, Hradec Králové  
danahrnciarikova@seznam.cz

# ČESKÁ GERIATRICKÁ REVUE

ODBORNÝ ČASOPIS ČESKÉ GERONTOLOGICKÉ A GERIATRICKÉ SPOLEČNOSTI



DELIRIA ▪ MONITOROVÁNÍ ANTIOXIDAČNÍ KAPACITY ▪  
PÉČE O PACIENTY S DEMENCÍ ▪ OSTEOPORÓZA ▪  
IRITAČNÍ DERMATITIDA ▪ KARCINOM MLÉČNÉ ŽLÁZY

ČES GER REV 2006; 4(2)

REDAKČNÍ RADA

Vedoucí redaktorka  
prof. MUDr. Eva Topinková, CSc.

Odpovědná redaktorka  
MUDr. Božena Jurašková, Ph.D.

Odpovědná redaktorka  
prim. MUDr. Iva Holmerová, Ph.D.

Členové redakční rady  
doc. MUDr. Vladimír Pidrman, Ph.D.  
doc. MUDr. Helena Zavázalová, CSc.  
prof. MUDr. Hana Kubešová, CSc.  
prof. MUDr. Jaroslav Malý, CSc.  
prof. MUDr. Zdeněk Zadák, CSc.  
prim. MUDr. Jaroslav Přehnal, CSc.  
prof. MUDr. Luboš Sobotka, CSc.  
doc. MUDr. Pavel Weber, CSc.

Redakční kruh  
as. MUDr. Zdeněk Kalvach, CSc.  
prim. MUDr. Anna Neradová  
prim. MUDr. Ivo Bureš  
prim. MUDr. Alena Jiroučková  
prof. MUDr. Ladislav Volícer, CSc.  
doc. MUDr. Štefan Koval, Ph.D.

ISSN 1214 - 0732  
ISSN pro on-line přístup 1801 - 8661  
Evidenční číslo v evidenci  
periodického tisku: MK ČR F 14012  
Návrh obálky, grafická úprava a sazba:  
Medica Healthworld, a.s.  
Šéfredaktorka: PhDr. Eliška Skalková

Odpovědná redaktorka:  
Mgr. Martina Jelínková  
martina.jelinkova@mhwc.cz  
Grafické zpracování: Karel Zlevor  
Jazykový redaktor: PhDr. Boris Skalka  
Zkratka pro citace: Čes Ger Rev

Periodická časopisu a úhrada předplatného:  
Časopis Česká geriatrická revue  
vychází 4× ročně. Bude rozeslán  
členům České gerontologické a geriatrické společnosti, internistům, psychiatrům,  
neurologům a praktickým lékařům v roce  
2006 zdarma. Ostatní zájemci si mohou  
časopis předplatit. Předplatné činí  
400 Kč včetně DPH na rok.  
Úhradu přijímáme  
složenkou typu C  
na adrese  
redakce:

Medica Healthworld, a.s.  
Media Hall, Bídlačky 20, 639 00 Brno  
tel./fax: +420 533 337 312

Možná je i fakturace.  
Toto číslo vychází 31. 5. 2006  
Příští číslo vyjde 15. 9. 2006

# OBSAH

Úvodní slovo E. Topinková	64
Deliria (stavy zmatenosti) u geriatrických pacientů J. Konrád	65
Význam monitorování antioxidační kapacity a metabolismu lipidů v procesu stárnutí B. Jurašková, D. Solichová, V. Bláha, M. Klejna, R. Hyšpler, P. Ždánkský, Z. Zadák	72
Kvalita péče o pacienty s demencí aneb co potřebují pacienti a jejich rodinní příslušníci I. Holmerová, M. Rokosová, H. Vaňková	77
Novinky v léčbě osteoporózy Z. Málek	84
Iritiční dermatitida D. Diamantová	89
Metastáza karcinomu mléčné žlázy do rekta: kazuistika P. Jandík, J. Mergancová, F. Čečka, Z. Vacek, J. Dvořák, A. Rýška, D. Hadži Nikolov	93
Ischemická choroba srdeční ve vyšším věku J. Zajíc, V. Neraď, P. Vyroubal	96
Neintervenční retrospektivní sledování účinnosti pentoxifylinu na pokročilou demenci s převahou vaskulární symptomatiky J. Mészárosová, V. Kovtun	102
Návrh koncepce tvorby sítě akreditovaných pracovišť pro specializační obor geriatric D. Hrnčiariková	106
Setkání evropských geriatrů v Ostende E. Topinková	112
VIII. brněnský geriatrický den P. Weber	114
Geriatricie dnes: Přednemocniční péče: zkušenosti z odborné stáže v univerzitní nemocnici v Maastrichtu - 2. část D. Hrnčiariková	118

# NÁSLEDNÁ PÉČE: ZKUŠENOSTI Z ODBORNÉ STÁŽE V UNIVERZITNÍ NEMOCNICI V MAASTRICHTU – 2. ČÁST

D. HRNČIARIKOVÁ

## ÚVOD

V Holandsku je snaha ponechávat seniory co nejdéle v domácím prostředí, existuje zde vysoce rozvinutá škála agentur, které zajišťují terénní pečovatelskou službu dle konkrétních potřeb jednotlivých pacientů (úklid, nákupy, dovoz obědů, mytí pacientů, rehabilitace, převazy ran apod). V Maastrichtu je 5 domovů důchodců a 3 zařízení typu lůžek následné péče (nursing home) a 1 hospic.

## LŮŽKA NÁSLEDNÉ PÉČE (NURSING HOME)

V následné péči má Holandsko propracovaný světově ojedinělý systém. Nursing home medicine je speciálním lékařským oborem od roku 1980 a nursing home physician je samostatným atestačním oborem od roku 1990 [1].

Nursing home má určité specifické postavení na rozhraní mezi domovem a nemocnicí, v určitých případech nahrazuje i domov (někteří pacienti zde zůstávají až do své smrti). Délka pobytu je značně individuální - od několika týdnů (rehabilitace po operačních výkonech či traumatech) až po mnoho let (psychogeriatrickí pacienti). Čekací doba k přijetí je průměrně 14 dní, každé zařízení má i lůžka pro akutní příjmy. Jednotlivá zařízení mají tendenci k určité specializaci (pourazová rehabilitace, psychogeriatric atd) a většina z nich má vlastní denní stacionář. Zřizovatelem jsou převážně neziskové soukromé organizace, státních zařízení je menšina. Pobyt zde je hrazen ze zvláštního zdravotního pojištění formou připojištění, úhrada se liší dle výše důchodu.

Pacienti přijímaní do nursing home vyžadují trvalou ošetrovatelskou, odbornou péči a sledování, většinou bývají hůře mobilní a omezeně soběstační. Průměrný věk pacientů se pohybuje okolo 80 let, ale jsou zde i mladší pacienti např. onkologičtí. Nemocní se dají rozdělit do 2 základních skupin - přibližně 2/3 tvoří pacienti s chronickými somatickými onemocněními a 1/3 psychogeriatrickí pacienti.

U somatických pacientů převažují onemocnění kardiovaskulárního aparátu, neurologické choroby (stavy po cévních mozkových příhodách, Parkinsonova choroba, roztroušená skleróza atd), nemoci pohybového aparátu omezující hybnost (zlomeniny krčku stehenní kosti atd), dále pak malignity s prognózou delší než 3 měsíce nebo pokud pacient nechce ležet v hospicu.

Psychogeriatrickí pacienti trpí z 85 % různými formami demence [1].

V každém zařízení typu nursing home je vždy zaměstnáno několik lékařů a funguje zde multidisciplinární tým, který se pravidelně schází, probírá stav jednotlivých pacientů a rozhoduje o dalším léčebném postupu. Skládá se z lékařů, zdravotních sester, fyzioterapeuta, arteterapeuta, logopeda, dietní sestry, psychologa, sociálního pracovníka a pastoračního asistenta nebo kněze.

V nursing home se poskytují tyto typy péče: dlouhodobá ošetrovatelská a odborná péče, rehabilitace, respitní péče, paliativní a hospicová péče, konzultace, poradenství a krizová intervence [1]. Výrazně se také rozvíjí denní péče ve formě stacionářů.

## NURSING HOME KLEVARIE

Klevarie je největším zařízením tohoto typu v Maastrichtu a okolí. Nachází se zde 396 lůžek na 12 odděleních (5 uzavřených psychogeriatrických a 7 pro pacienty se somatickými chorobami - jedno ze somatických oddělení je specializováno na intenzivní pooperační rehabilitaci u pourazových stavů) a k tomu 25 míst v denním stacionáři a funguje zde i noční stacionář. Pracuje zde 7 lékařů převážně se speciální atestací pro obor nursing home.

Mimo vlastních oddělení jsou zde 2 tělocvičny, logopedie, psychologická poradna, arteterapie (zvláště pro psychogeriatrické a somatické pacienty), malý operační sálek pro drobné výkony v místním umrtvení (např. nekrektomie atd) a vlastní bioche-



mická laboratoř. Z dalšího zázemí je nutno zmínit restauraci a snack bar, kadeřnictví, malý obchůdek, kapli a rozsáhlou zahradu.

Čekací doba pro plánované pacienty je 1-2 týdny, ale vždy mají lůžka pro akutní příjmy. Doba pobytu je velmi variabilní v rozmezí několika týdnů až po mnoho let - v průměru však kolem 1 roku. Pobyt zde je hrazen ze speciálního zdravotního pojištění (viz výše).

#### ODDĚLENÍ

Každé oddělení má průměrně 33-34 lůžek. O pacienty se stará stabilní sestřský tým přibližně 24 lidí (zdravotní sestry a ošetrovatelky). Manažerem oddělení, což je funkce podobná české staniční sestře ovšem s větší zodpovědností i pravomocemi pro příslušné oddělení, je vždy sestra s největšími zkušenostmi, a ta se stará o jeho chod. Každý lékař má na starosti vždy určitá oddělení, nevyšetřuje však pacienty denně, ale vždy individuálně dle aktuálního zdravotního stavu. Na oddělení lze dle potřeby podávat infuze, intravenózní léky či výživu.

Pokoje jsou 1-, 2- a 4lůžkové, na každém oddělení je velká denní místnost sloužící zároveň jako jídelna a místnost pro arteterapii, kuřáci mají zvláštní oddělený pokoj. Pacient má svoji polohovací postel s antidekubitární matrací, židli, stolek a skříňku, pokud chce, může si z domova přinést drobnosti jako např. obrázky či fotografie. Mimo ležících pacientů nosí přes den všichni ostatní vlastní civilní oblečení.



#### STACIONÁŘE

Denní stacionář má 25 míst, týdně se zde vystřídá kolem 70 lidí. Je zde stabilně přítomen 1 lékař a 6 sester. Klienti jsou privátní minibusy kolem 9. hodiny, ve stacionáři končí provoz v 16.30 h. Klienti většinou nedocházejí denně, ale 2-3krát týdně. Každého nového přichozícího vyšetří nejprve lékař, udělá se EKG a laboratorní vyšetření, lékař pak určuje klientovi na míru další program pro pobyt ve stacionáři a napiše o tom krátkou zprávu pro praktického lékaře. Ve stacionáři jsou možnosti rehabilitace, logopedie, arteterapie a různých zájmových činností. Pobyt na stacionáři je hrazen ze zdravotního pojištění.

Na jednom psychogeriatrickém oddělení funguje i noční stacionář, kam chodí přespávat klienti se spánkovou inverzí.

#### DOMOV DŮCHODCŮ

Klient zde má vlastní malé apartmá skládající se z jednoho pokoje a sociálního zařízení. Pokoj je vybaven vlastním nábytkem a výzdobou, aby co nejvíce připomínal původní domov. V každém pokoji je alarm napojený na denní místnost sester. V tomto zařízení se předpokládá jistá míra soběstačnosti. Dle vlastního uvážení může klient využívat nejrůznější služby poskytované domovem důchodců jako například společné stravování, příprava léků apod. Pobyt zde si klient hradí podle výše důchodu, sociálně slabým vypomáhá stát. Čekací doba je přibližně 2 roky. Stejně jako u lůžek následné péče je i zde tendence k určité specializaci (slepí, demenční atd.). V domově důchodců není trvale přítomen lékař, každý z klientů má svého praktického lékaře, který za ním dochází.

#### HOSPICOVÁ PÉČE V HOLANDSKU

V Holandsku se nachází kolem 100 hospiců. Každé větší město má svůj vlastní hospic. Jedná se převážně o malá zařízení se 6-7 lůžky, pokud jsou vytvořeny jako součást nursing home, pak mají maximálně 14 lůžek. Vzhledem ke své velikosti jsou vybudovány většinou v běžných městských domech.

Na chodu každého hospice se podílí 2 neziskové organizace - první zajišťuje sestřskou péči, druhá dobrovolníky a hmotné zabezpečení. Tyto organizace spravují vždy několik hospiců. Církví provozované hospice jsou v minoritě, neboť v hospicu mohou po domluvě provádět i eutanazii (v hospicu Trajectum v Maastrichtu přibližně 1-2 případy ročně) - při dobré symptomatice terapii to však většinou není potřeba.

Financování každého hospice je vždy zajišťováno z více zdrojů. Odborná péče o pacienty je hrazena ze zdravotního pojištění (pojišťovna proplácí v průměru 400 EUR za pacienta a den), ostatní náklady nezdravotního charakteru (opravy, energie, voda apod.) jsou hrazeny z darů, grantů a různých příspěvků. Menší část si doplácí pacient sám.

V Holandsku pacienti přicházejí do hospice zemřít. Indikací k přijetí jsou pacienti s terminálním stadiem rakoviny, u kterých se lékař pro pojišťovnu vyjádří, že jejich prognóza není delší než 3 měsíce. Pokud doba pobytu překročí 3 měsíce, automaticky se prodlužuje o další 3, po půl roce by se měl revidovat zdravotní stav, neboť stabilní pacienti s onkologickým onemocněním jsou umísťováni na lůžka následné péče (nursing home).



#### HOSPIC TRAJECTUM V MAASTRICHTU

V Maastrichtu působí hospic nyní 7 let, na počátku stála potřeba takového typu zařízení a aktivita sester z Univerzitní nemocnice v Maastrichtu (AZM), které stály u jeho zrodu.

Hospic Trajectum v Maastrichtu se skládá ze 6 jednolůžkových pokojů ve 2 patrech. Každý pokoj má přistýlku pro příbuzné. Všechny pokoje jsou vymalovány v teplých barvách a mimo polohovací postele zařízeny jako moderní domácí ložnice. V každém patře je vždy prostorná koupelna. Personál tvoří 12 zdravotních sester (většinou pracujících na částečný úvazek) a přibližně 25 dobrovolníků. Vedoucím hospicu je v současné době zdravotní bratr pracující zde na plný úvazek. V hospicu není trvale přítomen lékař, každý pacient má svého praktického lékaře, který za ním přichází do hospicu a po domluvě se sestrami upravuje léčbu a strategii další péče.

Dobrovolníci pro práci v hospicu se rekrutují z nejrůznějších profesí - od žen v domácnosti, přes studenty, kadeřníky až po lékaře. Všichni dobrovolníci jsou velmi pečlivě vybíráni s ohledem na odpovědnou práci, kterou budou vykonávat. Při vstupu musí projít pohovorem, při němž se zjišťuje, zda se na tuto práci vůbec hodí. Následuje 8denní večerním kurz, ve kterém se uchazeči dozvědí základní informace o terminální péči, jak se chovat u lůžka umírajícího pacienta a získají praktické poznatky (jak mýt ležícího pacienta a pečovat o jeho potřeby atd) a nakonec si zkušebně odslouží 1 směnu, při níž se testuje, zda svou práci zvládnou

a jaký mají přístup k pacientům. Náplní práce dobrovolníka je povídání si s pacienty, naslouchání jim, pomoc při mytí a úklidu, vaření - v podstatě dělají vše co sestry s výjimkou podávání léků.

Personál hospice chodí v civilním oblečení, pouze při fyzické práci s pacienty si přes oděv přehodí pracovní plášť. Ranní směnu tvoří 2-3 sestry, odpoledne a v noci 1 sestra, přes den je v každé směně minimálně 1 dobrovolník a v noci je přítomen vždy 1 dobrovolník. Denní program je ve všem plně podřízen přání pacienta - vstává, jí a koupe se, kdy chce, návštěvy jsou možné kdykoli, pacienti si mohou cokoli přinést z domu včetně svých zvířecích mazlíčků. V hospicu je personál schopen podávat i léky intravenózně či transfuze, pokud je to potřeba.

Pacienti za pobyt na lůžku platí 10 EUR za den, ostatní náklady jsou hrazeny z jiných zdrojů (viz. výše).

V loňském roce prošlo hospicem Trajectum 70 pacientů. Průměrná doba pobytu na lůžku je 3-4 týdny (v rozmezí několika hodin až po zhruba 4 měsíce). Průměrný věk pacientů je 70 let.

#### ZÁVĚR

Následná péče o seniory v Holandsku tvoří velmi propracovaný systém skládající se z mnoha specializovaných zařízení a širokou paletou služeb od rehabilitace po hospicovou péči. Nursing home medicine se vyvíjí jako plnohodnotný medicínský obor a svojí nezávislostí je světově ojedinělou holandskou raritou na rozhraní mezi domácí a nemocniční péčí. Holandský systém následné péče vykazuje vysokou profesionalitu jak po stránce odborné, tak i lidské a aktivně brání demotivaci a sociální izolaci pacientů vyššího věku.

#### LITERATURA

1. Schols JMGA, Crebolder HFJM, van Weel C. Nursing Home and Nursing Home Physician: The Dutch Experience. J Am Med Dir Assoc 2004; 5: 207-212.

*Tato stáž mohla být uskutečněna za výrazné podpory Nadace pro rozvoj v oblasti umělé výživy, metabolismu a gerontologie a grantu IGA NR 8159-3.*

MUDr. Dana Hrnčiariková  
Klinika gerontologická a metabolická FN Hradec Králové  
danahrnciarikova@seznam.cz

# Biomedical Papers

Formerly ACTA

UNIVERSITATIS PALACKIANAE OLOMUCENSIS

FACULTATIS MEDICAE, Volumes 1-144

VOLUME 150, NUMBER 2  
NOVEMBER 2006

PALACKY UNIVERSITY, OLOMOUC



A JOURNAL OF THE FACULTY  
OF MEDICINE AND DENTISTRY

ISSN 1213-8118

## BIOMEDICAL PAPERS

Volume 150(2), December 2006

### CONTENTS

#### REVIEW ARTICLES

**Polymorphisms in CCL2&CCL5 chemokines/chemokine receptors genes and their association with diseases**

Zdenka

Navratilova .....

**MicroRNA biogenesis, functionality and cancer relevance**

Branislav Kusenda, Marek Mraz, Jiri Mayer, Sarka

Pospšilova.....205

**Present state of evaluating malnutrition in the elderly – analysing indicators**

Dana Hmciarikova, Bozena Juraskova, Zdenek Zadak, Miloslav

Hronek .....217

**Cortical plasticity and its implications for focal hand dystonia**

Robert Opavsky, Petr Hlustik, Petr

Kanovsky .....

223

#### ORIGINAL CONTRIBUTIONS

**Excipients and their role in absorption: Influencing bioavailability of cyclosporine by triglycerides and polyglycerol esters**

Tomas

Andrysek .....

227

**Evaluation of urine N1,N12-Diacetylspermine as potential tumor marker for urinary bladder cancer**

David Stejskal, Viera Humenanska, Zuzana Hanulova, Richard Fiala, Radovan Vrtal, Pavlina

Soichova, Michal Karpisek ..... 235

**Our experiences with measurement of new potential biomarkers in the diagnosis of latent forms of myocardial ischemia**

David Stejskal, Borek Lacnak, Michal Karpisek, Milan

Kaminek ..... 239

**Detection of *Aspergillus* spp. in biological samples by real-time PCR**

Radka Bolehovska, Lenka Pliskova, Vladimir Buchta, Jaroslav Cerman, Petr

Hamal ..... 245

## PRESENT STATE OF EVALUATING MALNUTRITION IN THE ELDERLY - ANALYSING INDICATORS

Dana Hrnčiarikova<sup>a\*</sup>, Božena Juraskova<sup>a</sup>, Zdeněk Zadák<sup>b</sup>, Milošlav Hronek<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Department of Gerontology and Metabolic Care, University Hospital, Hradec Kralove, Faculty of Medicine, Charles University in Hradec Kralove

<sup>b</sup> Centrum for science and research, University Hospital and Faculty of Medicine, Charles University in Hradec Kralove

<sup>c</sup> Faculty of Pharmacy, Charles University in Hradec Kralove  
e-mail: danahrnciarikova@seznam.cz

Received: October 20, 2006; Accepted: November 20, 2006

Key words: Malnutrition/Geriatric patient/Anthropometry/MNA (mini nutrition assessment)

**Objectives:** Malnutrition in old age is a significant problem. The study presents a survey of the basic methods used in the diagnosis of malnutrition in the elderly such as nutritional anamnesis, anthropometrical, laboratory a functional examinations and indicating specific differences as compared with a younger population.

**Methods:** We conducted a search of Czech and foreign literature (using PubMed, Medline) focused on diagnostic methods and examinations of nutritional markers especially by geriatric patients published from 1994 to 2006.

**Results and conclusions:** The examinations we presented are simple, non-invasive methods, which can we use especially for out-patient monitoring of geriatric patients to recognize nutrition disorders. Timely diagnosis of malnutrition in the elderly can prevent patients from worsening self-sufficiency and quality of life of the seniors, increasing the risk of institutionalisation, prolonging hospitalisations due to increased rates of complications and increasing the treatment costs and mortality of geriatric patients.

### INTRODUCTION

Nutrition disorders appear more often in old age than in the young. Nearly all individuals over 80 years of age suffer from a certain degree of malnutrition. This is a specific characteristic of old age, when body compositional changes with a physiological decline in muscle mass and rise in the percentage of fat in the organism appears. This process in combination with pathological conditions typical for old age as polymorbidity, polypragmasia, loss of dentition, bad psychological and socio-economic conditions leads very rapidly to the development of malnutrition<sup>1</sup>. Malnutrition is a complex problem afflicting several organ systems therefore when evaluating the nutritional condition no specific marker can be utilised on its own to unambiguously prove malnutrition and it is necessary to use a combination of different methods (nutrition anamnesis, anthropometrical, laboratory and functional examination). When diagnosing malnutrition in old age, it is necessary to consider the fact that a geriatric patient differs from a young adult and therefore the methods used could have a certain limitations that one should be aware of, i.e. other levels for pathological values etc.

#### Nutrition anamnesis

Gathering a nutrition history should be an inseparable part of nutritional screening. We especially look for changes in body weight (see below). It is also important to identify dietary habits, dietary restrictions and diseases of

the gastrointestinal tract<sup>4</sup>. Dental condition should not be overlooked in geriatric patients along with the influence of other concurrent diseases, cognitive functions, mobility disorders and last but not least even social factors as loneliness or lack of financial means<sup>7,11</sup>.

**Mini nutrition assessment (MNA)** is a widely used international questionnaire to evaluate the nutritional state of seniors. This aid can, with high sensitivity (98.9 %), specificity (94.3 %) and diagnosis accuracy (97.2 %) selected the patients with risk of malnutrition. It closely correlates with biochemical (albumin, prealbumin, transferrin levels, and lymphocyte numbers) and anthropometrical markers (measuring of subcuticular fat, arms circumference) that was verified by a number of clinical studies on wide sets of geriatric patients<sup>3,8,10</sup>. Performing the MNA is not time consuming, the complete form does not exceed 15 minutes and a shorten version can be filled in 3 min. Performing a complex MNA is suitable especially in risk groups of institutionalised or hospitalized seniors. MNA itself consists of 4 groups of questions and measurements: basic anthropometrical measurement (BMI, arm, hip circumference, loss of body mass), total condition evaluation (mobility, self-sufficiency, chronic defects, presence of acute disease, psychological condition and polypragmasia), eating habits (questions aimed at food and liquid consumption and the ability to eat) and judging the condition of nutrition and health. A certain number of points are allocated to each question; maximum reached is 29 points, minimum 0 point. Normal MNA and a good condition of nutrition is considered above 24 points, endanger risk of malnutri-

tion appears in the range 17–23.5 points and score under 17 verifies malnutrition<sup>9</sup>.

#### Anthropometrical examinations

Anthropometrical indicators are simple, non-invasive and cheap methods of monitoring the state of nutrition and are especially suitable for out-patient monitoring. These measurements can help to reveal the extent of affliction in given individual. The anthropometrical minimum for purposes of nutritional evaluation is measurement of arm circumference and the skin fold above triceps.

**Body mass.** Isolated measurement of body mass could be misleading, it is important to follow the values in time. Unwanted loss of body mass of more than 5 % in one month or more than 10 % from the baseline body mass after 6 months could reflect malnutrition. Decrease of more than 10 % in one month or more than 20 % in two months testifies to a serious degree of malnutrition with an increased risk of infectious and postoperative complications, higher postoperative morbidity and mortality<sup>1</sup>. In seniors weighing could be impossible due to inability to stand. In lying patients body mass and height could be estimated by special anthropometrical techniques. Unwanted decrease of body mass in the elderly, apart from malnutrition, could also be caused by even by other diseases (tumours, serious cardiac and respiratory failures, dementia or depression) or social risk conditions (poverty and solitude)<sup>11</sup>.

**Body-mass index (BMI).** A basic guide to evaluate the nutritional state and the most commonly used mass-height indicators. Normal values of BMI are found in the range 20–25 kg/m<sup>2</sup>. BMI under 18.5 kg/m<sup>2</sup> specifies cachexia, under 16 kg/m<sup>2</sup>, but in the seniors the risk is already under 20 kg/m<sup>2</sup> especially due to an increase of postoperative complications.

**Mid-arm circumference.** Measurement of the arm circumference is a simple method for determination of body mass quantity. It is measured on the non-dominant extremity at a site half way between the acromion and olecranon. Normal values are 29.3 cm in men and 28.5 cm in women, for a severe malnutrition with loss of body mass testifies circumference smaller than 19.5 cm in men and 15.5 in women. It is suitable to combine measurement of arm circumference and skin fold above the triceps<sup>11</sup>.

#### Measurement of subcutaneous fat

**Skin fold above the triceps.** Determination of skin fold above the triceps indicates the quantity of subcutaneous fat. The measurement is carried out on the non-dominant extremity by a special apparatus calliper. The normal value is 12.5 mm in men and 16.5 mm in women, values less than 8 mm in men and 10 mm in women indicate significant malnutrition<sup>11</sup>. In seniors this measurement may not be precise due to the loss of skin elasticity.

**Determination of the circumference of musculature of the arm.** It quantifies loss of musculature by calculating means of measurements of arm circumference which is deducted from layer of subcutaneous tissue measured with calliper upon triceps. Normal values are 25.3 cm in

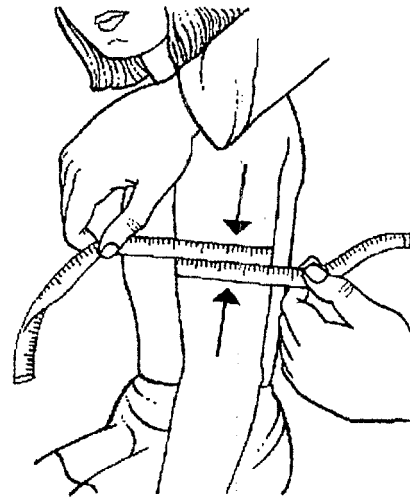


Fig. 1. Measurement of arm circumference (taken from ref.<sup>11</sup>).

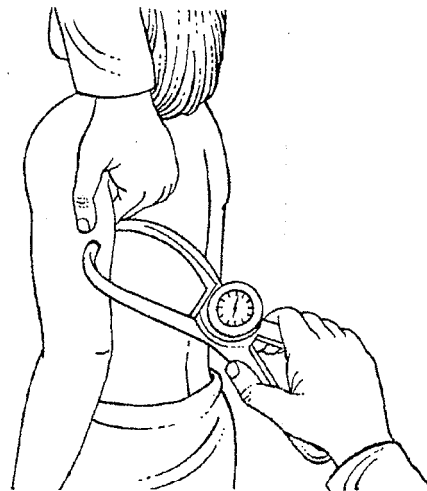


Fig. 2. Measurement of subcutaneous fat (taken from ref.<sup>11</sup>).

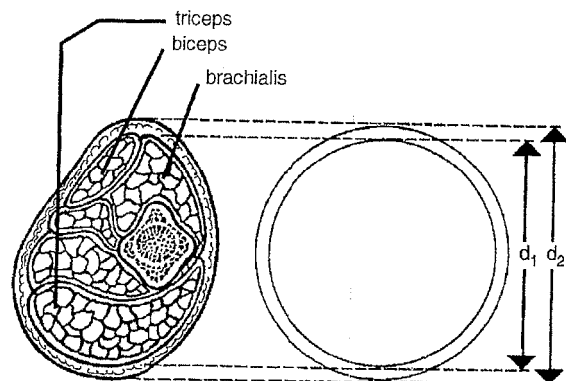


Fig. 3. Measurement of arm musculature circumference (taken from ref.<sup>11</sup>).

**Table 1.** Mini Nutritional Assessment (taken from ref.<sup>2</sup>).

MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT (MNA)	
<b>I. ATHROPOMETRIC ASSESSMENT</b>	
1. Body Mass Index (BMI) (weight in kg) / (height in m) <sup>2</sup>	
a. BMI < 19	= 0 points
b. BMI 19 to < 21	= 1 point
c. BMI 21 to < 23	= 2 points
d. BMI ≥ 23	= 3 points
2. Mid-arm circumference (MAC) in cm	
a. MAC < 21	= 0.0 points
b. MAC 21 ≤ 22	= 0.5 points
c. MAC > 22	= 1.0 points
3. Calf circumference (CC) in cm	
a. CC < 31	= 0 points
b. CC ≥ 31	= 1 point
4. Weight loss during last 3 months	
a. weight loss greater than 3 kg	= 0 points
b. does not know	= 1 point
c. weight loss between 1 and 3 kg	= 2 points
d. no weight loss	= 3 points
<b>II. GENERAL ASSESSMENT</b>	
5. Lives independently (not in nursing home or hospital)	
a. no	= 0 points
b. yes	= 1 point
6. Takes more than 3 prescription drugs per day	
a. yes	= 0 points
b. no	= 1 point
7. Has suffered psychological stress or acute disease in the past 3 months	
a. yes	= 0 points
b. no	= 2 points
8. Mobility	
a. bed or chair bound	= 0 points
b. able to get out of bed/chair but does not go out	= 1 point
c. goes out	= 2 points
9. Neuropsychological problems	
a. severe dementia or depression	= 0 points
b. mild dementia	= 1 point
c. no psychological problems	= 2 points
10. Pressure sores or skin ulcers	
a. yes	= 0 points
b. no	= 1 point
<b>III. DIETARY ASSESSMENT</b>	
11. How many full meals does the patient eat daily?	
a. 1 meal	= 0 points
b. 2 meals	= 1 point
c. 3 meals	= 2 points
12. Selected consumption markers for protein intake	
* at least 1 serving of dairy products per day? yes/no	
* 2 or more servings of legumes or eggs per week? yes/no	
* meat, fish or poultry every day? yes/no	
a. if 0 or 1 yes	= 0.0 points
b. if 2 yes	= 0.5 points
c. if 3 yes	= 1.0 points
13. Consumes two or more servings of fruits or vegetables per day?	
a. no	= 0 points
b. yes	= 1 point
14. Has food intake declined over the past three months due to loss of appetite, digestive problems, chewing or swallowing difficulties?	
a. severe loss of appetite	= 0 points
b. moderate loss of appetite	= 1 point
c. no loss of appetite	= 2 points
15. How much fluid is consumed per day?	
a. less than 3 cups	= 0.0 points
b. 3 to 5 cups	= 0.5 points
c. more than 5 cups	= 1.0 points
16. Mode of feeding	
a. unable to eat without assistance	= 0 points
b. self-fed with some difficulty	= 1 point
c. self-fed without any problem	= 2 points
<b>IV. SELF ASSESSMENT</b>	
17. Do they view themselves as having nutritional problems?	
a. major malnutrition	= 0 points
b. does not know or moderate malnutrition	= 1 point
c. no nutritional problem	= 2 points
18. In comparison with other people of the same age, how do they consider their health status?	
a. not as good	= 0.0 points
b. does not know	= 0.5 points
c. as good	= 1.0 points
d. better	= 2.0 points
<b>ASSESSMENT TOTAL (max. 30 points)</b>	
<b>MALNUTRITION INDICATOR SCORE</b>	
≥ 24 points well-nourished	
17 to 23.5 points at risk of malnutrition	
< 17 points malnourished	

Table 2. Values of anthropometrical examinations.

anthropometrical examinations		men	women
Mid-arm circumference (cm)	normal	29.3 cm	28.5 cm
	severe malnutrition	< 19.5 cm	< 15.5 cm
Skin fold above the triceps (mm)	normal	12.5 mm	16.5 mm
	severe malnutrition	< 8 mm	< 10 mm
Circumference of musculature of the arm (cm)	normal	25.3 cm	23.2 cm
	severe malnutrition	< 15.2 cm	< 13.9 cm

men and 23.2 cm in women, values 15.2 cm in men and 13.9 cm in women testifies for severe malnutrition<sup>11</sup>.

#### Laboratory examinations

Amongst laboratory findings current practise most of ten includes biochemical examination, where specifically a decrease in serum proteins identifies malnutrition.

**Biochemical examinations.** Biochemical markers belong among the basic examination in the diagnosis of malnutrition. Formation of serum proteins in the liver is connected with the nutritional state of the organism, in malnutrition proteosynthetic liver function is usually decreased. According to half-life of individual plasma proteins the duration of malnutrition can be determined.

**Levels of serum proteins decrease also during an inflammatory reaction (negative proteins of acute phase) by transfer of plasma proteins into reactants of acute phase C-reactive protein (CRP), therefore it is suitable to determine simultaneously even CRP, whose value increases during inflammation (positive protein of acute phase) and measured values compare mutually.**

Transferrin level is necessary to evaluate in dependence on serum level of iron. Low values of serum proteins in the elderly can be simulated by dehydration, after re-hydration a decrease in the markers occurs due to hemodilution. Beside the values of plasma proteins even low value of total cholesterol (less than 3.0 mmol/l) and hormones of thyroid gland could testify for malnutrition, lower value of creatinine can demonstrate low capacity of musculature mass. These indicators must be evaluated with respect to intercurrently on-going diseases<sup>5</sup>.

**Total protein (TP).** TP has a long biological half-life, therefore it is a rather late indicator of protein malnutrition. Low TP levels indicate a long standing protein deficit. TP decrease under 55g/l is considered to be serious. TO value could be influenced especially with liver or kidney disorders, by degree of dehydration or a concurrent inflammatory process.

**Albumin.** Determining the level of albumin was so far considered to be a golden standard in the evaluation of nutritional condition. It remains to be a suitable marker for screening and monitoring of malnutrition, its indicative value is increased in combination with prealbumin, transferrin or cholinesterase. Decrease of albumin serum

level correlates with total prognosis of patients, it is an independent indicator of severity of clinical state<sup>11</sup>.

Albumin has relatively long half-life 20–21 days. The values giving evidence for significant malnutrition in seniors are under 23 g/l. The state of hydration, transit among intravascular and extravascular space, liver and kidney disease could influence albumin concentration. It is also a negative protein of acute phase and it is suitable to relate its values to CRP levels<sup>6</sup>.

**Prealbumin.** Prealbumin has the shortest biological half-life 1–2 days, it is the reason why it is most suitable for evaluation of acute protein malnutrition. Values under 0.10 g/l testify for serious malnutrition. It is a beneficial marker for monitoring the nutritional condition. However, concurrently it belongs amongst the negative proteins of acute phase and it is necessary to evaluate it in relation with CRP. Lower levels could appear in conditions that impair hepatic function<sup>6</sup>.

**Transferrin.** Half-life of transferrin is 5–7 days, it is an early indicator of protein malnutrition, but is less specific. Serum concentration testifying for malnutrition is under 1.5 g/l, but it can be significantly influenced by the amount of iron in the organism, acute inflammation disease (negative protein of acute phase) or chronic hepatopathy<sup>6</sup>.

**Cholinesterase.** Half-life of cholinesterase is also 5–7 days; its level correlates well with albumin level, but is significantly dependent on liver function and some drugs (fysostigmin, cyclophosphamide etc.) It is a suitable marker for monitoring nutritional state<sup>6</sup>.

#### Haematological and immunological examinations

Determination of absolute number of lymphocytes belongs to haematological and immunological examinations; even anaemia could indicate malnutrition (from lack of iron, folic acid or vitamin B 12). Anergine reaction to immunological intradermal skin tests often appears in old age.

**Absolute lymphocytes number.** Malnutrition leads to the deteriorated function of the immune system at first on the cellular level and subsequently even affecting humoral immunity. We evaluate absolute lymphocytes count, its normal value should not drop below 1 500/ $\mu$ l (ref<sup>7</sup>), below this limit the risk of malnutrition increases and decline below 900/ $\mu$ l demonstrates significant immunity affliction



with a high risk of severe malnutrition. It is necessary to exclude in advance other aetiology of a decrease in lymphocytes (hematooncological disease, TBC, viruses, etc.).

#### Functional examination

**Dynamometry.** Judgement of function condition of muscle tissue is necessary for judging of seriousness of clinical state. For outpatient monitoring is suitable hand dynamometer, which measures the strength of muscle grip (hand grip). In case of nutrition disorder muscle strength is usually decreased. Muscle strength decreases physiologically in old age, but in malnourished seniors the decrease is more significant. Disadvantage of dynamometry is, that especially in old age it could be considerably influenced by the non-cooperation of the patient or his disability to grip the dynamometer due to rheumatic diseases of hand joints<sup>7</sup>.

#### CONCLUSION

The occurrence of nutrition disorders amongst geriatric patients is very frequent. Malnutrition worsens self-sufficiency of the seniors, increasing risk of institutionalization, prolonged hospitalization due to higher rate of complications, increases costs of treatment and also mortality of gerontological patients. Malnutrition diagnosis must be complex and it is a combination of nutrition anamnesis, anthropometrical, laboratory a function examinations with different statement value. Followed markers in old age could have certain differences from younger population.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

*This work was supported by grant No NR/8159-3 of IGA, Ministry of Health, Czech Republic.*

#### REFERENCES

1. Beneš P. Základy umělé výživy. Nutriční péče pro nemocniční praxi. Praha: Maxdorf; 1999.
2. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini Nutritional Assessment: A practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. In: Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ et al. The Mini Nutritional Assessment: MNA. Nutrition in the Elderly. Facts and Research in Gerontology. Supplement 2. New York: Springe Publishing Co; 1994. p. 15-59.
3. Kagansky N, Berner Y, Koren-Morag N, Perelman L, Knobler H, Levy S. Poor nutritional habits are predictors of poor outcome in very old hospitalized patients. *Am J Clin Nutr* 2005; 82(4):784-791.
4. Kalvach Z, Zadák Z, Jirák R, Závazalová H, Sucharda P. Geriatrie a gerontologie. Praha: Grada Publishing; 2004.
5. Kohout P. Dokumentace a hodnocení nutričního stavu pacientů. Praha: Maxdorf; 2004.
6. Kohout P. Výživa u pacientů s idiopatickými střevními závdoy. Praha: Maxdorf; 2004.
7. Navrátilová M, Česková E, Sobotka L. Klinická výživa v psychiatrii. Praha: Maxdorf; 2000.
8. Ruiz-Lopez MD, Artacho R, Oliva P, Moreno-Torres R, Bolanos J, de Teresa C et al. Nutritional risk in institutionalized older women determined by the Mini Nutritional Assessment test. What are the main factors? *Nutr* 2003; 19(9):767-71.
9. Topinková E. Využití standardizovaných škál pro hodnocení stavu výživy u starších nemocných. *Čes ger rev* 2003; 1(1):6-11.
10. Vellas B, Guigoz Y, Baumgartner M, Garry PJ, Lauque S, Albaredé JL. Relationships between nutritional markers and the mini-nutritional assessment in older persons. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48(10):1300-9.
11. Zadák Z. Výživa v intenzivní péči. Praha: Grada Publishing; 2002.

Článek byl odeslán k publikaci do odborného recenzovaného časopisu Česká geriatrická revue a byl přijat do tisku (viz. následující e-mail z redakce).

---

Email - Tisk Emailu

Stránka č. 1 z 1



DanaHrnciarikova@seznam.cz

**Od: Martina Jelinkova <martina.jelinkova@mhw.cz>**

**Předmět: RE:**

**Datum: 22.1.2007, 09:25 - dnes v 09:25**

---

Vážená paní doktorko,  
potvrzuji, že článek ANTROPOMETRICKÁ VYŠETŘENÍ A MĚŘENÍ SVALOVÉ SÍLY U GERIATRICKÝCH PACIENTŮ byl přijat k publikaci v ČESKÉ GERIATRICKÉ REVUE a bude uveřejněn v Čes Ger Rev 2007;1 (březen) nebo Čes Ger Rev 2007;2 (květen).  
Se srdečným pozdravem

Mgr. Martina Jelinkova  
Odpovedna redaktorka Ces Ger Rev  
Medica Healthworld  
Bidlaky 20, 639 00 Brno  
Tel.: 533 337 301  
Fax.: 533 337 312  
GSM: 736 487 834  
martina.jelinkova@mhw.cz  
www.medicahealthworld.cz

# ANTROPOMETRICKÁ VYŠETŘENÍ A MĚŘENÍ SVALOVÉ SÍLY

## U GERIATRICKÝCH PACIENTŮ

D. Hrnčiariková, B. Jurašková, Z. Zadák, P. Klemera

### Souhrn

Pokles svalové hmoty a vzestup množství tělesného tuku je ve stáří fyziologickým jevem, při malnutrici či akutních stavech však dochází k rychlému snížení svaloviny a významnému poklesu svalové síly.

V práci je uveden přehled základních antropometrických vyšetření a prezentovány výsledky studie porovnávající antropometrická měření (obvod paže, měření kožní řasy nad tricepsem, dynamometrické vyšetření) u souboru hospitalizovaných geriatrických pacientů a mladých zdravých dobrovolníků.

Prokázali jsme statisticky významný ( $p < 0,001$ ) pokles svalové síly a snížení kožní řasy v celém souboru gerontologických pacientů. Snížení obvodu paže bylo statisticky významné pouze ve skupině mužů, u žen byl pokles statisticky nevýznamný.

### Klíčová slova

antropometrické vyšetření, obvod paže, kožní řasa nad tricepsem, dynamometrie, geriatrický pacient

### Abstract

Anthropometrical examinations and measurement of muscle strength by geriatric patients.  
The reduction of muscle mass and increase of body fat is physiological in the elderly, in case of malnutrition or acute states the decrease of muscles is quicker and there is significant reduction of muscle strength.

We want to present a survey of basic anthropometrical examinations and study results comparing anthropometrical measurements (mid-arm circumference, measurement of skin fold above the triceps, dynamometrical examination) in the group of geriatric in-patients and young healthy volunteers.

We proved significant ( $p < 0,001$ ) muscle strength reduction and decrease of skin fold in the group of all geriatric patients. The decrease of mid-arm circumference was significant only in the group of men, in the group of women the decrease was not significant.

### Key words

anthropometrical examination, mid-arm circumference, skin fold above the triceps, dynamometry, geriatric patient

## Úvod

Ve stáří se fyziologicky snižuje množství svalové hmoty a zvyšuje se procento tuku v organismu (viz. tab. 1) a klesá i svalová síla v důsledku tzv. involuční sarkopenie. Vlivem onemocnění či malnutrice však dochází k rychlejší redukci svalstva a významnému zhoršení svalové síly. Akcentace sarkopenie se ztrátou svalové síly je závažným klinickým problémem vedoucím k mnoha závažným důsledkům jako jsou poruchy mobility, častější pády, zhoršení soběstačnosti, zvýšení rizika institucionalizace a procenta komplikací onemocnění [2, 3, 4].

Antropometrické ukazatele jsou jednoduché, časově nenáročné, neinvazivní a levné metody sledování nutričního stavu a svalové síly vhodné zejména pro ambulantní sledování geriatrických pacientů. Jejich měření může pomoci objektivizovat míru postižení u daného jedince a včas zahájit příslušnou léčbu. Antropometrickým minimem pro nutriční hodnocení je měření obvodu paže a kožní řasy nad tricepsem.

(Tabulka 1)

## Přehled základních antropometrických vyšetření

### Hmotnost

V anamnéze je vždy důležité zjištění váhového úbytku a při ambulantním sledování vývoje hodnot hmotnosti v čase. Izolované změření tělesné hmotnosti může být zavádějící. Nechtěný úbytek hmotnosti může být důsledkem nejen malnutrice, ale i jiných závažných chorob jako jsou kardiální či respirační selhávání, onkologická onemocnění, demence či deprese a u seniorů také sociálními faktory (tíživá finanční situace, osamělost) [7].

Pro malnutrici může svědčit nezamýšlený pokles tělesné hmotnosti o více než 5% za 1 měsíc či o více než 10% z výchozí tělesné hmotnosti za 6 měsíců. Na závažný stupeň malnutrice se zvýšeným rizikem infekčních a pooperačních komplikací, vyšší pooperační morbiditou a mortalitou ukazuje pokles hmotnosti o více než 10% za 1 měsíc či o více než 20% za 2 měsíce [1, 5].

### Body-mass index (BMI)

BMI je nejpoužívanější z hmotnostně-výškových indexů a je základem pro hodnocení stavu výživy. Normální hodnoty BMI leží v rozmezí 20 – 25 kg/m<sup>2</sup>. U mladších pacientů BMI pod 18.5 kg/m<sup>2</sup> značí podvýživu, pod 16 kg/m<sup>2</sup> těžkou podvýživu, u seniorů je však rizikový BMI již pod 20 kg/m<sup>2</sup> z důvodu zvýšení zejména pooperačních komplikací [5].

### Obvod paže

Měření obvodu paže je jednoduchá metoda pro určení množství svalové hmoty. Měří se na nedominantní končetině v poloviční vzdálenosti mezi akromionem a olekranonem. Normální hodnoty jsou 29.3cm a více u mužů, 28.5cm a více u žen, pro těžkou malnutrici s úbytkem svalové hmoty svědčí obvod paže menší než 19.5cm u mužů a 15.5cm u žen. Vhodné je kombinovat měření obvodu paže a kožní řasy nad tricepsem ve stejném místě [7].

### Kožní řasa nad tricepsem

Stanovení kožní řasy nad tricepsem je metoda sloužící k určení množství podkožního tuku. Měření provádíme na nedominantní končetině pomocí speciálního přístroje kaliperu. Norma je 12.5mm a více u mužů, 16.5mm a více u žen, na významnou malnutrici ukazují hodnoty pod 3,5mm u mužů a 7mm u žen [7]. U seniorů nemusí být měření zcela přesné pro ztrátu elasticity kůže.

### Stanovení obvodu svaloviny paže

Obvod svaloviny paže stanovíme výpočtem pomocí měření obvodu paže s odečtením vrstvy podkožní tkáně měřenou kaliperem nad tricipsem (obvod svaloviny paže v cm = obvod paže v cm - 0.314 x tloušťka kožní řasy v mm). Normální hodnoty jsou 25.3cm a více u mužů, 23.2cm a více u žen, pro závažnou malnutrici svědčí hodnoty 15.2cm u mužů a 13.9cm u žen [7].

(Tabulka 2)

### Dynamometrie

Měření svalové síly je důležité pro posouzení funkčního stavu svalové tkáně a zhodnocení závažnosti klinického stavu. Ve stáří je svalová síla fyziologicky nižší v důsledku involuční sarkopenie, ale u malnutričních seniorů při prohlubující se sarkopenii je její pokles významnější a rychlejší. V ambulantním sledování je nejčastěji používaný ruční dynamometr měřící sílu svalového stisku (hand grip). Nevýhodou dynamometrie je, že zejména u seniorů může být značně ovlivněna nespoluprací nemocného nebo jeho neschopností stisknout dynamometr při určitých nemocech jako je např. revmatické onemocnění ručních kloubů [6].

### Metodika

Měřili jsme obvod paže, kožní řasu nad tricipsem a svalovou sílu na obou horních končetinách pomocí ručního dynamometru u pacientů nad 80 let hospitalizovaných na Klinice gerontologické a metabolické Fakultní nemocnice v Hradci Králové. Současně jsme provedli stejné antropometrické měření u skupiny mladých zdravých dobrovolníků z řad personálu Fakultní nemocnice. Porovnávali jsme hodnoty dosažené u geriatrických pacientů a u zdravých dobrovolníků.

### Výsledky

Vyšetřili jsme 101 seniorů (47 mužů, 54 žen) a 100 dobrovolníků (38 mužů, 62 žen). Průměrný věk u geriatrických pacientů byl 85,37 let (muži 85,26 let, ženy 85,46 let) ve věkovém rozmezí od 80 do 101 let (muži 80 až 98 let, ženy 80 až 101 let). Průměrný věk ve skupině dobrovolníků byl 30,8 let (muži 29,13 let, ženy 31,8 let) v rozmezí od 20 do 55 let (muži 22 až 45 let, ženy 20 až 55 let).

Hodnoty antropometrických vyšetření u geriatrických pacientů: průměrný obvod paže v celém souboru byl 27,45cm v rozmezí od 19 do 35cm (průměr muži 26,86cm – rozmezí 19 až 34cm, průměr ženy 27,95cm – rozmezí 19 až 35cm), průměrné hodnoty kožní řasy nad tricipsem 11,9mm v rozmezí od 3,33 do 23,67mm (průměr muži 9,87mm – rozmezí 3,33 až 20mm, průměr ženy 13,75mm – rozmezí 4,33 až 23,67mm), testování pomocí dynamometru průměr na levé horní končetině 13,1 v rozmezí od 3 do 35 (průměr muži 17,33 – rozmezí 6,67 až 35, průměr ženy 9,41 – rozmezí 3 až 24) a průměrné hodnoty na pravé horní končetině 14,08 v rozmezí od 4,33 do 33 (průměr muži 17,97 – rozmezí 6,67 až 35, průměr ženy 10,69 – rozmezí 4,33 až 26,33).

Výsledky antropometrie ve skupině dobrovolníků: průměrný obvod paže v celém souboru byl 29,23cm v rozmezí od 23 do 39cm (průměr muži 30,16cm – rozmezí 28 až 36cm, průměr ženy 28,65cm – rozmezí 23 až 39cm), průměrné hodnoty kožní řasy nad tricipsem 16,89mm v rozmezí od 7 do 36,67mm (průměr muži 16,04mm – rozmezí 7 až 28,67mm, průměr ženy 17,76mm – rozmezí 8 až 36,67mm), průměrné hodnoty dynamometrie na levé horní končetině 29,21 v rozmezí od 11,67 do 62,67 (průměr muži 36,74 – rozmezí 23 až 62,67, průměr ženy 21,67 – rozmezí 11,67 až 35,33) a průměr na pravé horní končetině 32,57 v rozmezí od 12,67 do 67 (průměr muži 41,13 – rozmezí 28 až 67, průměr ženy 24 – rozmezí 12,67 až 41,67).

(Tabulka 3)

Z uvedených měření vyplývá, že ve skupině geriatrických pacientů jsou již průměrné hodnoty kožní řasy nad tricepsem i obvodu paže pod hranicí normy, u skupiny dobrovolníků jsou všechna antropometrická vyšetření normální. Při porovnání antropometrických hodnot u obou sledovaných skupin jsme prokázali statisticky významný ( $p < 0,001$ ) pokles svalové síly měřené dynamometrem na obou horních končetinách a tloušťky kožní řasy nad tricepsem u geriatrických pacientů oproti skupině mladých dobrovolníků. Současně došlo i k statisticky významnému snížení obvodu paže ve skupině geriatrických mužů ( $p < 0,001$ ), ve skupině geriatrických žen nebyl pokles obvodu paže statisticky významný (viz. grafy 1-3).

(Grafy 1-3)

### Závěr

Antropometrická vyšetření jsou jednoduché a časově nenáročné metody, které mohou pomoci vyselektovat pacienty v riziku malnutrice a akcentované sarkopenie s redukcí svalové hmoty a snížením svalové síly. Výsledky antropometrických ukazatelů jsou v naší provedené studii u seniorů statisticky významně nižší (s výjimkou obvodu paže u žen, kde pokles není statisticky významný) než hodnoty u skupiny zdravých dobrovolníků. Průměrné hodnoty sledovaných vyšetření u skupiny hospitalizovaných seniorů jsou pod hranicí normy uváděné v literatuře. Danou problematikou bychom se chtěli dále zabývat a pokusit se prokázat odpovídá-li dané normální rozmezí antropometrických ukazatelů také populaci stabilizovaných seniorů.

Práce byla podpořena grantem IGA MZ ČR č. NR/8159-3.

### Literatura

1. Beneš P. Základy umělé výživy. Nutriční péče pro nemocniční praxi. Praha: Maxdorf; 1999.
2. Kagansky N, Berner Y, Koren-Morag N, Perelman L, Knobler H, Levy S. Poor nutritional habits are predictors of poor outcome in very old hospitalized patients. *Am J Clin Nutr* 2005; 82(4): 784-791.
3. Jurašková B, Zadák Z. Poruchy výživy ve stáří. In: *Zdravotnické noviny*, 2002, 51 (51-52), 11-12.
4. Kalvach Z, Zadák Z, Jiráček R, Zavázalová H, Sucharda P. *Geriatric a gerontologie*. Praha: Grada Publishing; 2004.
5. Kohout P. *Dokumentace a hodnocení nutričního stavu pacientů*. Praha: Maxdorf; 2004.
6. Navrátilová M, Češková E, Sobotka L. *Klinická výživa v psychiatrii*. Praha: Maxdorf; 2000.
7. Zadák Z. *Výživa v intenzivní péči*. Praha: Grada Publishing; 2002.

## Přílohy

Tabulka 1. Změny složení těla v závislosti na věku (Cohn aj., 1980).

<b>věk (roky)</b>	<b>hmotnost (kg)</b>	<b>tělesný tuk (kg)</b>	<b>svalová hmota (kg)</b>	<b>ostatní složky (kg)</b>
<b>20 – 29</b>	80	15	24	37
<b>40 – 49</b>	81	19	20	38
<b>60 – 69</b>	79	23	17	37
<b>70 – 79</b>	80	24	13	38

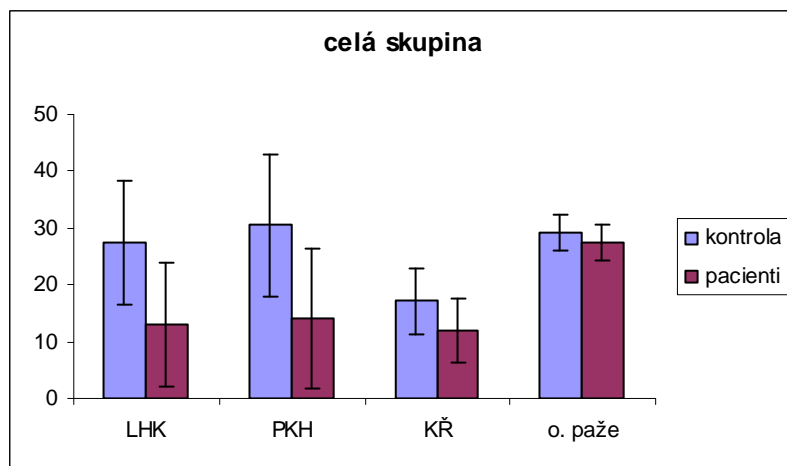
Tabulka 2. Hodnoty antropometrických vyšetření.

<b>antropometrická vyšetření</b>		<b>muži</b>	<b>ženy</b>
<b>obvod paže (cm)</b>	norma	29.3cm	28.5cm
	těžká malnutrice	pod 19.5cm	pod 15.5cm
<b>kožní řasa nad tricipsem (mm)</b>	norma	12.5mm	16.5mm
	těžká malnutrice	pod 3,5mm	pod 7mm
<b>obvod svaloviny paže (cm)</b>	norma	25.3cm	23.2cm
	těžká malnutrice	pod 15.2cm	pod 13.9cm

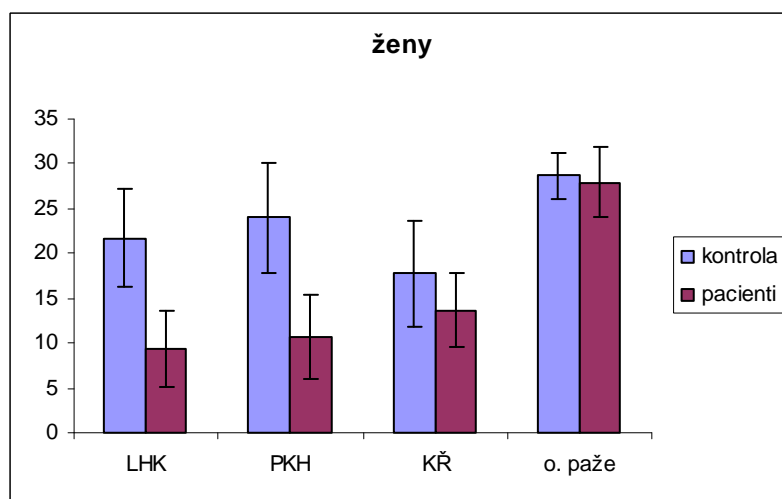
Tabulka 3. Přehled výsledků antropometrických vyšetření.

<b>antropometrie</b>	<b>celý soubor</b>		<b>muži</b>		<b>ženy</b>	
	<b>kontrolní skupina</b>	<b>senioři</b>	<b>kontrolní skupina</b>	<b>senioři</b>	<b>kontrolní skupina</b>	<b>senioři</b>
<b>věk (roky)</b>	30,8	85,37	29,13	85,26	31,8	85,46
<b>obvod paže (cm)</b>	29,23	27,45	30,16	26,86	28,65	27,95
<b>dynamometrie LHK</b>	27,39	13,1	36,74	17,33	21,67	9,41
<b>dynamometrie PHK</b>	30,51	14,08	41,13	17,97	24	10,69
<b>kožní řasa triceps (mm)</b>	17,11	11,9	16,04	9,87	17,76	13,75

Graf 1. Porovnání antropometrických vyšetření celé skupiny geriatrických pacientů a dobrovolníků.

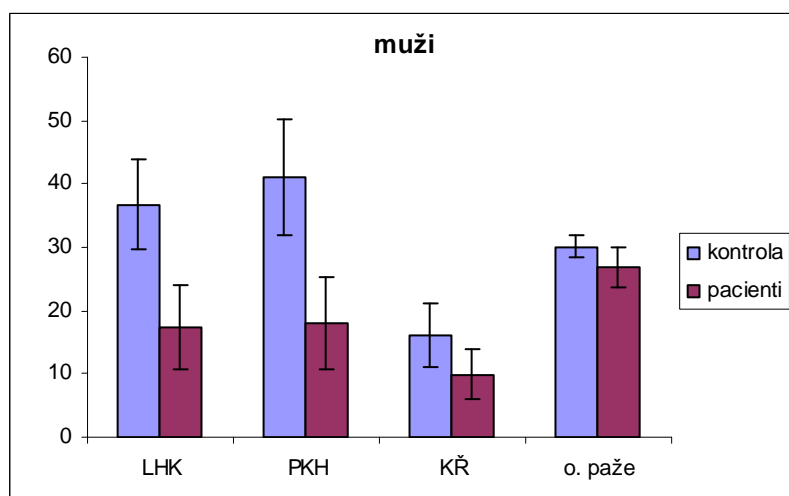


Graf 2. Porovnání antropometrických vyšetření v podskupinách žen.





Graf 3. Porovnání antropometrických vyšetření v podskupinách mužů.



### Jména autora a spoluautorů

MUDr. Dana Hrnčiariková<sup>1</sup>  
prof. MUDr. Zdeněk Zadák, CSc.<sup>2</sup>  
MUDr. Božena Jurašková, Ph.D.<sup>1</sup>  
doc. MUDr. Petr Klemera, CSc.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Klinika gerontologická a metabolická Fakultní nemocnice Hradec Králové, Subkatedra geriatry Lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Hradci Králové

<sup>2</sup>Centrum pro vědu a výzkum Fakultní nemocnice a Lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Hradci Králové

<sup>3</sup>Katedra biofyziky a fyzikální chemie Farmaceutické fakulty Univerzity Karlovy v Hradci Králové

e-mail: danahrnciarikova@seznam.cz

### Životopis

MUDr. Dana Hrnčiariková (1977)

Promovala na LF UK v Hradci Králové (2001). Složila atestaci 1. stupně v oboru vnitřního lékařství (2004), t.č. v přípravě na specializační atestaci v oboru geriatry. Od promoce pracuje jako sekundární lékař na Klinice gerontologické a metabolické Fakultní nemocnice v Hradci Králové. Je autorem nebo spoluautorem několika článků (u 4 článků je uvedena jako první autor). Je členkou České gerontologické a geriatrické společnosti ČLS JEP.

Článek byl odeslán k publikaci do slovenského odborného časopisu Geriatria.

Hodnoty total proteinu a albuminu u geriatrických pacientů hospitalizovaných ve Fakultní nemocnici v Hradci Králové

MUDr. Dana Hrnčiariková (1), prof. MUDr. Zdeněk Zadák, CSc. (2),  
doc. RNDr. Petr Klemra, CSc. (3), ing. Jana Špírková (4)

1. Klinika gerontologická a metabolická FN v Hradci Králové  
přednosta prof. MUDr. Luboš Sobotka, CSc.
2. Centrum pro vědu a výzkum Lékařské fakulty UK v Hradci Králové
3. Katedra biofyziky a fyzikální chemie Farmaceutické fakulty UK v Hradci Králové
4. Ústav klinické biochemie a diagnostiky FN v Hradci Králové

adresa pro korespondenci:

MUDr. Dana Hrnčiariková  
Klinika gerontologická a metabolická  
Fakultní nemocnice  
Sokolská 581  
500 05 Hradec Králové  
e-mail: danahrnciarikova@seznam.cz

Prohlašuji, že práce nebyla publikovaná v jiném periodiku a nebude odeslaná  
k publikaci v průběhu dalších 6 měsíců.

.....

## Souhrn

Provedli jsme celoroční retrospektivní screening hodnot total proteinu a albuminu u hospitalizovaných pacientů na interních a chirurgických klinikách Fakultní nemocnice v Hradci Králové. V tomto sdělení se zaměřujeme na skupinu geriatrických pacientů (80 let a starších).

Prokázali jsme nízké průměrné vstupní hodnoty albuminu na chirurgických klinikách oproti normálním hodnotám na interních. V průběhu hospitalizace došlo na chirurgických oborech ke statisticky významné negativní závislosti hodnot albuminu na vzrůstajícím věku ( $p < 0,05$ ) a významné odlišnosti od interních oborů ( $p < 0,05$  pro ženy a  $p < 0,01$  pro muže), kde nedošlo v hodnotách albuminu ani total proteinu ke statisticky významným změnám s vyšším věkem.

## Klíčová slova

total protein - albumin – geriatrický pacient - hospitalizace

## Úvod a cíl práce

Sérová koncentrace albuminu je nezávislým indikátorem závažnosti klinického stavu a koreluje s prognózou nemocných. V současnosti se mění pohled na albumin jako pouze výživový marker, dnes je brán jako komplexní nespecifický ukazatel (bioindikátor) měnící se v případě poruchy výživy či akutní zánětlivé reakce (negativní protein akutní fáze). Pokles hodnot albuminu obecně ukazuje na zvýšenou zátěž pacienta. Hodnota pod 28g/l svědčí pro malnutrici nebo těžší zánětlivé onemocnění. Snížená hodnota total proteinu je ukazatelem dlouhodobého proteinového deficitu. Za závažný se považuje pokles total proteinu pod 55g/l. S rostoucím věkem hodnoty sérových proteinů mírně klesají.

30% pacientů přicházejících do nemocnice je malnutričních, z toho polovinu tvoří senioři. U 70% těchto nemocných se v průběhu hospitalizace nutriční stav ještě zhorší a ve 30% vzniká malnutrice nově v průběhu hospitalizace (1). Zajímalo nás, zda tento nepříznivý trend můžeme prokázat i u pacientů v naší fakultní nemocnici.

## Metoda

Provedli jsme ve spolupráci s Ústavem klinické biochemie a diagnostiky celoroční retrospektivní screening na lůžkových odděleních 5 velkých klinik Fakultní nemocnice v Hradci Králové (interní a chirurgické obory). Sledovali jsme vstupní hodnoty total proteinu a albuminu u pacientů přijatých na jednotlivé kliniky a vývoj těchto hodnot v průběhu hospitalizace. Současně jsme porovnávali skupiny pacientů na chirurgických a interních oborech. V tomto sdělení se chceme zaměřit na zhodnocení skupiny pacientů vyššího věku (80 let a starších).

## Výsledky

Kompletní sledovaný soubor zahrnoval celkem 4868 pacientů a 9326 odběrů, z toho 873 pacientů (310 žen a 563 mužů) a 1584 vyšetření nad 80 let (věkové rozmezí 80-100 let). Se stoupajícím věkem došlo k poklesu hodnot TP a albuminu ve všech sledovaných skupinách.

**Tabulka č. 1:** Pokles hodnot total proteinu a albuminu v závislosti na věku.

Při porovnání interních a chirurgických oborů byla výrazně snížena průměrná vstupní hodnota albuminu u pacientů na odděleních chirurgického typu až do hodnot rizikových pro malnutrici a oproti interním oborům zde bylo i významně vyšší procento pacientů s albuminem pod 28g/l – průměrně 66% nemocných nad 80 let (62,5% mužů a 69,6% žen) na chirurgických oborech oproti průměrným 13,5% (13,6% mužů, 13,4% žen) na interních. Ovšem i na interních lůžkách byly průměrné vstupní hodnoty albuminu, stejně jako průměrné vstupní hodnoty total proteinu v obou sledovaných skupinách (interny i chirurgie), těsně nad dolní hranicí normy.

**Tabulka č. 2:** Vstupní hodnoty total proteinu a albuminu.

V průběhu hospitalizace došlo na interních oborech k signifikantně významnému vzestupu total proteinu a albuminu u žen nad 80 let ( $p < 0,01$  u total proteinu a  $p < 0,05$  u albuminu), u mužů nad 80 let nebyla prokázána závislost na délce hospitalizace. U chirurgických nemocných nedošlo v průběhu hospitalizace k významné změně sledovaných ukazatelů.

**Graf č. 1:** Vývoj hodnot total proteinu v průběhu hospitalizace (interní obory, ženy nad 80 let).

**Graf č. 2:** Vývoj hodnot albuminu v průběhu hospitalizace (interní obory, ženy nad 80 let).

Vztáhne-li se ovšem závislost změny hodnot sledovaných sérových proteinů v průběhu hospitalizace k věku, vychází pro albumin na chirurgických oborech pro muže i ženy statisticky významná negativní závislost na vzrůstajícím věku ( $p < 0,05$ ) a významná odlišnost od interních oborů ( $p < 0,05$  pro ženy a  $p < 0,01$  pro muže), kde nedošlo v hodnotách albuminu ani total proteinu ke statisticky významným změnám s vyšším věkem. Total protein na chirurgických oborech nebylo možné v tomto smyslu hodnotit pro malý počet pacientů s dostatkem odběrů během hospitalizace.

**Grafy č. 3-6:** Závislost změny hodnot albuminu v průběhu hospitalizace k věku.

## Závěr

Hodnoty TP a albuminu jsou negativně ovlivněny stoupajícím věkem. V našem souboru geriatrických pacientů jsme prokázali nízké průměrné vstupní hodnoty albuminu (pod 28g/l) na chirurgických klinikách oproti normálním hodnotám na interních. V průběhu hospitalizace došlo u chirurgických pacientů ke statisticky významné negativní závislosti hodnot albuminu na vzrůstajícím věku ( $p < 0,05$  u mužů i žen) a významné odlišnosti od interních pacientů ( $p < 0,05$  pro ženy a  $p < 0,01$  pro muže), u nichž nedošlo v hodnotách albuminu ani total proteinu ke statisticky významným změnám s vyšším věkem. Naše závěry potvrzují nutnost vyhledávání rizikových seniorů před chirurgickými zákroky a opodstatněnost nutriční podpory před i pooperačně.

Práce byla podpořena grantem IGA MZ ČR č. NR/8159-3.

## Literatura

1. Zadák, Z. Výživa v intenzivní péči. Praha: GRADA Publishing, 2002, 487 stran, ISBN 80-247-0320-3.

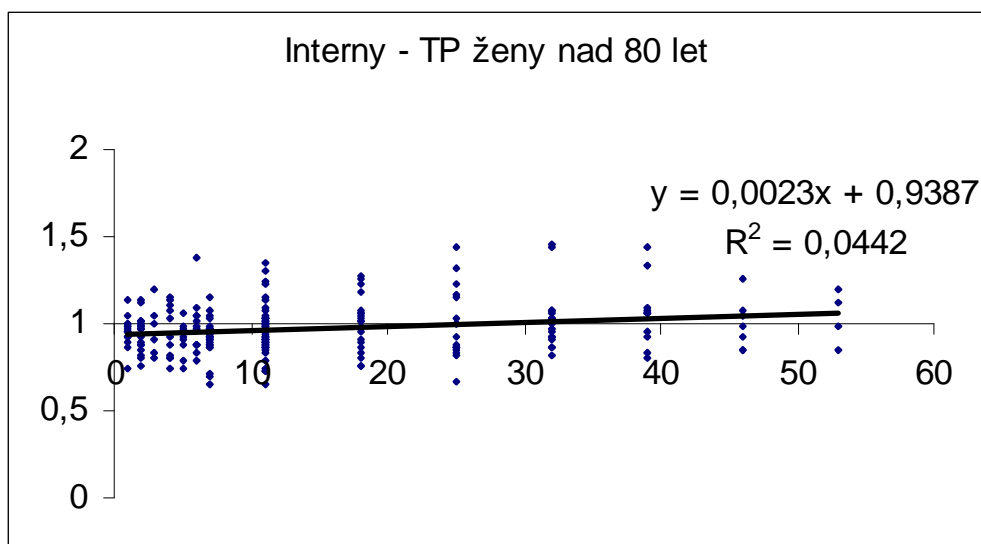
**Tabulka č. 1:** Pokles hodnot total proteinu a albuminu v závislosti na věku.

Klinika	Proteiny	Ženy	Muži
Klinika gerontologická a metabolická	Total protein	nevýznamný ↓	nevýznamný ↓
	Albumin	p<0,001	p<0,05
I. interna	Total protein	p<0,01	p<0,001
	Albumin	p<0,001	p<0,001
II. interna	Total protein	p<0,001	p<0,01
	Albumin	nevýznamný ↓	p<0,01
Chirurgie	Total protein	p<0,001	nevýznamný ↓
	Albumin	p<0,05	nevýznamný ↓
Ortopedie	Total protein	p<0,001	p<0,001
	Albumin	malý soubor	malý soubor

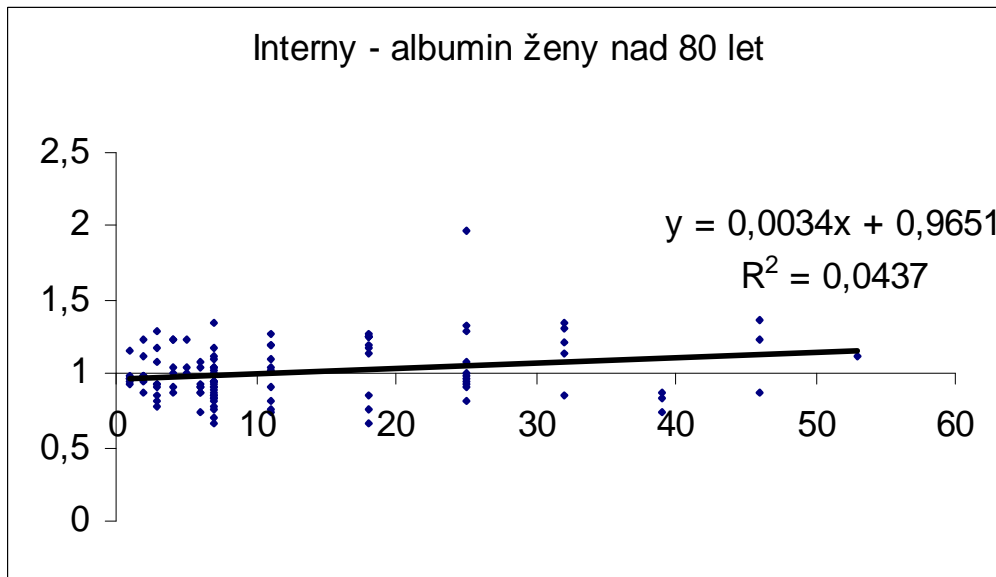
**Tabulka č. 2:** Vstupní hodnoty total proteinu a albuminu.

		Interní obory		Chirurgické obory	
Pohlaví		ženy	muži	ženy	muži
Albumin	celkový počet pacientů	262	140	23	16
	průměrný věk pacientů	84,0	84,0	87,6	85,3
	albumin pod 28g/l (počet pacientů)	35	19	16	10
	% pacientů s nízkým albuminem	13,4%	13,6%	69,6%	62,5%
	prům. hodnota albuminu (g/l)	35,8	35,7	27,9	27,4
Total protein	celkový počet pacientů	505	285	44	15
	průměrný věk pacientů	83,9	83,9	84,8	84,4
	prům. hodnota total proteinu (g/l)	66,2	66,1	64,4	65,9

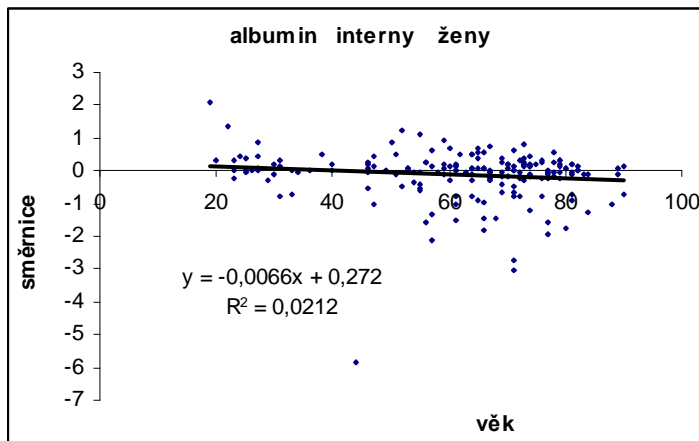
**Graf č. 1:** Vývoj hodnot total proteinu v průběhu hospitalizace (interní obory, ženy nad 80 let).



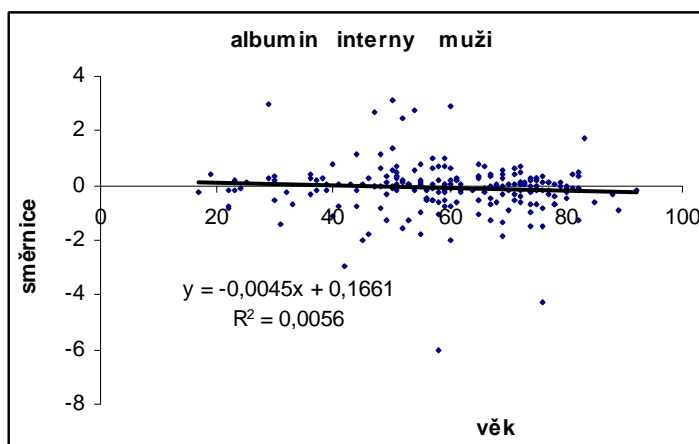
**Graf č. 2:** Vývoj hodnot albuminu v průběhu hospitalizace (interní obory, ženy nad 80 let).



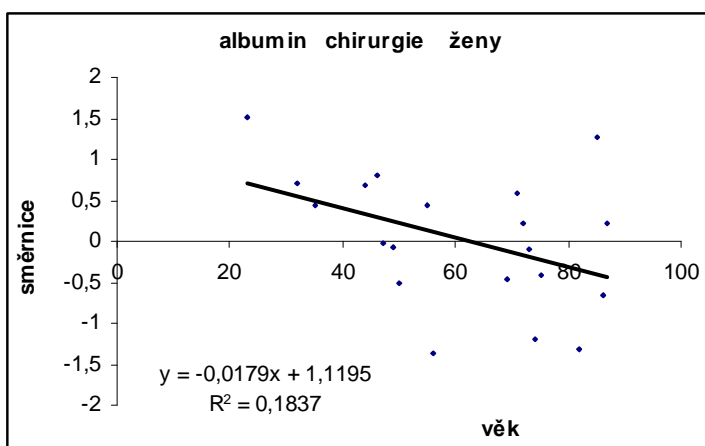
**Grafy č. 3-6:** Závislost změny hodnot albuminu v průběhu hospitalizace k věku.



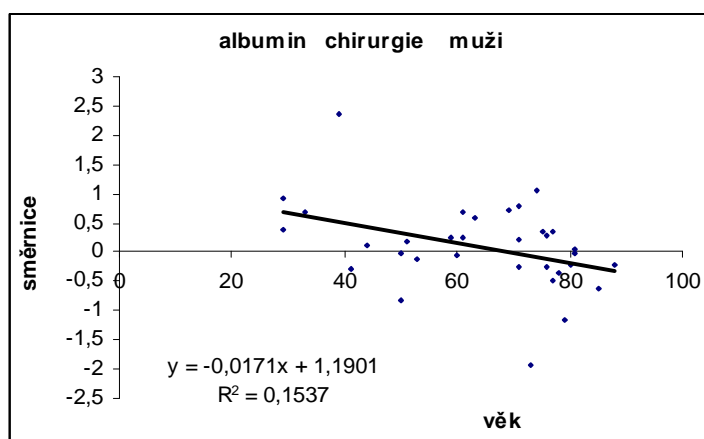
Závislost směrnic na věku **není prokázána** pro h.v. 0,05



Závislost směrnic na věku **není prokázána** pro h.v. 0,05



Závislost směrnic na věku **prokázána** na h.v. 0,05 , odlišnost od interen **prokázána** na hladině 0,05.



Závislost směrnic na věku **prokázána** na h.v. 0,05 , odlišnost od interen **prokázána** na hladině 0,01.



**8. ročník**  
**4/2004**

Odborný časopis  
slovenských a českých  
geriátrův



# Geriatrics

**Vedúci redaktor**

Ladislav Hegyi

**Zástupca vedúceho redaktora**

Silvester Krémery

**Výkonný redaktor**

Miroslav Palát

**Tajomník redakcie**

Katarína Ďuranová

**Redakčná rada**

Martin Dúbrava  
Zdeněk Kalvach  
Štefan Koval  
Eduard Kolibáš  
Štefan Krajčík  
Zoltán Mikeš  
František Németh  
Jaroslav Přehnal  
Eva Topinková  
Pavel Weber  
Zdeněk Zadák  
Helena Zavázalová

**Redakčný kruh**

Ladislav Badalík (SK)  
Peter Belan (SK)  
Vladislav V. Bezrukov (UA)  
Franz Böhmer (A)  
Svein O. Datland (N)  
Oleg V. Korkuško (UA)  
Štefan Litomerický (SK)  
Alex Kalache (WHO)  
Erich Lang (BRD)  
Christoph Lucke (D)  
František Makai (SK)  
William Molloy (CND)  
Jiří Neuwirth (CZ)  
Vladimír Pacovský (CZ)  
Mario Passeri (I)  
Jozef Pogády (SK)  
F.M.E. van Schendel (NL)  
Jörg Schulz (D)  
Vappu Teipale (SF)  
Karol Virsik (SK)  
Vladimír Zaremba (CZ)

**Obsah**

137

**Geriatría****4/2004***Editorial**L. Hegyi, Z. Sedláčková:*

Sociálne aspekty multimorbidity v séniu . . . . . 139

*Originálne práce**M. Dúbrava:* Multidisciplinarita v akútnej geriatrickej . . . . . 143*I. Bartošovič, L. Hegyi, Š. Krajčík:*Vývoj bežných denných činností  
u seniorov v sociálnych inštitúciách . . . . . 149*N. Beharková:* Kvalita života starých ľudí

z pohľadu ošetrovateľstva . . . . . 155

*I. Rovný, L. Fižová, J. Skalová:* Vzdelávanie

seniorov v problematike zdravého starnutia . . . . . 159

*M. Dúbrava, J. Jánošíková:* Čo akútne ponúka

(transtorakálna) gerontoechokardiografia . . . . . 163

*Prehľadné články**T. Hanisková, Š. Krajčík:*

Paliatívna medicína – asténia a anorexia . . . . . 172

*D. Hrnčiariková, Z. Zadák:*

Problém sarkopenie ve stáří . . . . . 177

*Správy*

10. vedecký celoštátny kongres ČGGS,

Hradec Králové, 3. – 5. 11. 2004 (Š. Koval) . . . . . 148, 162

VIII. gerontologické dny Ostrava (Š. Koval) . . . . . 176

II. národný ukrajinský kongres o bioetike,

Kyjev, 29. 9 – 2. 10. 2004 (Š. Koval) . . . . . 184

Správa o činnosti výboru 2002 – 2004 (Z. Mikeš) . . . . . 185

*Jubileá* . . . . . 188*Register autorov v roku 2004* . . . . . 189*Obsah ročníka 2004* . . . . . 190*Kalendár akcií SGGS na rok 2005* . . . . . 192

Oficiálna webová stránka

Slovenskej gerontologickej a geriatrickej spoločnosti

[www.geriatría.sk](http://www.geriatría.sk)

# Problém sarkopenie ve stáří

177  
Geriatría  
4/2004

D. Hrnčiariková, Z. Zadák  
(Klinika gerontologická a metabolická FN Hradec Králové  
přednosta: prof. MUDr. Luboš Sobotka, CSc.)

## Souhrn

Stáří je spojeno s postupným zhoršováním neuromuskulárních funkcí, což vede k poruchám mobility a poklesu soběstačnosti. Významný podíl na snížení soběstačnosti má ztráta objemu hmoty kosterního svalstva podmíněná biologickým věkem - involuční sarkopenie (2). Je charakterizovaná poklesem svalové síly na podkladě degenerace, atrofie a zániku svalových vláken, snížení syntézy svalových proteinů a mitochondriální dysfunkce.

Od 40 let se v průměru ztratí 5% svalové hmoty za dekádu a po 65 letech je ztráta ještě vyšší. (6) Prevalence sarkopenie ve věku nad 80 let překračuje 60% (3). Sarkopenie úzce souvisí s věkem, ale může být akcelerována množstvím dalších faktorů včetně inaktivity, malnutrice či chronických onemocnění.

Věkem podmíněná ztráta svalové hmoty je pomalý, ale nezadržitelně progredující proces s nežádoucími důsledky pro další kvalitu života seniorů. Oslabení svalové síly výrazně přispívá ke snížení fyzické aktivity, zvyšuje se riziko pádů a četnost zlomenin potenciací procesu osteoporózy, klesá výkonnost dýchacích svalů, snižuje se bazální metabolismus a glukózová tolerance, zhoršuje se termoregulace (7). Výsledkem je ztráta soběstačnosti starého člověka a jeho závislost na pomoci okolí. Sarkopenie je důležitou příčinou "křehkosti" seniorů, významně se podílí na morbiditě a mortalitě ve stáří, zvyšuje počet komplikací léčby, prodlužuje dobu hospitalizace a tím přispívá k růstu nákladů za zdravotní péči (11).

**Klíčová slova:** sarkopenie - stáří - svalové změny - malnutrice

## Morfologie a patofyziologie

Mezi 20. a 80. rokem života dochází k redukci počtu svalových vláken přibližně o 50%. Úbytek svalové hmoty je dysproporční, dochází k selektivní ztrátě svalových vláken typu II a, b ve srovnání se svalovými vlákny I. typu (6). Svalová vlákna I. typu - tzv. tonické svaly, jsou vývojově starší, mají převahu pomalých vláken, minimální unavitelnost a s postupujícím věkem zůstávají převážně zachována. Svalová vlákna II. typu - tzv. fázické svaly, jsou vývojově mladší, mají převahu rychlých vláken a ve stáří dříve ochabují. Svalová síla v přepočtu na objem lean body mass se nemění, snižuje se však svalová kontraktilita. Možný je i spolupodíl úbytku kapilár v přepočtu na svalová vlákna, zmnožení vaziva a typové změny kolagenu. Svalová involuce je potencována inaktivitou, cvičení a fyzická aktivita zpomaluje úbytek svalové hmoty a síly (14).

Neuromuskulární změny při sarkopenii histologicky a histochemicky odpovídají nálezům při denervační atrofii. Denervace svalu má za následek jeho atrofii. Svalová hmota klesá o více než polovinu původní hmoty svalu za měsíc. Vznik denervace souvisí s buněčnou smrtí motoneuronů a remodelačními pochody na nervosvalové ploténce. Ztráta motoneuronů, porucha inervace a svalové stimulace hraje důležitou roli ve stáří podmíněné svalové dysfunkci a atrofii (2). S rostoucím věkem se zvyšují ztráty motoneuronů, po 60 letech dochází k jejich poklesu na polovinu.

Svalová funkce závisí i na přísunu kyslíku do svalové tkáně. Parciální okluze cév aterosklerotickými pláty a snížení tepenné poddajnosti při arteriální hypertenzi redukuje objem krve a dodávku kyslíku tkáním. Ve stáří je častý pokles srdečního výkonu při chronickém kardiálním onemocnění (ischemická choroba srdeční, městnavé sr-

deční selhání, kardiomyopatie, chlopní vady), což rovněž zhoršuje přívod fyzické do periferních svalů a přispívá ke snížení funkční kapacity a síly svalů.

Kosterní svaly mají výraznou metabolickou aktivitu, proto pokles svalové hmoty významně souvisí s redukcí energetické potřeby organismu. Dochází ke snížení denní energetického výdeje asi o 20 - 25%.

Pokles fyzické aktivity a svalové hmoty je v přímé souvislosti s akumulací tukového tělesného tuku (9). Vstup podílů tukové tkáně v organismu vede ke snížení glukózy tolerance, což je rizkový faktor pro rozvoj diabetu mellitu 2. typu. Kosterní svaly jsou rovněž hlavním metabolickým orgánem zodpovědným za zpracování glukózy z potravy, pokles svalové hmoty významně přispívá k posprádaní hypertenze.

V současné době se zdá, že u seniorů je posprádaní hypertenze lepším ukazatelem diabetu než glykémie na lačno.

**Mechanismus vzniku sarkopenie**  
 Vznik a rozvoj sarkopenie souvisí s několika mechanismy - redukcí syntézy bílkovin, mitochondriální dysfunkce, působení hormonů a vliv výživy.

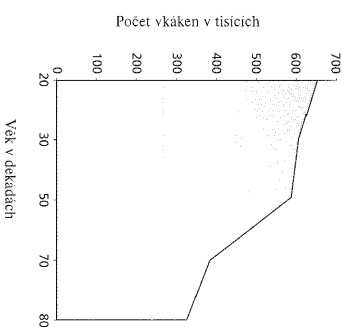
**Tab. č. 1 Hlavní pitčiny stárnutí svalů**  
*Prevzato z Carnelli et al. (2002)*

VNĚJŠÍ FAKTORY vedoucí k sarkopenii ve stáří	VNITŘNÍ FAKTORY vedoucí k sarkopenii ve stáří
Malnutrice	Snížení metabolismus, pomalení syntézy proteinů a jejího obrátu
Nedostatečný pohyb	Pokles enzymatických aktivit a energetických rezerv
Aritmie z nepoužívání zrychlení končetin	Snížení funkce mitochondrií, více oxidativní stresu
Traumata	Změny v činnosti CNS a nervové stimulace
Nemoci, léky	Změny v hormonální sekreci a regulaci, snížení dodávky krve a kapilárního řeštie

**Syntéza bílkovin**

Hlavní komponentou svalů mimo vody jsou bílkoviny. Po narození je obsah proteinů v kosterním svalu asi 200g/kg hmotnosti. Nejvyšší obsah proteinů je kolem 30 let věku (cca 450g/kg hmotnosti), ale v 70

*Obtížek, č. 1 Pokles celkového počtu svalových vláken ve zdravém musculus vastus lateralis v závislosti na věku. Prevzato z Greenlund, Nair (2003).*



letech se postupně snižuje zpět na hodnoty období, jako po narození (9). K udržení hmoty kosterního svalstva je nezbytně nutné kontinuálně syntetizovat důležité strukturní proteiny a odstraňovat proteiny poškozené. Pro udržení svalové hmoty je potřeba, aby odbourávání proteinů nepřevládalo nad syntézou. Nervová vlákna mezi syntézou a odbouráváním bílkovin je přičinou ztráty svalové hmoty (3). Syntéza svalových proteinů s postupujícím věkem klesá o přibližně 30%, ale odbourávání proteinů se s věkem nemění. Syntéza nových svalových strukturních proteinů neudržuje jen svalovou hmotu, ale také její kvalitu. Redukce syntézy svalových řetězců je selektivní. Oproti mladým lidem klesá ve stáří syntéza myosinových těžkých řetězců o více než 40%, ale syntéza sarkoplazmatických proteinů se s věkem výrazněji nemění (6).

Jedním z důvodů snížení syntézy proteinů ve svalích je snížená hladina mRNA pro II a, b izoformy myosinového těžkého řetězce podmiňující alteraci exprese a posttranslační modifikace, jejichž činnost s věkem narůstá (14). Uzlá korelace mezi tvorbou myosinových těžkých řetězců a svalovou silou předpokládá, že svalová kontraktilita je minimálně částečně závislá na schopnosti svalů produkovat důležité proteiny. Proto selektivní snížení syntézy svalových proteinů může vysvětlit větším podměny pokles svalové hmoty.

**Mitochondriální dysfunkce**

Na buněčné úrovni dochází ke zvýšení se větším k redukcí počtu mitochondrií a zhoršení jejich aktivity. Hlavním úkolem mitochondrií je produkce ATP, které je nezbytně nutné pro udržení svalové kontraktility. Aerobní čízení významně zvyšuje mitochondriální enzymovou aktivitu, dochází k vzestupu mitochondriálních enzymů sukcinát dehydrogenazy, citrát syntetazy, betahydroxyacyl-CoA dehydrogenazy, cytochrom c oxidazy a karmitin acetyltransferazy (6). Syntéza mitochondriálních enzymů je regulována na úrovni mitochondriálních i jaderných genů. Geny v buněčném jádře koordinují stimulací transkripci jaderných i mitochondriálních genů důležitých pro produkci proteinů. Mitochondriální DNA je nepřetržitě vystavena působení volných kyslíkových radikálů a na rozdíl od jaderné DNA není chráněna histony. Spekuluje se, že s věkem rostoucí kumulativní poškození mitochondriální DNA a zvýšení počtu jejich přestaveb může být spojeno s alterací svalové funkce. Zvýšením svalové unávnosti, snížením vytrvalosti a poklesem svalové síly (5).

**Hormony**

Důležitými regulačními obraty svalových proteinů jsou 4 anabolické hormony: testosteron, růstový hormon (GH), insulin like růstový faktor 1 (IGF-1) a dehydroepiandrosteron (DHEA). Hladiny volného testosteronu a ostat-

deční selhání, kardiomyopatie, chlopní vady), což rovněž zhoršuje přívod fyzické do periferních svalů a přispívá ke snížení funkční kapacity a síly svalů.

Kosterní svaly mají výraznou metabolickou aktivitu, proto pokles svalové hmoty významně souvisí s redukcí energetické potřeby organismu. Dochází ke snížení denní energetického výdeje asi o 20 - 25%.

Pokles fyzické aktivity a svalové hmoty je v přímé souvislosti s akumulací tukového tělesného tuku (9). Vstup podílů tukové tkáně v organismu vede ke snížení glukózy tolerance, což je rizkový faktor pro rozvoj diabetu mellitu 2. typu. Kosterní svaly jsou rovněž hlavním metabolickým orgánem zodpovědným za zpracování glukózy z potravy, pokles svalové hmoty významně přispívá k posprádaní hypertenze.

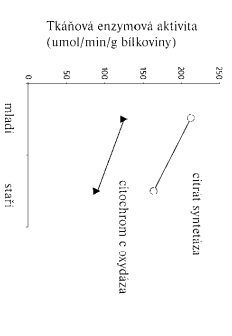
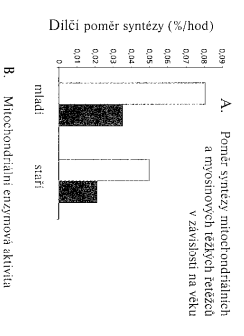
V současné době se zdá, že u seniorů je posprádaní hypertenze lepším ukazatelem diabetu než glykémie na lačno.

**Mechanismus vzniku sarkopenie**  
 Vznik a rozvoj sarkopenie souvisí s několika mechanismy - redukcí syntézy bílkovin, mitochondriální dysfunkce, působení hormonů a vliv výživy.

**Tab. č. 1 Hlavní pitčiny stárnutí svalů**  
*Prevzato z Carnelli et al. (2002)*

VNĚJŠÍ FAKTORY vedoucí k sarkopenii ve stáří	VNITŘNÍ FAKTORY vedoucí k sarkopenii ve stáří
Malnutrice	Snížení metabolismus, pomalení syntézy proteinů a jejího obrátu
Nedostatečný pohyb	Pokles enzymatických aktivit a energetických rezerv
Aritmie z nepoužívání zrychlení končetin	Snížení funkce mitochondrií, více oxidativní stresu
Traumata	Změny v činnosti CNS a nervové stimulace
Nemoci, léky	Změny v hormonální sekreci a regulaci, snížení dodávky krve a kapilárního řeštie

*Obtížek, č. 2 (A) Poměr dílčí syntézy mitochondriálních proteinů a mladých (průměrný věk 24) a starých (průměrný věk 73) osob. Poměr dílčí syntézy myosinových těžkých řetězců u mladých (průměrný věk 23) a starých (průměrný věk 73) osob. Prevzato z Greenlund, Nair (2003).*



ních nadledvinkových androgenů s větším postupně klesají. Od 7. dekadě se hladina volného testosteronu snižuje o 3% za rok (6). Pokles hladiny testosteronu úzce souvisí s vzestupem hladiny leptinu a snížením příjmu potravy ve vyšším věku (8). Redukce svalové hmoty a ztráta svalové síly u starých mužů souvisí s poklesem hladiny testosteronu. Suplementace testosteronu prokazala vzestup svalové hmoty i síly, vyšší syntézu svalových proteinů, zvýšení minerálního denzity a kognitivních funkcí (7). Zdrověk docházelo i ke zvýšení hemoglobinu, progresi růstu prostatické a vzestupu

prostatického, specifického antigenu (PSA). Sekrece růstového hormonu (GH) z hypofýzy má cirkádální rytmus, nejvyšší je v noci. Pulzatorní sekrece GH stimuluje zvy-

šení periferní produkce mšlnin like růstového faktoru I (IGF-1). Cirkulující hladiny GH i IGF-1 klesají s věkem a deficit GH působí zřetle svalové hmoty a zvýšení tukové tkáně. Efekt suplementace GH ve starší populaci není dosud jednoznačně prokázán a má rozporuplné výsledky. Suplementace rekombinantního GH stimuluje hladiny IGF-1, což může vést ke zvýšení svalové hmoty, vzestupu syntézy svalových proteinů a poklesu tukové tkáně. Má však i nežádoucí efekty ve smyslu retence tekutin, gynekomastie, syndromu karpálního tunelu a artralgií (15).

Dehydroepiandrosteron (DHEA) je produkován kůrou nadledvin, jeho biologická role v organismu není zcela přesně známa. Po 2. dekadě života dochází k rychlému snižování hladin DHEA. Pokles je lineární s narůstajícím věkem - okolo 10% za dekadu, po 80 je snižování ještě rychlejší. Pokles sekrece DHEA je dávan do souvislosti s potenciací procesů sarkopenie, osteoporózy, progresí aterosklerózy, zhoršením kognitivních funkcí a snížením imunity s následným celkovým poklesem tělesné kondice (13). Při suplementaci DHEA nebyly prokázány jednoznačné výsledky. Docházelo ke zvyšování hladiny IGF-1, ale nebyl prokázán přínos pro syntézu svalových proteinů, inzulinovou citlivost, celkový energetický výdej nebo snížení tukové tkáně.

#### Výživa

Mainturce je potentnějším faktorem sarkopenie. Regulace potravinového příjmu je složité proces zahrnující centrální i periferní mechanismy, ve stáří je patrná dysfunkce na mnoha úrovních tohoto procesu. S věkem se postupně snižuje počet chutí k jídlu (rosté sekrece cholecystokininu, který zvyšuje pocit nasycení) a zhoršuje se čich. V žaludku stává klesá obsah kyseliny chlorovodíkové o 20%, až o 30%, se redu-

kuje množství peptinu v pankreatickém sekretu, významný je rovněž pokles aktivity jednéhni laktázy. Tyto výhvy mají za následek zhoršení trávení a vstřebávání živin (9).

Zánětlivé cytokiny produkované při chronických onemocněních ve vyšším věku (např. IL-6) mohou přímo nebo jako regulátory způsobovat snížení energetického příjmu a vznik anorexie, zvyšovat inzulinovou rezistenci nebo snižovat hladinu IGF-1. Jejich hladina s věkem stoupá, vysoká hodnota IL-6 je znakem špatné prognózy (4, 10, 11).

Na snížení příjmu potravy ve stáří se podílí i mnoho dalších faktorů - např. deprese, demence, předepsaná medikace nebo sociální izolace. Neadekvátní příjem kalorií, převážně nedostatek bílkovin v potravě má za následek vznik proteino-energetické malnutrice, která se projevuje negativní dusíkovou bilancí a ztrátou svalové hmoty.

Na sarkopenii a celkové ztrátě lean body mass se podílí i lipopoprotein. Která vzniká zvýšenou akumulací mastných kyselin mimo tukovou tkáň. Adipocyty jsou jediné buňky v organismu, jež jsou specificky adaptované na ukládání velkého množství mastných kyselin a triacylglycerolu (TAG). Ostatní buňky mohou přijímat jen malé množství TAG, v případě nadbytečného příjmu tuků dochází k funkčním změnám až k lipopoptóze se snížením funkční burněné populace v příslušném orgánu. Indukce lipopoptózy v metukových tkáních je hlavním faktorem chorob spojených s nadměrným perorálním příjmem a ve stáří, kdy i malý nadbytek kalorií se odrazí v růstu ektopického ukládání tuku. Některé neutukové tkáně mají více cest, jak zpracovat nadbytek mastných kyselin - např. játra tvoří VLDL, svaly redukuji množství tuku zvýšením svalové aktivity a tím snižují riziko lipopoptózy, ve stáří však tato schopnost postupně klesá. Jine tkáně - např. ostrůvky pankreatu a myocyt jsou při zpracování mastných kyselin závislé pouze na beta-oxidaci, což způsobuje jejich vulnerabilitu a zvyšuje riziko vzniku

inzulinové rezistence, diabetu mellitu a srdečního selhání. Hormon leptin produkovany buňkami tukové tkáně chrání neutukové tkáně proti nadbytečnému hromádení tuku - snižuje množství TAG v krevním svalu a v játrech, působí proti vzniku inzulinové rezistence, zvyšuje metabolismy a navzdory poklesu tělesného tuku (8). Se zvyšujícím se věkem však senzitivita tkání k leptinu a objevuje se leptinová rezistence s následnou poruchou liporegulaice, která vede k lipotoxické kardiomyopatii, diabetu mellitu s inzulinovou rezistencí, poškozením funkce a ztrátě svalové hmoty nezřídka končící předčasnou smrtí postženého jedince (12).

#### Diagnostika sarkopenie

Pro diagnostiku sarkopenie neexistuje jedna univerzální metoda, vyšetřování musí být vždy komplexní. Pečlivá anamnéza by se měla zaměřit na informace o poklesu hmotnosti a dobu, za kterou k poklesu došlo, množství a kvalitě stravy, chronická onemocnění a vztah tělesné hmotnosti na vznik nemoci, soběstačnost a sociální zázemí. Měříme funkční stav svalstva testem sily svalového stisku (hand grip), který je určitým prediktorem časného poklesu svalové síly a koordinace pohybů slouží Standard test (měří se čas potřebný k 5 postavám ze sedu) nebo test přenosání "bířemne", měříme i svalovou sílu dynamometrem nebo pátí určité svalové skupiny pomocí elektrické stimulaice. Do vyšetřovacího postupu patří výpočet body mass indexu (BMI) a antropometrická vyšetření. Měření obvodu svalstva paže na nedominantní končetině dobře koreluje s úbytkem celotělové svalové hmoty. Výpočet se provádí odečtením vrstvy podkožní tkáně měřené caliperem (kožní frasa nad třicetipsem) od největšího obvodu paže.

Laboratorní vyšetření zaměřujeme na stanovení nutričních parametrů, extruce kreatininu a 3-meyl-histidinu moči. Nejlepšíšim parametrem pro screening malnutrice je albumin, citlivějším ukazatelem deficitu proteínu prealbumin a transferrin, neboť díky svému krátkému poločasu zachytí je-dince ohrožené malnutrií ještě v období, kdy mají normální hladiny albuminu (16). Extruce kreatininu moči a výpočetí kreatinin-vyskového indexu je dobrým měřítkem celkové svalové hmoty nemocného. Vyhodnocení kreatininu moči je konstantní a poměrně odpovídá obsahu kreatininu ve svalů. Extruce Ig kreatininu denně odpovídá 17-20kg svalstva. K zabránění ovlivnění výsledné hodnoty dietou a cirkádálním kolísáním je nutný sběr moči za 24 hodin. Vyhodnocení kreatininu se s věkem snižuje především díky úbytku svalové hmoty na kg tělesné hmotnosti, poklesu obsahu kreatinu ve svalů a menšímu příjmu masa v potravě. Kreatinin-vyskovy index je podíl změřené hodnoty odpadů kreatininu moči za 24 hodin k tabulkové hodnotě extruce kreatininu u zdravého jedince stejné výšky. Těžkému deficitu svalové hmoty odpovídá pokles pod 60% normálních hodnot. Důležitým ukazatelem metabolismu svalstva je rovněž měření odpadů 3-meyl-histidinu do moči (16). Měry-histidín se nachází v aktinu a myosinu, při katabolismu myofibrilárních proteinů je denaturován a jako 3-meyl-histidín se vylučuje moči. Hladina močového 3-meyl-histidinu je měřítkem obratu svalových bílkovin a celkové svalové hmoty. Dle vybavenosti a možnosti pracoviště lze využít i další metody (UZ, CT, DEXA, bioelektrická impedance).

#### Terapie sarkopenie

Vždy je nutno dbát na prevenci ztráty svaloviny. Cvičení zvyšuje svalovou sílu, má dlouhodobý významný pozitivní vliv na zlepšení mobility, snižuje počet pádů a udržení soběstačnosti a nezávislosti starého člověka (14). Treninkem se zvyšuje velikost svalových vláken I. i II. typu, ros-

te syntéza svalových proteinů, zvyšuje se mitochondriální enzymová aktivita a pozitivně je ovlivněna také svalová inervace. Aerobní trénink ukazuje dobrý efekt na kardiovaskulární systém a zvyšuje glukózovou toleranci. Cvičení však musí být seriózní a doba tréinku by neměla zpočátku přesahnout 10 minut, neboť při přetřetí je nebezpečí ruptury atrofičických svalových vláken.

V léčbě sarcopenie je vždy nezbytná úprava nutričního stavu. Podpora nutriční a sí být vždy komplexní. Nejlehodnější ale

## Průběh referátu / Review Article

zaroven nejvíce opomíjenou součástí jsou stravu a její následné zpracování tak, aby plně vyhovovala nárokům a omezením starého člověka. Velmi vhodné jsou také speciální dietní doplňky. V případě rozvoje malnutrice je v závislosti na úžl stavu nezbytně časné zahájení enterální nebo parentální výživy (16).

Suplementace anabolických hormonů se zdá být možnou strategií léčby a především sarcopenie, ale v současné době není ještě tato problematika zcela definitivně uzavřena. Náhrada estrogenu u starých žen nepotvrdila pozitivní efekt na svalovou hmotu (6). Testosteron může být účinný na zvýšení svalové hmoty, možnosti jeho využití v léčbě sarcopenie jsou především klinického zkoušení (7). Zatím nejsou uspokojivě definována ani dlouhodobá rizika hormonální substituce. V souvislosti s podáváním testosteronu se uvádí jeho vliv na zvýšení hematokritu, nárust hladiny prostatického specifického antigenu (PSA), poruchy lipidogramu, což ve svém důsledku potenciálně riziko vzniku syndromu hyperiskozitly, koronárního syndromu, rakoviny prostaty a poplsována je i nahlá střední smrt. Anabolické steroidy (např. nandrolon) je možné použít v inkovancích případně k terapii, je ale nutné předem zvážit možná rizika a kontraindikace jejich podání (hepatopatie, onemocnění prostaty). Ani profíl dlouhodobé suplementace růstového hormonu (IGF-1 1954, 5; Fulle, S., Protasi, F., DiFranco, G., Petrangolo, T., Beltrami, A., Boncom-

stari má často náhrada růstového hormonu významné vedlejší projevy (např. gykomastie, syndrom karpalního tunelu, edém my z retence tekutin a zhoršení artralgií) (15). V neposlední řadě je tato léčba velmi finančně náročná. Vždy je nutné vzít v úvahu, že hormonální suplementace je účinná pouze při současném silovém tréninku a nejprve je potřeba upravit nutriční stav pacienta, dále musíme vzít do úvahy rizika léčby a porovnat je s profitem pro konkrétního pacienta.

## Závěr

Sarcopenie je většinou podmiňená ztráta objemu hmoty kosterního svalstva, která se projevuje poklesem svalové síly, atrofií a zánikem svalových vláken snížením syntézy specifických svalových proteinů, mitochondriální dysfunkcí poruchou inervace na nervosvalové plošence a zánikem mitochondrií. Negativně je ovlivněna malnutrice, poruchou periferie periferních svalů a poklesem hladin anabolických hormonů. Veasna diagnóza a terapie může zahrnovat reverzibilnímu snížení fyzické aktivity a ztrátě soběstačnosti často vedoucí až k úplné imobilizaci senioři.

## Literatura

1. Carmeli, E., Coleman, R., Reznick, A.Z.: The biochemistry of aging muscle. *Experimental Gerontology*, 37, 2002, s. 477-489.
2. Doherty, T.J.: Invited review: Aging and sarcopenia. *J. Appl. Physiol.*, 95, 2003, 4, s. 1717-1727.
3. Dorrens, J., Renne, M.J.: Effects of aging and human whole body and muscle protein turnover. *Scand. J. Med. Sci. Sports*, 13, 2003, 1, s. 26-33.
4. Ferrucci, L., Penninx, B.W., Volpato, S., Harris, T.B., Bandeen-Roche, K., Balbour, J., Leveille, S.G., Fried, L.P., Guralnik, J.M.: Change in muscle strength explains accelerated decline of physical function in older women with high interleukin-6 serum levels. *J. Am. Geriatr. Soc.*, 50, 2002, 12, s. 1947.
5. Fulle, S., Protasi, F., DiFranco, G., Petrangolo, T., Beltrami, A., Boncom-

pagni, S., Velcchiet, L., Fano, G.: The contribution of reactive oxygen species to sarcopenia and muscle ageing. *Experimental Gerontology*, 39, 2004, s. 17-19.
- 6. Greenlund, L.J., Nair, K.S.: Sarcopenia - consequences, mechanisms, and potential therapies. *Mech. Ageing Dev.*, 124, 2003, 3, s. 287-299.
- 7. Kamel, H.K.: Sarcopenia and aging. *Nutr. Rev.*, 61, 2003, s. 157-167.
- 8. Morley, J.E.: Anorexia, Sarcopenia and Aging. *Nutrition*, 17, 2001, s. 660-663.
- 9. Musil, D.: Poruchy výživy a využití nutriční podpory u starších lidí a u chronicky nemocných. *Praktický lékař*, 81, 2001, 9, s. 516-520.
- 10. Pedersen, M., Bruunsgaard, H., Weis, N., Hendel, H.W., Andreassen, B.U., Eldrup, E., Dela, F., Pedersen, B.K.: Circulating levels of TNF-alpha and IL-6-relation to trunk fat mass and muscle mass in healthy elderly individuals and in patients with type-2 diabetes. *Mech. Ageing Dev.*, 124, 2003, 4, s. 495-502.
- 11. Roubenoff, R.: Catabolism of aging: Is it an inflammatory process? *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care*, 6, 2003, 3, s. 295-299.
- 12. Unger, R.H., Orei, L.: Lipoproteins: its mechanism and its diseases. *Biochimica et Biophysica Acta - Molecular and Cell Biology of Lipids*, 1585, 2002, 2-3, s. 202-212.
- 13. Valenti, G.: Adrenopause: an imbalance between dehydroepiandrosterone (DHEA) and cortisol secretion. *J. Endocrinol. Invest.*, 25, 2002, 10, s. 29-35.
- 14. Yarasheski, K.E.: Managing sarcopenia with progressive resistance exercise training. *J. Nutr. Health Aging*, 6, 2002, 5, s. 349-356.
- 15. Yarasheski, K.E. and Zachwieja, J.J.: Growth hormone therapy for the elderly: the fountain of youth proves toxic. *J. Am. Med. Assoc.*, 270, 1993, s. 1694.
- 16. Zadák, Z.: *Výživa v interakci péči*. Praha: GRADA, 2002, 496 stran, ISBN 80-247-0320-3.

## Adresa autora:

MUDr. D. H.  
Klinika gerontologická a metabolická  
Fakultní nemocnice, Sokolská 581  
500 05 Hradec Králové  
e-mail: danahrnčarfkova@seznam.cz

## The problem of sarcopenia in old age

D. Hrnčarfková, Z. Zadák

## Summary

Old age is associated with gradual worsening of neuromuscular functions resulting in mobility disorders and a drop in self-sufficiency. A significant role in reducing self-sufficiency is played by biological age-induced loss of skeletal muscle - involution sarcopenia (2). It is characterized by decreased muscle strength due to deperentation, atrophy and involution of muscle fibers, reduced synthesis of muscle proteins and mitochondrial dysfunction.

Starting at the age of 40 years 5% of muscle mass is lost over a decade and after the age of 65 years the loss is even greater (6). The prevalence of sarcopenia at the age over 80 exceeds 60% (3).

Sarcopenia is closely connected with age but it may be accelerated by many other factors, such as inactivity, malnutrition and chronic diseases.

Age-related loss of muscle mass is a slow but irreversibly progressing process with adverse effects for further quality of life of seniors. The impairment of muscle strength significantly contributes to reduced physical activity, the risk of falls and multiple fractures due to osteoporosis is increased, the respiratory muscle efficiency decreases, basal metabolism and glucose tolerance diminishes and thermoregulation deteriorates (7). The loss of self-sufficiency and dependence on other people's assistance is the result of these changes. Sarcopenia is an important cause of "fragility" of seniors, it significantly participates in morbidity and mortality in old age, increases the number of treatment complications, prolongs hospital stay thus leading to the elevation of health care costs (11).

*Key words: sarcopenia - old age - muscle changes - malnutrition*

## Průběh referátu / Review Article

**NEJČASTĚJŠÍ ONEMOCNĚNÍ VE STÁŘÍ  
STRATEGIE V TERAPII, DIAGNOSTICE  
A NÁSLEDNÉ PÉČI**

**Editori:**

Jurašková B.  
Hrnčáriková D.  
Holmerová I.  
Fric M.  
Zajíc J.

ISBN 80-239-7849-7

**K REPRO**  
REKLAMNÍ AGENTURA

VÝŽIVA SENIORŮ A DIABETES MELLITUS .....	48
Andrášková J.	
<b>JE OBEZITA VE STÁŘI VÝZNAMNÝM PROBLÉMEM DIABETIKŮ JE SROVNÁNÍ S NEDIABETIKY?</b> .....	49
Weber P., Polcarová V., Meluzimová H., Kubešová H., Greplová K., Šlapák J.	
<b>VÝŽIVA A ALZHEIMEROVA CHOROBA</b> .....	51
Havránková V., Hamrová M.	
<b>HODNOTY TOTAL PROTEINU A ALBUMINU U PACIENTŮ NA INTERNÍCH A CHIRURGICKÝCH KLINIKÁCH FN V HRADCI KRÁLOVÉ - výsledky nemocničního screeningu</b> Hmíčaniková D., Zadáč Z., Klemra P., Špiřková J.	52
<b>VÝŽIVA DO PEG, PITNÝ REŽIM, SIPPING</b> .....	53
Pavličková J.	
<b>OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O PACIENTY S MALNUTRICI</b> .....	55
Stěhulková E.	
<b>LOGISTIKA NUTRIČNÍ AMBULANCE</b> .....	56
Malá E.	
<b>MEDICINÁ PRO NEJZRAVITELNĚŠÍÍ</b> .....	57
(PALLIATIVNÍ PÉČE A SENIORI) Holmerová I.	
<b>GERIATRICKÁ SARKOPENIE - UVEDENÍ DO PROBLEMATIKY</b> .....	58
Šnejdlová M., Kalkach Z., Novotná E.	
<b>PREVENCE ÚBÝTKU SVALOVÉ TKÁNĚ S UPPLATNĚNÍM FYZIOTERAPIE A NUTRICE</b> .....	59
Kožešniková L., Strnadová Z.	
<b>ANTROPOMETRICKÉ UKAZATELE A MĚŘENÍ SVALOVÉ SÍLY U GERIATRICKÝCH PACIENTŮ</b> Hrnčíaniková D., Zadáč Z., Jurašková B., Sobolka L.	60
<b>ANDROGENNÍ DEFICIT U MUŽŮ STARŠÍCH 65 LET</b> .....	61
Veselský Z., Novák J.	

<b>SYNDROM DIABETICKÉ NOHY A INFEKCE RÁNY</b> .....	62
Pástorová J., Kusálová M., Sobolka L., Šmahelová A., Čermák P., Voráčková L.	
<b>DIABETICKÉ VŘEDY U SENIORŮ - DIAGNOSTIKA A LÉČBA</b> .....	63
Kusálová M., Pástorová J., Šmahelová A., Sobolka L., Voráčková L., Státníková J.	
<b>PÉČE O CHRONICKOU RÁNU - DEKUBITUS, KAZUISTIKA</b> .....	64
Lunňáková G., Králová M.	
<b>PŘÍPRAVA SPODINÝ RÁNY - TIME SYSTÉM</b> .....	65
Bureš I.	
<b>PĚTILETÉ ZKUŠENOSTI S OŠETŘOVÁNÍM CHRONICKÝCH RAN VILHKOU METODOU V OLÚ MORAVSKÝ BEROUN</b> Kocí A., Kaňka R.	66
<b>ANALGETICKÝ A PROTIZÁNĚTLIVÝ ÚČINEK FLAVONOIDŮ (GOMFORT G)</b> .....	67
Prokeš L., Karpaš K., Pernický A., Pilegr R., Votruba M.	
<b>AMBULANTNÍ LÉČBA KOŽNÍCH DEFEKTŮ - VLASTNÍ ZKUŠENOSTI</b> .....	68
Nerad V.	
<b>CHRONICKÁ VENOLYMFATICKÁ INSUFICENCE</b> .....	69
Švestková S.	
<b>CELKOVÁ LÉČBA ULCUS CRURIS</b> .....	70
Bělobrádek M.	
<b>LÉČBA KOŽNÍCH DEFEKTŮ HYALURONJÓDEM</b> .....	71
HYDINEM - POHLED SESTER HCSS Holarová Z.	
<b>HODNOCENÍ PSYCHICKÝCH FUNKCÍ U SENIORŮ</b> .....	73
Vokálová V.	
<b>PŘÁVNÍ ODPOVĚDNOST VE ZDRAVOTNICTVÍ</b> .....	74
Milíčhner M.	
<b>PROJEKT PODPORY ZDRAVÍ - ZMĚNA LIPIDOVÉHO PROFILU INDIVIDUÁLNÍ PORADENSTVÍM</b> Sřitěcká H., Hludík P., Vosečková A., Dřevová J.	75



<b>OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U PACIENTA S POOPERAČNÍ RANOU HOJÍCÍ SE PER SECUNDAM</b> <i>Machová P., Tesařková L.</i>	76
<b>NUTRIČNÍ SCREENING</b> <i>Hloušková A., Hubáčková R.</i>	77
<b>PARADOXY PALIATIVNÍ PÉČE</b> <i>Poláková H.</i>	78
<b>PŘEHLEŽENÁ DEPRESE U SENIORŮ V RESIDENČNÍCH ZARIŽENÍCH</b> <i>Vančková H., Holnerová I., Velela P., Janečková H.</i>	79
<b>THE EFFECT OF SELECTED PSYCHOSOCIAL AND HEALTHY ASPECTS ON QUALITY OF LIFE IN PATIENTS AFTER HEMATOPOETIC STEM CELL TRANSPLANTATION</b> <i>Slováček L., Slováčeková B., Jebavý L., Horáček J. M., Zák P.</i>	80
<b>TERÉNNÍ NÁVŠTĚVNÍ SLUŽBA GERIATRA A GERIATRICKÉ SESTRY - zkušenosti ze stáže v Maastrichtu (Holandsko)</b> <i>Hrnčířková D.</i>	81
<b>KRANIOFARYNGEOM U 79-LETÉHO MUŽE</b> <i>Šlapák J., Weber P., Mach M., Křen L.</i>	82
<b>QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH MULTIPLE MYELOMA AND MALIGNANT LYMPHOMA UNDERGOING AUTOLOGOUS PROGENITOR STEM CELL TRANSPLANTATION</b> <i>Slováček L., Slováčeková B., Jebavý L., Zák P., Blažek M., Horáček J. M.</i>	83
<b>VYUŽITÍ CHROMATOGRAFIE PRO STANOVENÍ LIPOSOLUBILNÍCH VITAMINŮ A CHOLESTEROLU U GERONTOLOGICKÝCH PACIENTŮ S PORUCHAMI KOGNICE</b> <i>Solichová D., Hyspler R., Tichá A., Svobodová I., Urbánek L., Krámová L., Zdránský P., Sobotka L., Jurašková B.</i>	84
<b>RIZIKO ATEROSKLERÓZY VE VYŠŠÍCH VĚKOVÝCH KATEGORIÍCH</b> <i>Hlubík P., Strifecká H.</i>	84

**INVAZIVNÍ ELEKTROFYZIOLOGIE U GERIATRICKÉ POPULACE - INDIKACE, PŘÍNOS, RIZIKA**  
*Pařížek P.(1), Haman L.(2)*  
 (1) I. interní klinika FN Hradec Králové, Katedra interních oborů LF UK Hradec Králové, (2) KVVV, FVZ UO Hradec Králové

Abstrakt nebyl dodán do tisku.

## **ANTROPOMETRICKÉ UKAZATELE A MĚŘENÍ SVALOVÉ SÍLY U GERIATRICKÝCH PACIENTŮ**

*Hrnčiariková D. (1), Zadák Z. (2), Jurašková B. (1), Sobotka L. (1)*

(1) Klinika gerontologická a metabolická FN Hradec Králové, Subkatedra geriatricie Lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Hradci Králové, (2) Centrum pro vědu a výzkum FN a LF Hradec Králové

Ve stáří fyziologicky dochází k úbytku svalové hmoty a zvýšení procenta tuku v těle. Vlivem onemocnění či malnutrice však dochází k rychlejší redukci svalstva a významné ztrátě svalové síly. Ztráta svalové síly je závažným klinickým problémem vedoucím ve svém důsledku až k poruchám mobility, zhoršení soběstačnosti, zvýšení rizika institucionalizace a procenta komplikací onemocnění. Měření antropometrických ukazatelů nám může pomoci objektivizovat míru postižení u daného jedince.

### **Metoda:**

Měřili jsme obvod paže, kožní řasu nad tricepsem a svalovou sílu pomocí ručního dynamometru u pacientů nad 80 let hospitalizovaných na KGM FN HK a sledovali vývoj těchto ukazatelů v průběhu hospitalizace. Pro porovnání uvádíme i jednorázové hodnoty u skupiny zdravých dobrovolníků.

### **Výsledky:**

Vyšetřili jsme 50 seniorů (26 mužů, 24 žen), průměrný věk 85,87 let (muži 85,23 let, ženy 86,5 let) a 50 dobrovolníků (23 mužů, 27 žen), průměrný věk 31,13 let (muži 30,78, ženy 31,48). Vstupní hodnoty u seniorů: obvod paže 27,54 cm (muži 26,75 cm, ženy 27,54 cm), kožní řasa triceps 11,65 mm (muži 9,97 mm, ženy 13,33 mm), dynamometrie LHK 13,84 (muži 18,72, ženy 8,96), PHK 15,35 (muži 20,13, ženy 10,56). Dobrovolníci: kožní řasa triceps 14,99 mm (muži 13,55 mm, ženy 16,42 mm), dynamometrie LHK 29,13 (muži 35,57, ženy 22,69), PHK 32,94 (muži 40,78, ženy 25,10). V průběhu hospitalizace u seniorů došlo ve většině ukazatelů k jejich poklesu.

### **Závěr:**

Výsledky antropometrických ukazatelů jsou u seniorů mnohem nižší než u zdravých dobrovolníků a v průběhu hospitalizace dochází ve většině souborů k jejich dalšímu poklesu.

*Práce byla podpořena grantem IGA MZ ČR č. NR/8159-3.*

**HODNOTY TOTAL PROTEINU A ALBUMINU U PACIENTŮ  
NA INTERNÍCH A CHRIRURGICKÝCH KLINIKÁCH  
FN V HRADCI KRÁLOVÉ - výsledky nemocničního screeningu**

*Hrnčiariková D. (1), Zadák Z. (2), Klemra P. (3), Špírková J. (4)*

(1) Klinika gerontologická a metabolická FN Hradec Králové,

(2) Centrum pro vědu a výzkum LF UK a FN Hradec Králové

(3) Katedra biofyziky a fyzikální chemie FaF UK Hradec Králové

(4) Ústav klinické biochemie a diagnostiky FN Hradec Králové

Cíl:

Poruchy výživy jsou závažným problémem a ve stáří se vyskytují asi v 50 %. 1/3 pacientů je malnutričních již na začátku hospitalizace (z toho polovinu tvoří senioři) a u 70 % z nich se pobytem v nemocnici stav výživy ještě zhorší. Zajímalo nás, zda tento nepříznivý trend lze vystopovat i ve FN v HK. TP a albumin jsme zvolili, neboť nízké hodnoty TP mohou ukazovat na chronický proteinový nedostatek, pokles albuminu pod 28 g/l koreluje s malnutricí a oba markery jsou běžně vyšetřovány u hospitalizovaných pacientů ve FN.

Metoda:

Na 5 velkých klinikách FN v HK (interní a chirurgické obory) jsme se formou celoročního retrospektivního screeningu zaměřili na vyhledání TP a albuminu pacientů na začátku a během hospitalizace. Sledovali jsme jednotlivé kliniky, interní x chirurgické obory, pohlaví a zvláště jsme vyčlenili pacienty ve věku 80 let a starší.

Výsledky:

Zpracovali jsme celkem 9 326 hodnot sérových proteinů u 4 868 nemocných. Na všech klinikách jsme prokázali pokles TP a albuminu v závislosti na věku. Na obou chirurgických klinikách byly oproti interním významně snížené průměrné vstupní hodnoty albuminu a vysoké procento pacientů s hypalbuminemií - 66 % pacientů nad 80 let a 64,7 % mladších oproti 13,5 % nad 80 let a 10,6 % mladších na interních klinikách. Během hospitalizace došlo ke zvýšení TP a albuminu na většině interních klinik, ale pouze v 1 případě na chirurgických klinikách.

Závěr:

Ve všech skupinách došlo s postupujícím věkem k poklesu hodnot TP a albuminu. V porovnání jednotlivých klinik jsme prokázali významně nižší procento hypalbuminémie a vzestup sledovaných hodnot během hospitalizace na interních. Nepříznivý trend na chirurgických klinikách by si zasloužil cílené přezkoumání.

*Práce byla podpořena grantem IGA MZ ČR č. NR/8159-3.*

## **TERÉNNÍ NÁVŠTĚVNÍ SLUŽBA GERIATRA A GERIATRICKÉ SESTRY - zkušenosti ze stáže v Maastrichtu (Holandsko)**

*Hrnčiariková D.*

Klinika gerontologická a metabolická FN Hradec Králové

Univerzitní nemocnice v Maastrichtu (AZM) organizuje mnoho let návštěvní službu geriatra a geriatrické sestry u pacientů vyššího věku doma. Lékaři i sestry jsou zaměstnanci AZM pracující částečně v terénu a v areálu nemocnice. Většina pacientů je starších 70 let, v případech závažných chronických chorob i mladší.

Výběr pacientů pro návštěvní službu provádí geriatr většinou z následujících skupin:

- a) pacienti, kteří po hospitalizaci v AZM vyžadují další sledování zdravotního stavu
- b) pacienti sledovaní ambulancemi AZM vyžadující pravidelné kontroly, pro které je obtížné dojíždět do AZM
- c) pacienti doporučení jiným lékařem k terénnímu geriatrickému konziliu

Návštěvy geriatra:

Probíhají 2x týdně, lékař navštíví asi 10 pacientů denně. Při první návštěvě lékař odebere pečlivě anamnézu včetně lékové a vyšetří pacienta. Při dalších návštěvách konzultuje změny zdravotního stavu, upravuje medikaci a při zhoršení stavu rozhoduje o nutnosti hospitalizace. Geriatr koordinuje sesterskou návštěvní službu a účinně spolupracuje s obvodními lékaři i s ostatními specialisty v AZM.

Návštěvy geriatrické sestry:

Jsou velkým přínosem, neboť díky nim odpadá lékařům starost o sociální potřeby pacientů. Sestra pracuje v terénu 4 dny týdně, navštíví průměrně 4 pacienty denně a návštěva trvá minimálně 1 hodinu. Konzultuje s pacienty jejich zdravotní stav a domácí situaci, zjišťuje sociální zázemí, mluví s příbuznými, navrhuje a domlouvá pomoc v domácnosti cestou terénních pečovatelských agentur. Dle doporučení lékaře provádí sestra i odebrání odborné sesterské anamnézy, vyplňování různých škál (MMSE aj.), měření krevního tlaku, převazy ran se zhodnocením účinnosti lokální terapie.

Závěr:

Systém návštěv u geriatrických pacientů doma snižuje počet hospitalizací, čímž zefektivňuje a zlevňuje péči o starší populaci, zlepšuje kvalitu života seniorů prodloužením jejich pobytu v domácím prostředí a oddaluje nutnost institucionalizace.

*Stáž byla podpořena grantem IGA MZ ČR č. NR/8159-3.*

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE,  
LÉKAŘSKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ  
A  
FAKULTNÍ NEMOCNICE V HRADCI KRÁLOVÉ

## IX. VĚDECKÁ KONFERENCE

# PROGRAM



25. ledna 2005

Velká posluchárna teoretických ústavů Lékařské fakulty UK,  
Šimkova 870, Hradec Králové

**Title of the research project:** The occurrence of malnutrition and deficient states in the patients of higher age admitted to hospital. The influence of their stay in the hospital and the possibilities of nutrition support.

**Grant Agency:** Ministry of Health

**Project Number:** 8159-3

**Principal Researcher:** Dana Hrnčiariková

**Joint Researchers:** Zdeněk Zadák, Radomír Hyšpler, Michal Hrnčiarik

**Starting date:** 1.1.2004

**Duration (years):** 3

**Funds allocated for project - total in Czech crowns:** 879000

**Summary of 2004 results**

**Title of the presentation:** The assessment of the nutrition state of the elderly patients in the course of hospitalization.

**Authors:** Dana Hrnčiariková(1), Zdeněk Zadák(1), Radomír Hyšpler(1), Michal Hrnčiarik(2)

University Hospital in Hradec Králové: Dept. of Gerontology and Metabolic Care (1), Dept. of Pneumology (2)

Nutrition plays an important role in the care of an elderly person, because it significantly influences the whole organism - physical and psychological ability, resistance against infection, better management of stress and also faster healing of wounds. In the old aged and ill people we find more often protein deficit, deficiency of vitamins and trace elements indicating insufficient intake of these elements in food in comparison with younger age groups. In our study we can evaluate the state of nutrition in patients of older age that are hospitalized in the Faculty hospital, the impact of their hospitalization and possible nutritional support, on the change of nutritional parameters and deficiency of the vitamins. In the study we include patients aged 80 and older, which are admitted for hospitalization in the standard ward of the Department of Gerontology and Metabolic Care. The assessment of the nutrition state of the patients is made with emphasis on finding out the nutrition anamnesis (Mini Nutritional Assessment - MNA), measuring of the anthropometrical signs (BMI, the circumference of waist, hips and arm, measuring the thickness of the skin fold, testing with dynamometer etc.), biochemical evaluation (serum concentrations of total protein, albumin, prealbumin, transferrin, lipids, vitamins, the level of creatinine in urine etc.) and evaluation of the state of immune system (leucocytes, neopterin in urine etc.). It seems that hospitalization influences negatively the nutritional parameters of our elderly patients.

Project was supported by the Ministry of Health Grant Agency, No 8159-3.

**Address for correspondence:** Dana Hrnčiariková, Dept. of Gerontology and Metabolic Care, University Hospital in Hradec Králové, Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové, Czech Republic

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE,  
LÉKAŘSKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ  
A  
FAKULTNÍ NEMOCNICE V HRADCI KRÁLOVÉ

## X. VĚDECKÁ KONFERENCE

# PROGRAM



24. ledna 2006

Velká posluchárna teoretických ústavů Lékařské fakulty UK,  
Šimkova 870, Hradec Králové

**Title of the research project:** The occurrence of malnutrition and deficient states in the patients of higher age admitted to hospital. The influence of their stay in the hospital and the possibilities of nutrition support.

**Grant Agency:** Ministry of Health

**Project Number:** 8159-3

**Principal Researcher:** Dana Hrnčiariková

**Joint Researchers:** Zdeněk Zadák, Radomír Hyšpler, Michal Hrnčiarik

**Starting date:** 1.1.2004

**Duration (years):** 3

**Funds allocated for project - total in Czech crowns:** 879000

**Summary of 2005 results**

**Title of the presentation:** The all-year screening of total protein and albumin in the University hospital in Hradec Králové.

**Authors:** Dana Hrnčiariková (1), Zdeněk Zadák (1), Radomír Hyšpler (1), Michal Hrnčiarik (2), Jana Špírková (3)

University Hospital in Hradec Králové: Dept. of Gerontology and Metabolic Care (1), Dept. of Pneumology (2), Dept. of Clinical Biochemistry (3)

Total protein and albumin are important indicators of the nutrition state of patients and it is very useful to know their changes in the course of hospitalization. The decrease of serum proteins increases the risk of malnutrition and can unfavourably influence the duration of hospitalization, decrease the number of complications and the risk of death.

In the cooperation with the Department of Clinical Biochemistry and Diagnostic in the University Hospital was made remarkable all-year screening of the values of total protein and albumin by adult patients of all-age categories admitted to hospitalization to the 5 biggest departments in the University Hospital in Hradec Králové (internal and surgical branches) and changes of these parameters in addition to the duration of hospitalization. It was concentrated the important group of 4868 patients and was made altogether 9326 evaluations of total protein and albumin in the course of their hospitalization in the corresponding departments.

It seems that hospitalization influences the value of total protein and albumin of observed patients.

Project was supported by the Ministry of Health Grant Agency, No 8159-3.

**Address for correspondence:** Dana Hrnčiariková, Dept. of Gerontology and Metabolic Care, University Hospital in Hradec Králové, Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové, Czech Republic



**LÉKAŘSKÁ FAKULTA UK V HRADCI KRÁLOVÉ**  
**A**  
**FAKULTNÍ NEMOCNICE HRADEC KRÁLOVÉ**

**XI. VĚDECKÁ KONFERENCE**

**P R O G R A M**



**23. ledna 2007**

**Velká posluchárna teoretických ústavů Lékařské fakulty UK,  
Šimkova 870, Hradec Králové**

- MUDr. Milan Vošmik**  
GA UK 137/04/C (LF)
- 11.45 - 12.00 Terapie demyelinizačních onemocnění CNS neurálními kmenovými buňkami  
**prof. MUDr. Jaroslav Mokřý, Ph.D.**  
IGA MZ ČR NR/7969-3/04 (LF)
- 12.00 - 12.15 Zhodnocení úrovně zdravotního rizika Goeckermanovy terapie (UV-B + dehet) psoriázy u dospělých  
**doc. Ing. Zdeněk Fiala, CSc.**  
IGA MZ ČR NR/8154-3/04 (LF)
- 12.15 - 12.30 Nové postupy sledování a prevence nežádoucích účinků farmakoterapie psoriázy metotrexátem: farmakokinetika MTX a vlivy genového polymorfismu enzymu methylenetetrahydrofolátreduktáza, suplementace foláty ve stravě a podávání kyseliny listové  
**Ing. Jaroslav Chládek, Ph.D.**  
IGA MZ ČR NR/7947-3/04 (LF)
- 12.30 - 14.00 *Přestávka na oběd*

### **Sekce III**

**Předsedající: prof. MUDr. Vladimír Geršl, CSc.**

- 14.00 - 14.15 Resistence na kyselinu acetylosalicylovou (ASA) u nemocných s ischemickou chorobou srdeční a změny funkce trombocytů u non responderů na ASA jako bioindikátory léčebné strategie a prognózy těchto nemocných  
**prof. MUDr. Jaroslav Malý, CSc.**  
IGA MZ ČR NR/8036-3/04 (LF)
- 14.15 - 14.30 Stanovení hladiny tkáňového faktoru u akutních koronárních syndromů a stabilních forem ischemické choroby srdeční  
**prof. MUDr. Jan Vojáček, DrSc.**  
IGA MZ ČR NR/8131-3/04 (LF)
- 14.30 - 14.45 Výživa a Alzheimerova choroba  
**prof. MUDr. Luboš Sobotka, CSc.**  
IGA MZ ČR NR/7964-3/04 (LF)
- 14.45 - 15.00 Výskyt malnutrice a karenčních stavů u pacientů vyššího věku přijímaných do nemocnice. Vliv pobytu v nemocnici a možnosti nutriční podpory.  
**MUDr. Dana Hrnčiariková**  
IGA MZ ČR NR/8159-3/04 (LF)
- 15.00 - 15.15 Stanovení zásad týmové spolupráce při diagnostice a léčbě páteřních metastáz. Určení kritérií pro výběr pacientů vhodných k radikální chirurgické léčbě  
**MUDr. Svatopluk Řehák, CSc.**  
IGA MZ ČR NR/7953-3/04 (LF)
- 15.15 - 15.45 *Přestávka - občerstvení*
-

**Title of the research project:** The occurrence of malnutrition and deficient states in the patients of higher age admitted to hospital. The influence of their stay in the hospital and the possibilities of nutrition support.

**Grant Agency:** Ministry of Health

**Project Number:** 8159-3

**Principal Researcher:** Dana Hrnčiariková

**Joint Researchers:** Zdeněk Zadák, Radomír Hyšpler, Michal Hrnčiarik

**Starting date:** 1.1.2004

**Duration (years):** 3

**Funds allocated for project - total in Czech crowns:** 879000

#### **Summary of 2006 results**

**Title of the presentation:** *The comparison of anthropometrical examinations in groups of young and elderly people.*

**Authors:** Dana Hrnčiariková (1), Zdeněk Zadák (2), Radomír Hyšpler (1), Michal Hrnčiarik (3)

University Hospital in Hradec Králové: Dept. of Gerontology and Metabolic Care (1), Centrum for Science and Research (2), Dept. of Pneumology (3)

101 elderly patients (54 women, 47 men) and a group of 100 young people (62 women, 38 men) was gathered from 2004 to 2006. The average age in the elderly group was 85,37 years (85,46 years women, 85,26 years men), the average age in the young group was 30,8 years (women 31,8 years, men 29,13 years). In the elderly group we made the nutrition anamnesis (Mini Nutritional Assessment – MNA etc.), anthropometrical examinations (body mass index – BMI, circumferences of waist, hips, arm, skin fold above the triceps, testing with dynamometer etc.), measured haematological, biochemical and immunological parameters (the number of lymphocytes, total protein, albumin, prealbumin, transferin, neopterin in urine etc.). In the young group we did only anthropometrical examinations. We compared anthropometrical examinations of both groups and found difference in all parameters. The mid-arm circumference was in the elderly group 27,45cm (women 27,95cm, men 26,86cm), in the young group 29,23cm (women 28,65cm, men 30,16cm); the skin fold above the triceps in the elderly group 11,9mm (women 13,75mm, men 9,87mm), in the young group 16,89mm (women 17,76mm, men 16,04mm); dynamometer left hand in the elderly group 13,1 (women 9,41, men 17,33), in the young group 29,21 (women 21,67, men 36,74); right hand in the elderly group 14,08 (women 10,69, men 17,97), in the young group 32,57 (women 24, men 41,13). We conclude that anthropometrical examinations in the elderly group are significantly lower than in the young group.

Project was supported by the Ministry of Health Grant Agency, No 8159-3.

**Address for correspondence:** Dana Hrnčiariková, Dept. of Gerontology and Metabolic Care, University Hospital in Hradec Králové, Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové, Czech Republic



## Bio-psycho-sociální problematika stárnutí

31. května - 2. června 2006

Univerzita Karlova v Praze  
Fakulta tělesné výchovy a sportu  
Josef Martího 31  
Praha 6 - Velešlavín

# 10 PRAŽSKÉ

## GERONTOLOGICKÉ DNY 2006

sborník abstrakt



Česká alzheimerská společnost  
Praha 2006

ISBN 80-86541-15-0

## PROGRAM



### Středa 31. května 2006

10.00 – 11.00

Slavnostní zahájení, předání cen České Alzheimerovské společnosti  
Stamicovo kvarteto - A. Dvořák: Smyčcový kvartét F dur, op. 96,  
"Americký"

Přednáškový blok 11.00 – 12.30

**Bunc V, Štílec M:** Aktivní životní styl a jeho determinanty u seniorů  
**Kalvach Z, Šnejdrová M:** Státnutí z pohledu zdraví a nemoci  
**Vidovičová L, Sedláková R:** Nevídebná agenda aneb stáří a zdraví v českých médiích  
**Kotahel Ch:** Rodinní pečující v Evropě  
**Zavázalová H, Zikmundová K, Zaremba V, Lavička F, Dolanský H,**  
**Holmerová I:** Zdravotní stav a jeho vybrané determinanty u seniorů  
**Holmerová I:** Rodinní pečující a Alzheimerova choroba

Přednáškový blok 13.30 – 15.00

**Jurašková B:** Nové pohledy na státnutí  
**Netuková M, Sosna T:** Věkem podmíněná makulární degenerace - hlavní příčiny slepoty vyššího věku  
**Záboj Z, Pavlu N:** Geriatrické syndromy a nemoci známé i méně známé  
**Hrničaríková D, Zádák Z, Klemena P, Špiřková J:** Hodnoty total proteinu a albuminu u pacientů ve Fakultní nemocnici a jejich vývoj v průběhu hospitalizace, srovnání geriatrických a mladších pacientů - výsledky nemocničního screeningu  
**Haškovicová H:** Respirní péče na zvláštní způsob

### 10. PRAŽSKÉ GERONTOLOGICKÉ DNY 2006 sborník abstraktů

Vydala

Česká Alzheimerovská společnost

Vydání bylo podpořeno Ministerstvem zdravotnictví ČR  
v rámci programu podpory Zdravotnických vzdělávacích programů na rok 2006,  
Praha 2006

ISBN 80-86541-15-0

## **Hodnoty total proteinu a albuminu u pacientů ve Fakultní nemocnici a jejich vývoj v průběhu hospitalizace, srovnání geriatrických a mladších pacientů - výsledky nemocničního screeningu**

Dana Hrnčiariková, Zdeněk Zadák, Petr Klemra, Jana Špírková

Sérová koncentrace albuminu je nezávislým indikátorem závažnosti klinického stavu a koreluje s prognózou nemocných. Hodnota pod 28g/l svědčí pro malnutrici. Snížená hodnota total proteinu (TP) je ukazatelem dlouhodobého proteinového deficitu. 30% pacientů přicházejících do nemocnice je malnutričních, z toho 50% tvoří senioři.

Provedli jsme celoroční retrospektivní screening na 5 velkých klinikách FN (interní a chirurgické obory). Sledovali jsme vstupní hodnoty total proteinu a albuminu u pacientů přijatých na jednotlivé kliniky se zaměřením na vyhledání procenta rizikových pacientů (albumin pod 28g/l) a vývoj těchto hodnot v průběhu hospitalizace. Současně jsme porovnávali skupiny pacientů nad 80 let a mladší, chirurgické a interní obory.

Bylo sledováno celkem 4868 pacientů a zhodnoceno 9326 odběrů (z toho 530 pacientů a 1584 vyšetření nad 80 let). Se stoupajícím věkem došlo k poklesu hodnot TP a albuminu ve všech sledovaných skupinách. Při porovnání interních a chirurgických oborů byla výrazně snížena hodnota albuminu u pacientů na odděleních chirurgického typu až do hodnot rizikových pro malnutrici - 66% nemocných nad 80 let a 64,7% mladších mělo vstupní albumin pod 28g/l oproti 13,5% a 10,6% na interních. Ovšem i na interních lůžkách byly průměrné hodnoty TP a albuminu u pacientů nad 80 let těsně nad dolní hranicí normy. V průběhu hospitalizace došlo ve většině souborů (převážně na interních) k vzestupu sledovaných hodnot, nad 80 let je závislost méně výrazná, v některých skupinách došlo naopak k poklesu.

Hodnoty TP a albuminu jsou negativně ovlivněny věkem. Vysoké procento hypalbuminémie u pacientů na chirurgických oborech je výrazním rizikem a zaslouží si v budoucnu cílené došetření. Pozitivním zjištěním je vzestup sledovaných markerů v průběhu hospitalizace.

### **Klíčová slova**

total protein, albumin, geriatrický pacient, hospitalizace.

Práce byla podpořena grantem IGA MZ ČR č. NR/8159-3.

Krajská nemocnice Tomáše Bati a. s. Zlín  
ve spolupráci  
s Českou gerontologickou a geriatrickou společností ČLS JEP  
a Krajským edukačním centrem POUZP ČMS

# ZLÍNSKÉ GERIATRICKÉ SYMPOZIUM

## SBORNÍK ABSTRAKT



14. září 2006

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
**ACADEMIA Centrum**

### **Blok III. - Varia**

<b>17. Coufal</b> - Zlín .....	20
PCI u seniorů	
<b>18. Jiroudková</b> - Liberec .....	21
Pády na geriatrickém oddělení	
<b>19. Tošnerová</b> - Praha .....	22
Multidisciplinární přístup k prevenci pádů	
<b>20. Franců</b> - Liberec .....	23
Psychosociální aktivizace v geriatrii	
<b>21. Tomášková</b> - Zlín .....	24
Práce se seniorem a jeho rodinou na Gerontocentru KNŤB ve Zlíně	
<b>22. Holmerová</b> - Praha .....	25
Hodnocení mentálních funkcí seniora	
<b>23. Hrnčiariková</b> - Hradec Králové .....	26
Hodnoty total proteinu a albuminu ve stáří – výsledky nemocničního screeningu	
<b>24. Neveselá</b> - Praha .....	27
Nutriční screening seniora	
<b>25. Mlčochová</b> - Zlín .....	28
Logoped v Gerontologickém centru - hodnocení projektu Symboly	

**Sborník neprošel jazykovou úpravou.**

**Ve sborníku jsou uvedena abstrakta dodaná do termínu uzávěrky.**

---



## 23. Hodnoty total proteinu a albuminu ve stáří – výsledky nemocničního screeningu

Hrnčiariková Dana, Zadák Z., Klemra P., Špírková J.

*Klinika gerontologická a metabolická FN v Hradci Králové*

### Úvod

Malnutrice ve stáří je velmi závažný problém, neboť deletrvající nedostatečný proteino-energetický příjem s následným úbytkem tělesné hmotnosti a posléze i svaloviny vede ve svém důsledku ke snížení imunity, zhoršenému hojení ran, urychlení osteoporózy a zvýšenému riziku pádů. 50 % malnutričních pacientů přicházejících do nemocnice tvoří senioři. Snížení total proteinu je ukazatelem dlouhodobého proteinového deficitu. Nezávislým markerem závažnosti klinického stavu, který úzce souvisí s prognózou pacientů, je koncentrace albuminu v séru. Hodnoty albuminu pod 28g/l svědčí pro malnutrici.

### Metoda

Provedli jsme celoroční retrospektivní screening hodnot TP a albuminu u hospitalizovaných pacientů na interních a chirurgických oborech. Sledovali jsme vstupní hodnoty při přijetí se zaměřením na rizikové pacienty (albumin pod 28g/l) a jejich vývoj během hospitalizace. Vzájemně jsme porovnávali interní a chirurgické obory, pacienty nad 80 let a mladší.

### Výsledky

U 4868 nemocných jsme zhodnotili 9326 vyšetření (nad 80 let 530 pacientů a 1584 vyšetření). Ve všech skupinách došlo ke snížení hodnot TP a albuminu se zvyšujícím se věkem. Na chirurgických lůžkách jsme prokázali významně sníženou vstupní hodnotu albuminu – 66 % pacientů nad 80 let a 64,7 % mladších mělo při přijetí albumin pod 28g/l. Na interních lůžkách se jednalo pouze o 13,5 % nad 80 let a 10,6 % mladších, ale i v těchto skupinách se průměrné hodnoty albuminu pohybují pouze lehce nad spodní hranicí normy. Vývoj sledovaných markerů v průběhu hospitalizace ukázal zvýšení hodnot ve většině interních souborů, u chirurgických nemocných nedošlo k významnější změně.

### Závěr

Prokázali jsme pokles hodnot TP a albuminu v závislosti na stoupajícím věku. Vysoký výskyt hypalbuminémie u nemocných na chirurgických oborech v obou věkových skupinách je alarmující a podporuje opodstatněnost předoperační nutriční podpory v prevenci vzniku komplikací. Pozitivním výsledkem je nárůst sledovaných markerů za hospitalizace na interních oborech.

Práce byla podpořena grantem IGA MZ ČR č. NR/8159-3.