

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

Vliv poruch funkce štítné žlázy na parametry svalové
hmoty a denzitu kostního minerálu

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

Doc. MUDr. Staša Bartůňková, CSc.

Zpracovala:

Kateřina Pouzarová

září 2007

ABSTRAKT

Název práce:

Vliv poruch funkce štítné žlázy na parametry svalové hmoty a denzitu kostního minerálu (BMD).

Cíle práce:

Cílem práce bylo sledovat změny svalové síly, denzitometricky stanovených parametrů svalové a tukové tkáně, denzity kostního minerálu a krevních parametrů tyreoidálních funkcí od diagnózy poruchy funkce štítné žlázy až k předpokládané plné funkční kompenzaci při ukončení sledování po 12 měsících.

Metoda:

Vyšetřovaný soubor sestával ze 2 skupin pacientek léčených v letech 2005-2007 v endokrinologické ambulanci DC MEDISCAN-Euromedic pro tyreoidální dysfunkci. Hlavní metodou výzkumu byla denzitometrická metoda (stanovení parametrů denzity kostí a měkkých tkání kostním denzitometrem) a přístrojové měření svalové síly.

Výsledky:

Naše práce potvrdila, že v souvislosti s kompenzací zvýšené funkce štítné žlázy dochází relativně rychle k vzestupu tělesné váhy pacientek. U pacientek s tyreotoxikózou dochází v souvislosti s účinnou léčbou k významnému vzestupu svalové síly. Parametry váhy a svalové síly u pacientek se sníženou funkcí štítné žlázy se v průběhu prvního roku kompenzace významně neměnily. Zahájení účinné léčby tyreotoxikózy je spojeno s úpravou hodnot BMD proximálního femuru (Total Hip) na úroveň hodnot pacientek s hypotyreózou.

Klíčová slova:

Poruchy funkce štítné žlázy a kvalita života, změny denzity kostního minerálu a svalové síly, manuální myometrie, denzitometrie.

ABSTRACT

Title:

The effects of thyroid gland functional disorders upon muscular mass parameters and bone mineral density (BMD).

Purpose:

The purpose of the research has been to monitor alterations in muscular strength, in muscular and adipose tissue parameters established by densitometry, bone mineral density, and blood parameters of thyroidal functions from thyroid gland functional disorder diagnosis to expected full functional compensation upon completion of 12-month monitoring.

Method:

The examined set consisted of two groups of female patients treated during the period of 2005-2007 in the outpatient endocrinology ward of DC MEDISCAN-Euromedic for thyroid dysfunction. The major research method has been densitometry (establishing the parameters of density of bones and soft tissues by bone densitometer), and a measurement of muscular strength using a device.

Results:

Our research has confirmed that the compensation of thyroid gland hyperfunction is associated with a relatively rapid increase in body weight in the female patients. In female patients with thyreotoxicosis, effective treatment is associated with a significant increase in muscular strength. In female patients with thyroid gland hypofunction, no significant alterations in weight and muscular strength have been reported in the course of the first year of compensation. The start of effective treatment of thyreotoxicosis is associated with an adjustment in proximal femur BMD values (Total Hip) to the level of values seen in patients with hypothyroidism.

Key words:

Thyroid gland functional disorder and quality of life; alternations in bone mineral density and muscular strength; manual myometry; densitometry.

Touto cestou bych chtěla poděkovat Doc. MUDr. Staše Bartůňkové, CSc. za odborné vedení práce, za praktické rady a připomínky. Dále děkuji za odbornou spolupráci při výzkumu lékařům DC MEDISCAN-Euromedic MUDr. Janu Kasalickému, MUDr. Janu Rosovi a MUDr. Michalu Taušovi. Bez spolupráce výše jmenovaných by tato práce nevznikla.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a použila jsem pouze literaturu uvedenou v seznamu bibliografické citace.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'K. Pouzarová', is written over a horizontal dashed line.

Kateřina Pouzarová

Svoluji k zapůjčení své diplomové práce ke studijním účelům.

Prosím, aby byla vedena přesná evidence vypůjčovatelů, kteří musejí pramen převzaté literatury řádně citovat.

Jméno a příjmení: Číslo obč. průkazu: Datum vypůjčení: Poznámka:

1	ÚVOD	3
2	PŘEHLED POZNATKU	4
2.1	TOPOGRAFIE ŠTÍTNÉ ŽLÁZY	5
2.1.1	<i>Makroskopická anatomie štítné žlázy</i>	5
2.1.2	<i>Mikroskopická anatomie štítné žlázy</i>	5
2.2	KLINICKÁ BIOCHEMIE HORMONŮ A PŘÍBUZ-NÝCH LÁTEK.....	6
2.3	PATOLOGICKÉ STAVY.....	8
2.3.1	<i>Eufunkční struma</i>	8
2.3.2	<i>Poruchy tyreoidálních hormonů</i>	9
2.3.3	<i>Nadbytek tyreoidálních hormonů (tyreotoxikóza)</i>	9
2.3.3.1	<i>Příčiny tyreotoxikóz</i>	10
2.3.3.2	<i>Klinický obraz</i>	10
2.3.3.3	<i>Obecné příznaky tyreotoxikóz</i>	11
2.3.3.4	<i>Diagnostika tyreotoxikóz</i>	11
2.3.3.5	<i>Léčba tyreotoxikóz</i>	12
2.3.3.6	<i>Gravesova - Basedowova choroba (GB) + příznaky</i>	12
2.3.4	<i>Nedostatek tyreoidálních hormonů (hypo-tyreóza)</i>	13
2.3.4.1	<i>Příčiny hypotyreóz</i>	13
2.3.4.2	<i>Obecné příznaky hypotyreóz</i>	14
2.3.4.3	<i>Diagnostika hypotyreóz</i>	14
2.3.4.4	<i>Léčba hypotyreóz</i>	15
2.4	DIAGNOSTIKA PORUCH ŠTÍTNÉ ŽLÁZY	15
2.4.1	<i>Rozbor anamnézy</i>	15
2.4.2	<i>Hormonální vyšetření</i>	15
2.4.3	<i>Zobrazovací vyšetřovací metody</i>	16
3	CÍLE, ÚKOLY, HYPOTÉZY	18
	<i>Primární cíl:</i>	18
	<i>Sekundární cíl:</i>	18
	<i>ÚKOLY PRÁCE:</i>	18
	<i>HYPOTÉZY:</i>	19
4	METODIKA VÝZKUMU	20
4.1	ORGANIZACE VÝZKUMU	20

4.2	TRVÁNÍ VÝZKUMU A PRACOVNÍ POSTUP	21
4.3	CHARAKTERISTIKA SOUBORU.....	21
4.4	VÝZKUMNÉ METODY.....	21
4.4.1	<i>Manuální myometrie</i>	22
	<i>Standardní vyšetřovací pozice pro 13 vyšetřovaných svalových skupin.....</i>	24
4.4.2	<i>Denzita kostního minerálu a složení měkkých tkání.....</i>	30
4.5	SBĚR DAT.....	32
5	VÝSLEDKY.....	34
	<i>Antropometrické parametry.....</i>	34
	<i>Vyšetření hormonálních hladin.....</i>	35
	<i>Měření svalové síly.....</i>	36
	<i>Měření denzity kostního minerálu.....</i>	38
	<i>Měření tělesného složení pomocí DXA</i>	39
6	DISKUSE	41
7	ZÁVĚR	46
8	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	47
9	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	50
	<i>SEZNAM TABULEK.....</i>	54
	<i>SEZNAM PŘÍLOH</i>	56

1 ÚVOD

Onemocnění štítné žlázy je po cukrovce nejběžnější poruchou žláz s vnitřní sekrecí. Na štítnou žlázu se léčí desítky milionů lidí - obvykle jde o sníženou nebo zvýšenou funkci. Počáteční příznaky tohoto onemocnění se snadno přehlédnou anebo je pacient mylně považuje za projevy stárnutí nebo stavy úzkosti.

Pravděpodobnost onemocnění štítnou žlázou je čtyřikrát vyšší u žen než u mužů, a to zřejmě proto, že u žen se projevuje větší sklon k nesprávné funkci. Podstatou problému je, že imunitní systém nepovažuje štítnou žlázu za část těla a vyrábí proti ní protilátky. Jestliže štítná žláza začne být málo či příliš činná, objeví se problémy. (Stárka, 2005)

Hypertyreózou u nás trpí 100 000 až 200 000 nemocných a hypotyreózou dokonce kolem půl milionu nemocných a z žen, které jsou přes 70 let věku, dokonce každá pátá. A jsou to přitom onemocnění, která jsou sice dobře léčitelná, ale bez léčby způsobují zbytečná úmrtí a komplikace všech systémů a orgánů.

Neuromuskulární symptomatologie zahrnující subjektivní symptomy i svalovou slabost je častým jevem u pacientů s hypotyreózou i hypertyreózou. Zvýšená funkce štítné žlázy je spojena s poklesem denzity kostního minerálu a zvýšeným rizikem zlomenin. Riziko zlomenin je zvýšeno i u pacientů se sníženou funkcí štítné žlázy přesto, že hodnoty BMD (denzita kostního minerálu) nejsou sníženy. (Stárka, 2005)

V naší studii jsme si proto položili otázku, zda najdeme rozdíl mezi naměřenými hodnotami svalové síly a hodnotami denzity kostního minerálu od diagnózy až k plné funkční kompenzaci a pokusili se poukázat na kvalitu života u našeho vzorku pacientek.

Souvislost mezi vývojem svalové síly, svalovou hmotou/hmotou tělesného tuku a vývojem BMD dosud nebyla u pacientů s tyreopatií zkoumána.

Motivace k tomuto výzkumu byla o to vyšší, že doposud v české ani v zahraniční literatuře nebyla provedena podobná studie. Domníváme se, že tato práce určitým způsobem poukáže na závažnost a záludnost této nemoci z hlediska subjektivní diagnostiky.

2 PŘEHLED POZNATKU

U nemocí svalů a periferních nervů se velmi často vyskytuje jak postižení jiných orgánů tak i současná přítomnost dalších nemocí. Získané myopatie mívají zvýšený výskyt autoimunitních chorob a nádorů. U poruch nervosvalového převodu se mohou současně vyskytovat poruchy endokrinních žláz, autoimunitní nemoci i nádory.

Různé endokrinní choroby bývají provázeny myopatiemi, které mohou mít různou patogenezu a často i typický klinický obraz.

I když se až u 75% nemocných s tyreotoxikózou vyskytuje únavnost, pouze v 5% je v popředí nemoci svalová slabost. V klinickém nálezu jsou myalgie, fascikulace i příznaky hypertyreózy.

I při hypotyreóze může dojít k myopatii, která se vyznačuje svalovou slabostí, myalgiemi, edémem svalů, křečemi a tuhostí svalů.

U myastenia gravis se až v 15% vyskytují poruchy štítné žlázy, a to častěji hypertyreóza než hypotyreóza. U každého nově diagnostikovaného myastenika je nutno vyšetřit hormonální aktivitu štítné žlázy (fT4, TSH). (Ehler, 2005) [online elektronický časopis]

Tyreoidální dysfunkce-hypertyreóza i hypotyreóza, jsou ve většině případů spojeny se změnami hmotnosti postižených osob. Váhový úbytek bývá jedním z charakteristických rysů hypertyreózy a naopak určitý váhový přírůstek je častým příznakem hypotyreózy. Tyto jevy jsou dobře vysvětlitelné vlivem tyroxinu (hormonu štítné žlázy) na tkáňový metabolismus, výdej energie a termogenezi. (Ingbar, 1985) Zvláště u tyreotoxikózy nestačí u většiny pacientů zvýšení chuti k jídlu a příjmu potravy korigovat jejich negativní energetickou bilanci, což se může projevit významným váhovým úbytkem.

Donedávna se předpokládalo, že s normalizací tyreoidální funkce se váha pacientů navrácí k jejich premorbidní tělesné hmotnosti. (De La Rosa, 1997)

Zkušenosti z klinické praxe, potvrzené i údaji z literatury ukázaly, že u pacientů léčených pro hypertyreózu, dochází k excesivnímu nárůstu hmotnosti. (Jansson, 1993) Nežádoucí další váhový přírůstek se objevuje i přes podávání léků normalizujících plazmatické hladiny tyreoidálních hormonů. I když je většinou obtížné objektivizovat premorbidní hmotnost, je známo, že si pacienti stěžují na váhový přírůstek přesahujícího předchozí ztrátu hmotnosti. Tento váhový přírůstek může být enormní; vzestup

prevalence obezity u pacientů léčených pro hypertyreózu byl popsán v různých populacích mezi 8,5-32%. (Dale, 2001)

Pacienti léčení pro hypotyreózu se navrací k premorbidní tělesné váze pouze v 25% případů, a to i při uspokojivé kontrole tyreoidální funkce. (O'Malley, 2000)

2.1 TOPOGRAFIE ŠTÍTNÉ ŽLÁZY

2.1.1 Makroskopická anatomie štítné žlázy

Štítná žláza, glandula thyroidea je párová endokrinní žláza, jejíž oba laloky leží po stranách štítné chrupavky hrtanu. Oba laloky jsou spojeny úzkým můstkem žlázové tkáně. Nezvětšená štítná žláza není hmatná. V dospělosti váží asi 10-25 g. (Dylevský, 1998)

2.1.2 Mikroskopická anatomie štítné žlázy

Parenchym žlázy tvoří folikuly s obsahem tyreoglobulinu (TG), což je mezi-produkt syntézy a zásobní forma hormonů štítné žlázy-tyroxinu (T4) a trijodtyroninu (T3).

Buňky tvořící žlázové folikuly vychytávají z krve jód a nezbytné aminokyseliny. Další činnost těchto buněk spočívá v tom, že spojováním aminokyselin vytvářejí bílkovinu, na kterou se váže jód a vznikají oba účinné hormony.

Kromě folikulárních buněk obsahuje štítná žláza ještě buňky parafolikulární, které produkují peptidový hormon kalcitonin, jenž se účastní regulace metabolismu vápníku. (Čihák, 2003)

Molekula T4 obsahuje 4 atomy jódu, molekula T3 pak atomy 3. Vlastním účinným hormonem je T3, který buď vzniká přímo ve žláze nebo odštěpením jódu z T4 ve tkáních. Sekrece tyreoidálních hormonů je zpětnovazebně regulována: TSH (tyreotropní hormon hypofýzy) stimuluje produkci T4 a T3 a nadbytek T3 v hypofýze tlumí produkci TSH, hormony jsou tak za normálních okolností udržovány v žádoucím rozmezí. (Navrátil, 2003)

2.2 KLINICKÁ BIOCHEMIE HORMONŮ A PŘÍBUZ- NÝCH LÁTEK

V přehledu jsou zahrnuty ty látky, které jsou předmětem naší studie. Uvedena je stručná charakteristika daného parametru a jeho hlavní diagnostický význam.

Některé hormonální parametry jsou závislé na řadě dalších faktorů, jako je věk, stres, u žen pak zejména na fázi cyklu nebo těhotenství.

T3, celkový, trijodtyronin

Stanovení T3 je pro rozpoznání hypertyreózy citlivějším parametrem než T4.

V 5-10% případů hypertyreózy zjišťujeme pouze v T3, nikoli T4. Se zřetelem k závislosti celkového T3 na TBG je však vhodnějším ukazatelem volný trijodtyronin (fT3).

T4, celkový, tyroxin

T4 je kvantitativně nejdůležitějším hormonem štítné žlázy. Cirkuluje převážně (z 99%) ve formě vázané na TBG a je depotním hormonem pro endokrinně účinný trijodtyronin. Stanovení slouží k odhadu funkčního stavu tyreoidy. S ohledem na značnou závislost hodnot celkového T4 na TBG je vhodnějším ukazatelem volný tyroxin (fT4).

fT3, volný, trijodtyronin

Jen asi 0,3% celkového trijodtyroninu koluje ve volné formě.

fT3 je vlastním hormonem štítné žlázy, účinným v periférii. Je nejcitlivějším parametrem pro průkaz hypertyreózy.

fT4, volný, tyroxin

Jen asi 0,03% celkového tyroxinu koluje ve volné formě.

fT4 je depotní formou pro tvorbu endokrinně účinného fT3 v periférii, a proto je důležitým ukazatelem pro zhodnocení funkce štítné žlázy.

TBG, tyroxin vázající globulin

TBG je transportní globulin pro tyroxin a trijodtyronin, který se tvoří v játrech. K zvýšení hodnot fyziologicky dochází v těhotenství vlivem zvýšené hladiny estrogenů, podobně jako je tomu při užívání perorálních kontraceptiv.

TSH, tyreotropní hormon

TSH je glykoproteohormon adenohypofýzy, jehož produkce je řízena hypotalamickým tyreoliberinem TRH. Negativní zpětná vazba je zprostředkována periferním tyroxinem. Stanovení TSH slouží ke zhodnocení osy hypofýza-tyreoidea a umožňuje rozlišení mezi primární a sekundární dysfunkce štítné žlázy.

Tyreoidální protilátky

Proti:

tyreoglobulinu (TAC)

tyreoidální peroxidáze (TPO-AC)

TSH-receptorům (TRAK)

TAC, protilátky proti tyreoglobulinu

Zvýšené hodnoty jsou zejména při Hashimotově tyreoiditidě.

TPO-AC, mikrozomální tyreoidální protilátka

Zvýšené hodnoty jsou zejména u Hashimotovy tyreoiditidy, také u basedowské hypertyreózy.

TRAK, protilátky proti TSH receptoru

Skupina autoproti látek částečně stimuluje, částečně inhibuje TSH receptory štítné žlázy. Pozitivní průkaz je u Gravesovy-Basedowovy nemoci s endokrinní oftalmopatií.

Tab.1 - Normální bazální hodnoty hormonů štítné žlázy (uvedené normy byly použity z laboratoře polikliniky Chodov).

<i>Krevní vyšetření</i>	<i>Normální rozmezí</i>
ft3	2,5-5,8 pmol/l
ft4	11,5-23,0 pmol/l
T3	1,23-3,2 nmol/l
T4	58-155 nmol/l
TBG	7-34 mg/l
TSH	0,2-4,5 mIU/l
TAC	do 200 kIU/l
TPO-AC	do 100 kIU/l
TRAK	do 9 IU/l

2.3 PATOLOGICKÉ STAVY

2.3.1 Eufunkční struma

Velikost štítné žlázy je rasově i místně rozdílná. Jako struma se označuje štítná žláza, která je viditelná nebo hmatná. Nález strumy značně závisí i na anatomických poměrech krku a na obezitě. K přesnému stanovení objemu štítné žlázy dnes slouží sonografie. Hodnota objemu pro naši populaci však nebyla dosud přesně určena. Podle expertů WHO je hranice pro ženy 18 ml, pro muže 22 ml. Velikost štítné žlázy přitom závisí na tělesné hmotnosti a povrchu těla.

Zvětšení štítné žlázy může mít různé příčiny. V podstatě se odlišuje tzv. prostá eufunkční struma, kdy štítná žláza není postižena dalším patologickým procesem, a zvětšení štítné žlázy při tyreotoxikóze, zánětech, nádorech a dalších patologických procesech.

Je zřejmé, že odlišení tzv. prosté eufunkční strumy od ostatních příčin zvětšení štítné žlázy je zásadně důležité pro další léčbu a osud nemocného.

Příčinou prosté strumy je nejčastěji situace, kdy organismus trpí nedostatkem hormonů štítné žlázy. Tento nedostatek může být podmíněn vrozenými enzymovými defekty, nedostatkem substrátu pro tvorbu hormonu štítné žlázy, tj. jódu v potravě a zevním prostředí, a dalšími přídatnými vlivy, tj. přechodně zvýšenými nároky na tvorbu hormonů, např. v pubertě, v těhotenství atd. Intenzitu tvorby, účinků a degradace hormonů štítné žlázy zřejmě ovlivňují i různé netyreoidální choroby, léky, strumigeny nutričního původu apod. (Stárka, 2005)

2.3.2 Poruchy tyreoidálních hormonů

Poruchy sekrece hormonů štítné žlázy se většinou projeví vznikem strumy. Struma může vzniknout při hypofunkci (pak je velká, měkká a chladná), nebo při hyperfunkci (malá, tvrdá a horká ze zvýšeného prokrvení). (Rokyta, 2000)

2.3.3 Nadbytek tyreoidálních hormonů (tyreotoxikóza)

Zvýšená činnost štítné žlázy je syndrom charakterizovaný zvýšenou sekrecí tyreoidálních hormonů a současnou odpovědí periferních tkání na tuto zvýšenou sekreci. Tato definice zohledňuje skutečnost, že zdaleka ne každé zvýšení hladin tyreoidálních hormonů v plasmě je známkou tyreotoxikózy. Vždy musíme myslet i na jiné příčiny vzestupu tyreoidálních hormonů např. vzestup TBG (tyroxin vázající globulin) po estrogenech v graviditě nebo při užívání starších typů antikoncepce. (Stárka, 2005)

Název hypertyreóza a tyreotoxikóza se používá bez ohledu na etiologii, ať jde o endogenní nadprodukcii hormonů štítné žlázy, nebo o jejich exogenní příjem. Jde o syndrom různé etiologie, především o chorobu Gravesovu-Basedowovu, která je její nejčastější příčinou jak v Evropě, tak v USA; její etiologie je imunogenní. (Límanová, 2006)

Onemocnění je rozšířeno po celém světě, ale vliv na jeho výskyt i projevy má mnoho faktorů: genetické dispozice, zásobením jódem, vlivy zevního prostředí, u některých forem i vlivy psychické, hormonální, věk a patrně i další faktory, dosud jen hypotetické. (Zamrazil, 1999)

2.3.3.1 Příčiny tyreotoxikóz

Tyreotoxikóza je syndrom, který má řadu příčin, nejčastějšími v klinické praxi jsou:

Tab. 2 - Klinicky významné příčiny tyreotoxikóz (Stárka, 2005)

• Gravesova-Basedowova choroba
• Toxická polynodózní struma
• Independentní adenom štítné žlázy
• Subakutní tyreoiditida
• Hyperfunkční fáze Hashimotovy tyreoiditidy
• Poporodní (tichá) tyreoiditida
• Hypertyreóza v graviditě (vliv hCG)

2.3.3.2 Klinický obraz

Vzhledem k tomu, že příznaky hyperfunkce štítné žlázy bývají často přehlíženy nebo přisuzovány jiné etiologii, uvádím stručně některé charakteristiky.

Příznaky můžeme rozdělit do dvou základních skupin:

- ➔ příznaky vyvolané přímo nadbytkem hormonů štítné žlázy- jsou společné všem formám tyreotoxikózy.
- ➔ příznaky vyvolané imunologickými pochody: postižení orbit, pokožky na dolních končetinách a akrálních částech rukou- jsou specifické pro GB chorobu a ojediněle se vyskytují i u imunogenní formy myxedému.

2.3.3.3 Obecné příznaky tyreotoxikóz

Příznaky společné všem formám hyperfunkce-z nadbytku hormonů štítné žlázy bývají obvykle vyjádřeny s nestejnou intenzitou, závisí i na věku a přítomnosti dalších onemocnění.

Mezi společné příznaky patří:

- hubnutí při zachované chuti k jídlu, pocení a intolerance tepla, svalová slabost a nevykonnost, průjmy, nervozita, neklid, nespavost, palpitace (tachyarytmie, fibrilace síní), vzestup minutového srdečního objemu u starších nemocných akcelerace anginy pectoris nebo srdeční selhání. Pacient je neklidný, úzkostný, kůže je teplá a vlhká, vlasy jsou jemné, nehty lomivé, je vyjádřen jemný třes prstů a hyperreflexie. (Hána, 1998)

2.3.3.4 Diagnostika tyreotoxikóz

Opírá se o podrobný rozbor rodinných i osobních anamnestických dat, zvláště pátráme po dalších autoimunitních chorobách (familiární vazba autoimunitních tyreopatií je prokázána). Důležitá je informace o změně pobytu (změna příjmu jódu), stresové situace rodinné či v zaměstnání (u GB choroby se dokumentuje až v 60% případů), či po předchozí léčbě. (Límanová, 2006)

Základem pro diagnózu hypertyreózy je průkaz vzestupu T4 a T3 a suprese TSH do neměřitelných hodnot.

V laboratorních nálezech vidíme často nízkou hladinu cholesterolu, v leukogramu bývá sklon k lymfocytóze a nižšímu počtu granulocytů. (Stárka, 2005)

U GB nemoci bývají přítomny cirkulující autoprotilátky proti TSH-receptoru (TRAK). (Navrátil, 2003)

2.3.3.5 Léčba tyreotoxikóz

Rozvaha o terapii vychází z etiologie hypertyreózy, velikosti štítné žlázy, charakteru strumy, okolností i typu zaměstnání, věku a do určité míry i z přání pacienta. (Límanová, 2006)

Léčbu zahajujeme vysokou dávkou tyreostatik. Po zklidnění tyreotoxikózy se uvažuje o definitivní terapii-v úvahu připadá pokus o dosažení lékové remise, operace štítné žlázy nebo léčba radiojódem.

Při léčbě očekáváme zlepšení během 2 až 3 týdnů, zklidnění tyreotoxikózy máme docílit za 6 až 8 týdnů. (Stárka, 2005)

Koncentrace fT4 se při příslušné léčbě normalizuje za 4-8 týdnů, TSH zůstává dlouho suprimované. (Límanová, 2006)

2.3.3.6 Gravesova - Basedowova choroba (GB) + příznaky

Gravesova-Basedowova choroba je nejčastější příčinou hypertyreózy. Vyskytuje se 5x častěji u žen s maximem výskytu mezi 20.-40.rokem, ale může se manifestovat v kterémkoliv věku. (Hána, 1998)

Gravesova-Basedowova choroba je rozšířená po celém světě. Uvádí se 1,8-2% prevalence. Vzhledem k tomu, že je choroba léčitelná, jsou její klinický obraz a morbidita závislé na časně diagnostice a typu léčby.

Gravesova-Basedowova choroba je typickým představitelem orgánově specifického imunogenního postižení a tyreotoxikóza je hlavní fází tohoto onemocnění. Nemoc se většinou projeví hyperfunkcí. (Límanová, 2006)

Podkladem této nemoci je tvorba protilátek proti TSH-receptoru na povrchu folikulárních buněk štítné žlázy (TRAK). Tyto autoprotiátky stimulují štítnou žlázu podobně jako TSH, takže dochází k růstu žlázy (difuzní struma) a k nadprodukci hormonů štítné žlázy. (Navrátil, 2003)

Příznaky Gravesovy-Basedowovy choroby

Kromě obecných známek tyreotoxikózy je pro Gravesovu-Basedowovu chorobu charakteristická měkká difuzní struma, vysoce vaskularizovaná, se šelestem a vírem. Mohou být vyjádřeny typické příznaky, které nejsou u jiných hypertyreóz, jako endokrinní orbitopatie, v nejlehčích případech periorbitální měkké otoky a víčkové

příznaky. Endokrinní orbitopatie může mít výraznější symptomatologii jako pálení, slzení, retrakci víček, rohovkové záněty a ulcerace nebo dvojité vidění.

Dermatopatie se objevuje nejčastěji na bérkách (tzv. pretibiální myxedém) jako podkožní difuzní nebo uzlová infiltrace, která v krajních případech vede až k obrazu elefantiázy.

Řidčeji se setkáváme s tyreoidální akropachií charakterizovanou paličkovým zduřením posledních článků prstů na ruce i nohou se zduřením nehtových lůžek a někdy i novotvorbou kostí.

Tyreotoxická krize je vystupňováním symptomatologie tyreotoxikózy obvykle se vzestupem teploty, celkově vážným stavem, event. i s poruchami vědomí. Krize je stavem ohrožujícím, naštěstí ale již zcela výjimečným. (Stárka, 2005)

2.3.4 Nedostatek tyreoidálních hormonů (hypotyreóza)

Syndrom hypofunkce vzniká při nedostatku hormonů štítné žlázy. Má velmi širokou škálu projevů, záleží především na hloubce deficitu hormonů, na délce trvání choroby, na věku i celkovém stavu pacienta a na přidružených chorobných stavech.

Prevalence se liší nejen podle pohlaví, ale i podle věku. Poměr žen a mužů je asi 8:1, u mladších osob je incidence kolem 4-6%, výrazně se zvyšuje po 60. roce věku a u žen starších než 70 let je uváděna u 15-20%. (Límanová, 2006)

2.3.4.1 Příčiny hypotyreózy

Hypotyreóza je syndrom, který má řadu příčin, nejčastějšími v klinické praxi jsou:

Tab. 3 - Klinicky významné příčiny hypotyreózy (Stárka, 2005)

• Autoimunitní záněty (např. Hashimotova tyreoditis)
• Po operaci štítné žlázy
• Po léčbě radiojódem
• Deficit nebo nadbytek jódu
• Iatrogenní - vyvolaná léky
• Infiltrace (tumory)

2.3.4.2 Obecné příznaky hypotyreózy

Hypotyreóza se projevuje odlišným klinickým obrazem v dětství a v dospělosti. V raném dětství (od intrauterinního období přibližně do půl roku života) vede nedostatek hormonů štítné žlázy ke kretenizmu, který se projevuje nevratnými poruchami růstu a intelektu.

V popředí subjektivních obtíží v dospělosti obvykle stojí známky nedostatečné tolerance chladu (zimomřivost), celková únava, spavost, malátnost. Poměrně často si pacienti stěžují na stěhovavé necharakteristické bolesti ve svalech a kloubech, nápadnou suchost kůže, zácpu, sklon k růstu hmotnosti.

V objektivním klinickém nálezu převažuje nápadná zpomalenost nemocného, hrubý a hlubší hlas, celková zpomalenost v řeči i v pohybech, zpomalená a snížená mimika, nápadně suchá a chladná kůže. (Stárka, 2005)

2.3.4.3 Diagnostika hypotyreózy

Základem pro diagnostiku hypotyreózy je průkaz zvýšené hladiny TSH, současně je snížena hladina celkového i volného tyroxinu a obvykle i trijodtyroninu.

Dále je v laboratorních nálezech nápadný vzestup cholesterolu a ostatních lipidových frakcí, dále-zejména u pokročilých forem-vzestup sérové hladiny transamináz (ALT,AST), kreatinfosfokinázy (CK) a dalších enzymů, pocházejících ze svalové a jaterní tkáně. (Stárka, 2005)

2.3.4.4 Léčba hypotyreózy

Podstatou chorobných změn je nedostatek hormonů štítné žlázy, je kauzální léčbou jejich substituce. Podává se T4 v dávce, která normalizuje koncentraci TSH. Sledování je celoživotní a při správné léčbě je prognóza velmi příznivá a délka i kvalita života neovlivněny. (Navrátil, 2003)

2.4 DIAGNOSTIKA PORUCH ŠTÍTNÉ ŽLÁZY

Klinická diagnostika endokrinopatií vyžaduje hodnocení řady anamnestických údajů, klinických nálezů a použití různých laboratorních testů a dalších pomocných vyšetření.

2.4.1 Rozbor anamnézy

Z anamnestických údajů vedoucí k podezření na přítomnost endokrinopatie je nutno uvést *změny psychické* (překotnost a labilita u tyreotoxikózy, zpomalenost u hypotyreózy).

Některé endokrinopatie jsou spojeny se *sníženou tolerancí tepelných změn* (nemocní s hypotyreózou jsou zimomřiví, s tyreotoxikózou horkokrevní).

Řada nemocných s endokrinopatiemi udává *poruchy spánku, poruchy příjmu a vylučování tekutin a změny chuti k jídlu*. Většinou současně se změnami chuti k jídlu dochází i ke *změnám tělesné hmotnosti*. Někdy jsou však tyto změny zdánlivě paradoxní, např. nemocní s tyreotoxikózou hubnou při zvýšené chuti k jídlu, nemocní s hypotyreózou při snížené chuti k jídlu tloustnou. S příjmem potravy souvisí i *sklon k průjmům nebo k zácpě*.

Součástí endokrinopatií bývají často *změny oběhového systému*, např. arytmie a oběhové selhání u tyreotoxikózy, sklon k otokům u hypotyreózy.

U Gravesovy-Basedowovy tyreotoxikózy se objevují *oční potíže*, např. poruchy vidění, pálení očí, slzení a dvojité vidění.

Objektivní klinické nálezy a laboratorní změny oběhového systému

Patří sem objektivně zjistitelná *tachykardie* u tyreotoxikózy, *bradykardie* u hypotyreózy.

Kožní změny

Součástí klinického obrazu endokrinopatií jsou *změny teploty kůže* (teplá u tyreotoxikózy, chladná a suchá u hypotyreózy).

Změny pohybového systému

Patří sem typické *svalové atrofie* (kořenové svalstvo obou pletenců, žvýkací svalstvo) u tyreotoxikózy (kdy hmotnostní propad může dosahovat i 10-12 kg za měsíc).

Metabolické změny

Velmi výrazné jsou u hypotyreózy, kde hodnota *cholesterolu přes 10 mmol/l* není vzácná. (Stárka, 2005)

2.4.2 Hormonální vyšetření

Pro endokrinologii je stanovení koncentrací hormonů nepostradatelným nástrojem k diagnostice, zjištění patogeneze, monitorování léčby i k odhadu prognózy. Optimálním údajům o koncentraci hormonů v tkáni se blíží nejvíce údaje o koncentraci hormonů v nitrotělních tekutinách - v krvi, mozkomíšním moku, plodové vodě atd.

Stanovení hormonů v krvi (v plasmě nebo séru)

Laboratorní stanovení hormonů v krvi podává informace o koncentraci aktuálně kolujícího hormonu. U hormonů s dostatečně dlouhým poločasem, jako je např. tyroxin nebo trijodtyronin je spolehlivý i údaj z náhodně odebraného vzorku. U všech hormonů je pro posouzení odchylek od normálu nutno srovnávat výsledky stanovení s údaji pro kontrolní skupiny téhož pohlaví a téže věkové kategorie, zjištěné touž laboratoří, která vzorek zpracovává. Rozdíly mezi referenčními hodnotami jednotlivých laboratoří mohou být značné. (Stárka, 2005)

2.4.3 Zobrazovací vyšetřovací metody

K zobrazení velikosti a uložení endokrinních žláz a patologických změn, které se v nich u jednotlivých endokrinopatií vyskytují je k dispozici široká paleta metod. Lze je rozdělit do čtyř skupin:

1. Sonografické metody jsou snadno dostupné, neinvazivní a bezpečné z hlediska pacienta i vyšetřujícího personálu. Představují základ vyšetřování velikosti a abnormalit štítné žlázy.

2. Rentgenové zobrazovací metody zahrnují běžné sumační snímky, počítačovou tomografii a metody používající jodové kontrastní látky: arteriografii a venografii. Slouží zejména k přesné lokalizaci nádorových změn endokrinních žláz.

3. Scintigrafické metody využívají radionuklidů podávaných přímo nemocnému. Nejrozšířenější byla scintigrafie při vyšetřování štítné žlázy, v současnosti je zde indikace omezena na independentní adenom a některé formy tyreotoxikózy. Vyšetření provádí oddělení nukleární medicíny.

4. Vyšetřování PET (pozitronová emisní tomografie). Jde o metodu, která je založena na sledování změn metabolismu značené glukózy (eventuálně dalších látek) v ložiscích postižené tkáně. Nesporný význam má tato metoda v endokrinologické onkologii. (Stárka, 2005)

Tab. 4 - Volba při podezření na poruchu funkce štítné žlázy (hypotyreózy, tyreotoxikózy). (Hána, 1998)

<i>Suspekce z klinického vyšetření</i>	<i>Vyšetření</i>
Hypotyreózy	<i>Periferní</i> – TSH, fT4, protilátky anti TPO, TAC, sonografie štítné žlázy. <i>Centrální</i> – fT4, T3, vyšetření hypofýzy
Hypertyreózy - tyreotoxikózy	TSH, T3, fT4, protilátky anti TPO, TAC, sonografie štítné žlázy. U Gravesovy-Basedowovy toxikózy protilátky proti TSH receptoru (TRAK)

TSH – tyreotropní hormon, fT4 – volný tyroxin, Anti TPO - protilátky proti tyreoidální peroxidáze, Anti TAC - protilátky proti tyreoglobulinu, T3 - trijodtyronin.

3 CÍLE, ÚKOLY, HYPOTÉZY

Primární cíl:

- Sledovat změny tyreoidálních funkcí pomocí krevních markerů (fT3, fT4, TSH).
- Sledovat vývoj svalové síly od diagnózy k plné funkční kompenzaci až do ukončení sledování po 12 měsících.
- Sledovat vývoj BMD (denzity kostního minerálu) oblasti Total Hip proximálního konce kosti stehenní od diagnózy k plné funkční kompenzaci po celkovou dobu sledování 12 měsíců.
- Hodnotit svalovou a tukovou tkáň dle kostní denzitometrie.

Sekundární cíl:

- Sledovat vývoj BMD oblasti bederní páteře (L1-L4) a krčku femuru .

ÚKOLY PRÁCE:

- Zpracovat doporučenou a dostupnou literaturu z oblastí anatomie, patofyziologie a diagnostiky poruch funkce štítné žlázy.
- Podat ucelený přehled dané problematiky.
- Vybrat pacientky s čerstvě diagnostikovanou poruchou funkce štítné žlázy.
- Provést laboratorní vyšetření krve.
- Vyšetřit denzitometricky oblasti proximálního konce kosti stehenní a bederní páteře.
- Změřit svalovou sílu pomocí manuální myometrie.
- Vyhodnotit výsledky a porovnat naměřené hodnoty.
- Zhodnotit výsledky testů.

HYPOTÉZY:

Nulové hypotézy:

- Neexistuje rozdíl ve svalové síle bezprostředně po diagnóze a po funkční kompenzaci.
- Neexistuje korelace mezi svalovou silou a hmotou svalové tkáně.
- Neexistuje korelace mezi svalovou silou a BMD oblasti Total Hip proximálního femuru.

Hypotéza 1:

- Předpokládám, že normalizace tyreoidální funkce u nově zjištěných tyreotoxikózních pacientek bude mít za následek vzestup jejich tělesné hmotnosti.

Hypotéza 2:

- Předpokládám, že normalizace tyreoidální funkce u nově zjištěných hypothyreózních pacientek bude mít za následek snížení jejich tělesné hmotnosti.

Hypotéza 3:

- Předpokládám, že při opakovaném měření tělesného složení u nově zjištěných tyreotoxikózních pacientek dojde k proporcionálnímu vzestupu tukové i netukové tělesné hmoty.

4 METODIKA VÝZKUMU

Výzkum byl koncipován jako pilotní otevřená prospektivní studie. Tato práce měla charakter empirického výzkumu, jehož hlavní metodou bylo měření.

Délka studie byla 12 měsíců, návštěvy probíhaly v rámci běžné klinické praxe - 0, 1, 3, 6 a 12 měsíců. Rozpis návštěv a vyšetření je uveden v tab. 5.

Ve sledovaném souboru byly předmětem zájmu synchronní interindividuální vztahy, tj. synchronní koexistence jevů (proměnných) v témže časovém okamžiku u různých individuí.

Z hlediska místa jsme prováděli vyšetření anamnestická, přístrojová měření svalové síly v ambulanci a měření kostní denzity a měkkých tkání v denzitometrické vyšetřovně.

4.1 ORGANIZACE VÝZKUMU

Do studie byly zařazeny pacientky ve věkovém rozmezí 32-64 let, u nichž bylo na základě indikace odesílajícího lékaře provedeno přístrojové měření svalové síly - manuální myometrie - CITEC hand-held dynamometr, laboratorní vyšetření krve, denzitometrické vyšetření bederní páteře, proximálního konce kosti stehenní a složení měkkých tkání. Vyšetření bederní páteře, proximálního konce kosti stehenní a složení měkkých tkání bylo provedeno za použití denzitometrického přístroje Lunar Prodigy (General Electric) na denzitometrickém pracovišti DC MEDISCAN-Euromedic.

Výzkum byl prováděn ve spolupráci s endokrinologickou ambulancí DC MEDISCAN-Euromedic v rámci projektu LO-PA-TA (LOkomoční aPARát u TxreopAtií) hodnotící vliv poruch funkce štítné žlázy na parametry svalové hmoty a denzitu kostního minerálu.

Můj podíl ve studii představoval odběry krevních vzorků, měření svalové síly, vyhodnocování dotazníků a zápis výsledků do tabulek a vyšetřovacích archů (Příloha 1-20).

4.2 TRVÁNÍ VÝZKUMU A PRACOVNÍ POSTUP

Délka výzkumu byla 12 měsíců. Návštěvy probíhaly v rámci běžné klinické praxe - 0, 1, 3, 6 a 12 měsíců.

Tab. 5 - Přehled návštěv

NÁVŠTĚVA	1	2	3	4	5
MĚSÍC	0	1	3	6	12
POSTUP					
KLINICKÉ VYŠETŘENÍ					
Endokrinologické vyšetření	X	X	X	X	X
Výška, váha	X				X
EQ 50	X				X
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ					
Základní biochemie	X				
Funkce štítné žlázy (TSH, FT4, FT3)	X	X	X	X	X
Autoprotilátky (anti-TPO, anti-TGB)	X				
TECHNICKÉ VYŠETŘENÍ					
Stanovení BMD (krček femuru, Total Hip, L1-L4)	X				X
Složení měkkých tkání	X				X
Svalová síla - manuální myometrie	X				X

4.3 CHARAKTERISTIKA SOUBORU

Vyšetřovaný soubor sestával ze 2 skupin pacientek vyšetřených a léčených v letech 2005-2007 v endokrinologické ambulanci DC MEDISCAN-Euromedic pro tyreoidální dysfunkci. Celkově bylo vyšetřeno 263 pacientů.

Ze studie byli vyloučeni pacienti s hypertyreózou způsobenou subakutní tyreoiditidou, těhotné ženy a pacienti s maligním onemocněním nebo jinou chorobou, která by závažným způsobem ovlivňovala tělesnou váhu. Do studie nebyli zařazeni muži ani pacienti u nichž byla prokázána pouze subklinická porucha funkce štítné žlázy.

Celkově bylo do studie zařazeno 20 žen ve věku 32-64 let.

Do první skupiny pacientek (Skupina I) byly zařazeny osoby, vyšetřené pro nově zjištěnou tyreotoxikózu (8 osob).

Do druhé skupiny (Skupina II) byly zařazeny pacientky doporučené k vyšetření pro nově diagnostikovanou hypotyreózu (12 osob).

4.4 VÝZKUMNÉ METODY

Tato část diplomové práce se zmiňuje o výzkumných metodách použitých v této práci.

Pro větší názornost a přehled o každé pacientce jsem vytvořila vyšetřovací arch (Příloha 1-20), který se zabývá nejdůležitějšími body při vyšetřování na začátku a konci sledované doby (laboratorní vyšetření krve, měření svalové síly, denzitometrické vyšetření denzity kostního minerálu, složení měkkých tkání).

Výzkumné metody

- Měření svalové síly - manuální myometrie (CITEC hand-held dynamometr, CITEC BV, Groningen, NL).
- Měření denzity kostního minerálu a složení měkkých tkání (GE Lunar Prodigy, WI, USA).

4.4.1 Manuální myometrie

CITEC dynamometr je lékařský přístroj, který umožňuje objektivní měření svalové síly.

Naměřené hodnoty tak mohou být porovnány s referenčními hodnotami normální svalové síly (Tab. 6).

Svalová síla je měřená v Newtonech; 1 kilogram je cca 10 Newtonů (9,80665 Newton).

Technika měření

- Abychom se vyvarovali nebezpečí odchylek, je třeba přesně dodržovat předepsaný postup při měření (Tab.7-19).
- Vyšetřující nejprve informuje pacienta o technice a způsobu měření svalové síly.
- Zkontroluje polohu pacienta a přiložení přístroje na vyšetřovanou svalovou skupinu.

- Vyzve pacienta k maximální svalové kontrakci vyšetřované svalové skupiny na 2-3 vteřiny.
- Naměřená hodnota se objeví na displeji.
- Každá vyšetřovaná svalová skupina se přeměří 3x.
- Výsledky naměřených hodnot se od sebe liší v rozmezí 10% až max.20%.
- Minimální pauza mezi jednotlivými měřeními stejných svalových skupin je 5 vteřin.
- V klinické praxi se vyšetřují celé svalové skupiny, jelikož vyšetření jednotlivých svalů není možné.
- K přesnému a spolehlivému měření jednotlivých svalových skupin jsou důležité přesné polohy a pozice vyšetřovaného, vyšetřujícího a přístroje. (Ploeg, 2002) (Tab.7-19)

Tab. 6 - Referenční hodnoty svalové síly žen s normální funkcí štítné žlázy. (Ploeg, 2002)

Vyšetřované svalové skupiny	Nejnižší naměřené hodnoty	Nejvyšší naměřené hodnoty
Extenzory šije	118	>125
Flexory šije	85	>125
Abduktory ramenního kl.	75	115
Flexory loketního kloubu	146	>190
Extenzory loketního kloubu	80	156
Extenzory zápěstí	81	170
Stisk třemi prsty	65	125
Flexory kyčelního kloubu	124	167
Abduktory kyčelního kloubu	124	238
Extenzory kolenního kloubu	160	>160
Flexory kolenního kloubu	78	122
Dorsiflexe nohy	145	235
Plantární flexe	140	250

Standardní vyšetřovací pozice pro 13 vyšetřovaných svalových skupin

Tab. 7 - Svalová skupina 1: extenzory šíje

Pozice vyšetřovaného	Sed vzpřímený na židli, hlava s trupem svírá úhel 90°
Pozice dynamometru	Zadní strana hlavy, pod horním okrajem uší
Pozice vyšetřujícího	Před vyšetřovaným
Fixace	Obě paže na opěrkách



Zapojení zádových svalů je eliminováno opěradlem židle.

Tab. 8 - Svalová skupina 2: flexory šíje

Pozice vyšetřovaného	Sed vzpřímený na židli, hlava s trupem svírá úhel 90°
Pozice dynamometru	Uprostřed čela, pod horním okrajem uší, těsně nad obočím
Pozice vyšetřujícího	Za vyšetřovaným
Fixace	Obě paže na opěrkách



Tab. 9 - Svalová skupina 3: abduktory ramenního kloubu

Pozice vyšetřovaného	Sed vzpřímený na židli ramena svírají úhel 90° lokty svírají úhel 135° předloktí v pronaci
Pozice dynamometru	Laterální epikondyl humeru
Pozice vyšetřujícího	Vedle vyšetřovaného
Fixace	Žádná



Tab. 10 - Svalová skupina 4: flexory loketního kloubu

Pozice vyšetřovaného	Leh na zádech, ramenní kloub v addukci, loket svírá úhel 90°, předloktí v supinaci
Pozice dynamometru	Proximální část předloktí (vnitřní strana)
Pozice vyšetřujícího	Vedle vyšetřovaného
Fixace	Vyšetřovaný pevně uchopí vyš. lůžko na opačné straně



Tab. 11 - Svalová skupina 5: extenzory loketního kloubu

Pozice vyšetřovaného	Leh na zádech, ramenní kloub v addukci, loket svírá úhel 90°, předloktí v supinaci
Pozice dynamometru	Proximální část předloktí (vnější strana)
Pozice vyšetřujícího	Vedle vyšetřovaného
Fixace	Vyšetřovaný pevně uchopí vyšetřovací lůžko na opačné straně



Tab. 12 - Svalová skupina 6: extenzory zápěstí

Pozice vyšetřovaného	Sed na židli, loket svírá úhel 90°, předloktí v pronaci, zápěstí v neutrálním postavení, flektované prsty, ruka přesahuje přes okraj opěrky
Pozice dynamometru	Proximální část zápěstí, hlavička třetího metakarpu
Pozice vyšetřujícího	Vedle vyšetřovaného
Fixace	Žádná



Tab. 13 - Svalová skupina 7: stisk třemi prsty

Pozice vyšetřovaného	Sed na židli, předloktí v pronaci, zápěstí v extenzi
Pozice dynamometru	Distální článek palce položit pod dynamometr, distální články 2. a 3. prstu položit na postranní okraj dynamometru
Pozice vyšetřujícího	Před vyšetřovaným
Fixace	Žádná



Tab. 14 - Svalová skupina 8: abduktory kyčelního kloubu

Pozice vyšetřovaného	Leh na zádech, kyčelní kloub svírá úhel 45°, kolenní kloub svírá úhel 90°, kontralaterální kolenní kloub je opřen o vyšetřujícího
Pozice dynamometru	Laterální epikondyl kolenního kloubu
Pozice vyšetřujícího	Vedle vyšetřovaného, na opačné straně než je vyšetřovaná svalová skupina
Fixace	Vyšetřovaný pevně svírá okraje vyšetřujícího lůžka oběma pažemi



Tab. 15 - Svalová skupina 9: flexory kyčelního kloubu

Pozice vyšetřovaného	Leh na zádech, kyčelní a kolenní kloub svírají úhel 90°, kotník opřen o vyšetřujícího
Pozice dynamometru	Distální část stehenního svalu
Pozice vyšetřujícího	Vedle vyšetřované dolní končetiny, paží podepíráme dolní část končetiny
Fixace	Vyšetřovaný pevně svírá okraje vyšetřujícího lůžka oběma pažemi



Tab. 16 - Svalová skupina 10: extenzory kolenního kloubu

Pozice vyšetřovaného	Leh na břiše, kolenní kloub svírá úhel 90°
Pozice dynamometru	Distální část holenní kosti
Pozice vyšetřujícího	Vedle vyšetřované dolní končetiny
Fixace	Vyšetřovaný pevně svírá okraje vyšetřujícího lůžka oběma pažemi



Tab. 17 - Svalová skupina 11: flexory kolenního kloubu

Pozice vyšetřovaného	Leh na břiše, kolenní kloub svírá úhel 45°
Pozice dynamometru	pata
Pozice vyšetřujícího	Za vyšetřovanou dolní končetinou
Fixace	Vyšetřovaný pevně svírá okraje vyšetřujícího lůžka oběma pažemi



Tab. 18 - Svalová skupina 12: dorsální flexe nohy

Pozice vyšetřovaného	Leh na zádech, noha v 90° dorsální flexi
Pozice dynamometru	Metatarsofalangeální kloub (dorzální strana)
Pozice vyšetřujícího	Před vyšetřovaným
Fixace	Vyšetřovaný pevně svírá okraje vyšetřujícího lůžka oběma pažemi



Tab. 19 - Svalová skupina 13: plantární flexe nohy

Pozice vyšetřovaného	Leh na zádech, noha v 90° dorsální flexi
Pozice dynamometru	Metatarsofalangeální kloub (plantární strana)
Pozice vyšetřujícího	Vedle vyšetřované dolní končetiny
Fixace	Vyšetřovaný pevně svírá okraje vyšetřujícího lůžka oběma pažemi



Instrukce a základní informace byly čerpány z publikace (Ploeg, 1992)

Vzhledem k velkému počtu dat generovaných popsanou metodikou jsou v praxi používány dva souhrnné parametry charakterizující svalovou sílu končetin - arm megascore (součet flexe loketního kloubu a síly úchopu-grip) a leg megascore (součet flexe a extenze kolenního kloubu). (Merlini)

4.4.2 Denzita kostního minerálu a složení měkkých tkání

DXA (Dual energy X-ray absorptiometry)-celotělová denzitometrie byla původně vyvinuta za účelem diagnózy osteoporózy, určování rizika osteoporotické fraktury a sledování účinku léčby. (Orwell)

Kromě měření kostní minerální denzity (BMD) v oblasti proximálního femuru, lumbální páteře a předloktí, jsou DXA přístroje schopny měřit celkové tělesné složení i složení tělesných částí (oddílů). Měření celkového tělesného složení se skládá ze 3 složek a to: měření tuku, netukové tělesné hmoty a měření celkových kostních minerálů. Bílkoviny, glykogen, ostatní minerály a voda (včetně organické hmoty kostí a jejich vody) jsou zavzaty v kategorii netukové tělesné hmoty. (Pietrobelli) Výsledky DXA měření tuku, netukové tělesné hmoty a kostního minerálního obsahu jsou pak uvedeny v gramech (g) jak při celkové měření celkového tělesného složení, tak při měření tělesných částí. Obsah tuku v těle je rovněž udáván v procentech (%).

DXA metoda měření tělesného složení velmi dobře koreluje s ostatními uvedenými metodami, je neinvazivní a v důsledku rozšíření DXA přístrojů, běžně využívaných k diagnostice osteoporózy, je dostupná i v klinické praxi. (Tohill)

Hodnoty kostní denzity

Hodnoty kostní denzity (BMD) na základě denzitometrického vyšetření jsou interpretovány pomocí Z-skóre (ZS) nebo T-skóre (TS).

T-skóre je počet SD (směrodatné odchyly) nad nebo pod střední hodnotu BMD pro jedince mladého věku téhož pohlaví a etnika, Z-skóre je počet SD nad nebo pod střední hodnotu BMD pro jedince stejného věku.

Podle WHO se hodnoty TS do -1 SD považují za normální, osteopenie má TS mezi -1,0 až -2,5 SD, osteoporóza TS rovno, nebo větší než -2,5 SD, těžká osteoporóza v případě přítomnosti osteoporotické zlomeniny v anamnéze.

ZS se používá pro hodnocení jedinců mladších 18-ti let a starších 75-ti let. (Vyskočil)

Tab. 20.- Hodnoty T-skóre podle WHO (Vyskočil, 2007) [online elektronický časopis]

T-skóre do -1 SD	Normální nález
T-skóre -1 až -2,5 SD	Osteopenie
T-skóre > -2,5 SD	Osteoporóza
T-skóre > -2,5 SD + fraktura	Manifestovaná osteoporóza

T-skóre je počet SD (směrodatné odchyly) nad nebo pod střední hodnotu BMD (denzita kostního minerálu) pro jedince mladého věku téhož pohlaví a etnika.

Stanovení celkového tělesného tuku

Měřicí zařízení využívá změnu pulsní dvojfotonové radiace 70 keV a (po filtraci ceriovým filtrem) 38 keV. Přístroj provádí opakované příčné skeny od hlavy až po prsty v 1,2 cm intervalech. Radiační dávka je při užití tohoto typu vyšetření minimální – 0,37 μ Gy. Při měření je možno oddělit oblasti odpovídající pažím, tělu a končetinám. Použitá verze softwaru rovněž umožňuje měření tuku v oblasti horní pánve (gynoidní-G) a abdominální (androidní-A) oblasti.

4.5 SBĚR DAT

U všech sledovaných pacientek bylo provedeno klinické vyšetření, laboratorní vyšetření krve a technické vyšetření (denzitometrické a měření svalové síly).

V anamnéze jsme hodnotili délku trvání tyreoidální dysfunkce a váhové změny s ní spojené (do studie byly zařazeny pouze ty pacientky u nichž byla nově diagnostikovaná porucha funkce štítné žlázy).

U všech pacientek byla sledována tělesná hmotnost a index tělesné hmotnosti (body mass index-BMI).

Krevní vzorky jsem u pacientek odebírala ráno, po celonočním lačnění. Stanovení tyreoidální funkce tj. volného trijodtyroninu, volného tyroxinu a tyreostimulačního hormonu TSH (volný T3, volný T4, TSH) bylo provedeno s použitím komerčních kitů. Vyšetření krevních parametrů tyreoidálních funkcí bylo součástí každé návštěvy pacientek v rámci běžné klinické praxe - 0, 1, 3, 6 a 12 měsíců. V naší studii uvádíme pouze průměrné výchozí a konečné hodnoty sledovaných hladin hormonů fT3, fT4, TSH.

Rozmezí normálních hodnot pro volný T3 bylo 2,5-5,8 pmol/l, pro volný T4 11,5-23,0 pmol/l a pro TSH 0,2-4,5 mIU/l.

Stanovení tělesného složení bylo provedeno na počátku sledované doby a po minimálně ročním období u pacientek se stabilizovanou tyreoidální funkcí.

Tělesné složení, včetně měření procenta tělesného tuku (% tuku) bylo vyšetřeno metodou dvojfotonové rentgenové absorpciometrie (DXA; GE Lunar Prodigy) v DC MEDISCAN-Euromedic. DXA měření tělesného tuku bylo součástí vyšetření celkové tělesné minerální denzity (BMD) a bylo hodnoceno stejným vyšetřujícím.

Měření svalové síly jsem provedla na počátku sledované doby a po minimálně ročním období u pacientek se stabilizovanou tyreoidální funkcí.

Svalovou sílu jsem měřila pomocí dynamometru (CITEC hand-held dynamometr, CITEC BV, Groningen, NL) v DC MEDISCAN-Euromedic.

Statistické zpracování

Ze sledovaných veličin byl vypočítán aritmetický průměr. K porovnání jednotlivých skupin mezi sebou byl použit dvouvýběrový t-test, ke srovnání vstupních a výstupních hodnot uvnitř skupin t-test párový.

Síla závislosti mezi pozorovanými hodnotami byla kvalifikována pomocí párového korelačního koeficientu. Ve všech testech byla použita hladina významnosti 0,05.

5 VÝSLEDKY

Antropometrické parametry

Skupiny pacientek s tyreotoxikózou (skupina I) a hypothyreózou (skupina II) se ze statistického hlediska nelišily věkem ani hodnotou BMI (Tab 21a b)).

Průměrný váhový přírůstek pacientek léčených pro tyreotoxikózu během ročního sledování nabyt statistické významnosti ($p=0,017$) a BMI ($p=0,008$) (Tab. 22).

BMI se u pacientek léčených pro hypothyreózu po normalizaci jejich tyreoidální funkce významně nezměnil ($p=0,32$) (Tab 22).

Tab. 21 - Průměrné hodnoty vybraných antropometrických parametrů

a) před léčbou.

proměnná	tyreotoxikóza (n 8)	hypothyreóza (n 12)
BMI (kg/m^2)	24,5	27,8
Váha (kg)	69,9	75,9

b) po léčbě.

proměnná	tyreotoxikóza (n 8)	hypothyreóza (n 12)
BMI (kg/m^2)	25,9	27,3
Váha (kg)	73,5	74,8

Tab. 22 - Vývoj antropometrických parametrů po léčbě u pacientek s tyreotoxikózou a hypothyreózou s vyjádřením statistické významnosti (hodnota p , t-test rovnosti průměrů pro vstup výstup)

proměnná	tyreotoxikóza (n 8)	hypothyreóza (n 12)
BMI (kg/m^2) (hodnota p)	+1,5 (0,008)	-0,5 (0,32)
Váha (kg) (hodnota p)	+3,6 (0,017)	-1,2 (0,39)

Vyšetření hormonálních hladin.

Vstupní hodnoty sledovaných hladin hormonů regulujících funkci štítné žlázy (TSH) a tyreoidálních hormonů jsou uvedeny v tabulce 23 a). Hodnoty u pacientek s tyreotoxikózou se klinicky významně lišily od hodnot stanovených u pacientek s hypothyreózou, což odpovídalo diagnostickému zařazení pacientek do skupin (Tab. 23 a b)).

Tab. 23 - Průměrné hodnoty hormonálních parametrů

a) před léčbou.

proměnná	tyreotoxikóza (n 8)	hypothyreóza (n 12)
FT3 (pmol/l)	16,2	2,2
FT4 (pmol/l)	38,8	6,9
TSH (mlU/l)	0	51

FT3 – volný trijodtyronin, FT4 – volný tyroxin, TSH – tyreostimulační hormon

b) po léčbě.

proměnná	tyreotoxikóza (n 8)	hypothyreóza (n 12)
FT3 (pmol/l)	4,3	5,4
FT4 (pmol/l)	15,5	18
TSH (mlU/l)	2,3	3,1

U pacientek Skupiny I vedla léčba tyreotoxikózy k normalizaci hladin volného T3, volného T4 a také k vzestupu hladin TSH.

U pacientek Skupiny II vedla léčba hypothyreózy k normalizaci hladin volného T3, volného T4, došlo k poklesu hladin TSH.

Měření svalové síly

Průměrné hodnoty parametrů svalové síly pro obě skupiny pacientek před resp. po léčbě jsou uvedeny v tabulkách 24 a b).

Tab. 24 - Průměrné hodnoty parametrů svalové síly. (uvedené hodnoty jsou v Newtonech)

a) před léčbou

proměnná (N)	tyreotoxikóza (n 8)		hypothyreóza (n 12)	
ext. šíje	118		133	
flex. šíje	78		115	
	l.dx.	l.sin.	l.dx.	l.sin.
abd. ramenního. kl.	70	71	101	111
flex. loketního kl.	136	132	175	173
ext. loketního kl.	80	91	126	128
ext. zápěstí	102	101	136	128
stisk třemi prsty	83	82	108	103
flex. kyčelního kl.	126	115	142	132
abd. kyčelního kl.	115	108	129	130
ext. kolenního kl.	149	152	163	167
flex. kolenního kl.	75	79	101	89
dorsiflexe nohy	138	132	150	158
plantární flexe nohy	147	146	170	163
grip	99	99	116	114

b) po léčbě.

proměnná (N)	tyreotoxikóza (n 8)		hypothyreóza (n 12)	
ext. šíje	132		140	
flex. šíje	98		120	
	l.dx.	l.sin.	l.dx.	l.sin.
abd. ramenního. kl.	98	106	106	109
flex. loketního kl.	161	157	175	174
ext. loketního kl.	109	119	127	135
ext. zápěstí	134	122	145	138
stisk třemi prsty	101	103	112	107

flex. kyčelního kl.	138	129	133	130
abd. kyčelního kl.	136	135	133	137
ext. kolenního kl.	161	161	152	158
flex. kolenního kl.	96	100	95	98
dorsiflexe nohy	160	172	179	177
plantární flexe nohy	180	172	179	174
grip	113	113	116	111

Tab. 25 - Průměrné hodnoty parametrů svalové síly (arm a leg megascore)

a) před léčbou.

proměnná (N)	tyreotoxikóza (n 8)		hypothyreóza (n 12)	
	l.dx	l.sin	l.dx	l.sin
arm megascore	235	232	290	287
leg megascore	224	226	264	256

b) po léčbě.

proměnná (N)	tyreotoxikóza (n 8)		hypothyreóza (n 12)	
	l.dx	l.sin	l.dx	l.sin
arm megascore	274	270	290	286
leg megascore	257	261	244	256

U pacientek s tyreotoxikózou došlo k statisticky významnému vzestupu svalové síly oboustranně jak v případě arm megascore ($p=0.006$ pravé i levé strany) tak leg megascore ($p=0.006$ pravé strany a $p=0.046$ levé strany) (Tab. 26).

U pacientek s hypothyreózou nebyly zaznamenány klinicky ani statisticky významné změny v hodnotách arm megascore ($p=0.98$ pravé strany a $p=0.87$ levé strany), leg megascore ($p=0.11$ pravé strany a $p=0,98$ levé strany) (vstupní versus výstupní hodnota) (Tab. 26).

Tab. 26 - Vývoj svalové síly / ΔF (N)/ po léčbě u pacientek s tyreotoxikózou (skupina I) a hypotyreózou (skupina II) a s vyjádřením statistické významnosti (hodnota p , t-test rovnosti průměrů pro vstup výstup)

proměnná (N)	tyreotoxikóza (n 8)		hypotyreóza (n 12)	
	l.dx.	l.sin.	l.dx.	l.sin.
	ΔF (N) (hodnota p)		ΔF (N) (hodnota p)	
leg megascore	+24,7 (0.006)	+23,7 (0.046)	-16,8 (0.11)	+0,3 (0.98)
arm megascore	+33,7 (0.006)	+36,4 (0.006)	+0,3 (0.98)	-0,8 (0.87)

Měření denzity kostního minerálu

U pacientek s tyreotoxikózou byly vstupní hodnoty denzity kostního minerálu (BMD) v relevantních oblastech zájmu na proximálním konci kosti stehenní (Total Hip, krček femuru) významně nižší ve srovnání s pacientkami s hypotyreózou.

Na bederní páteři (L1-L4) nebyl zaznamenán významný rozdíl BMD mezi jednotlivými skupinami (Tab. 27 a)).

Po roční léčbě došlo u tyreotoxikózních pacientek k vzestupu v hodnotách BMD na bederní páteři i proximálním konci kosti stehenní (Total Hip) (Tab. 27 b)).

Tab. 27 - Průměrné hodnoty parametrů BMD

a) před léčbou.

proměnná	tyreotoxikóza (n 8)	hypotyreóza (n 12)
L1-L4 (BMD, g/cm ²)	1,1	1,2
Total Hip (BMD, g/cm ²)	0,9	1
Krček femuru (BMD, g/cm ²)	0,9	1,1

b) po léčbě.

proměnná	tyreotoxikóza (n 4)	hypotyreóza (n 3)
L1-L4 (BMD, g/cm ²)	1,2	1,9
Total Hip (BMD, g/cm ²)	1	1,1
Krček femuru (BMD, g/cm ²)	0,9	1

Měření tělesného složení pomocí DXA

Výsledky vstupních měření jsou uvedeny v tabulce 28 a).

Vstupní množství celkového tělesného tuku (g) a celkového množství netukové tkáně (g) se mezi sledovanými skupinami nelišilo.

Opakované měření tělesného složení bylo provedeno u 3 pacientek Skupiny I, u 3 pacientek Skupiny II.

U pacientek s tyreotoxikózou jsme po léčbě zaznamenali proporcionální vzestup podílu tukové i netukové tkáně (Tab.28 a b)), který i přes relativně zřetelný numerický rozdíl nedosáhl statistické významnosti.

Tělesné složení hodnocené pomocí DXA se u pacientek s hypothyreózou během sledované doby významně nezměnilo.

Tab. 28 - Průměrné hodnoty parametrů tělesného složení

a) před léčbou

proměnná	tyreotoxikóza (n 6)	hypothyreóza (n 7)
Tuk (g)	28719,3	28406,2
Beztuková hmota (g)	41373,8	44292,5
Androidní tuk (%)	41,4	42,2
Androidní tuk (g)	2018,8	2267,7
Andr. beztuková hmota (g)	2614,3	2793,7
Gynoidní tuk (%)	49,1	46,9
Gynoidní tuk (g)	5974	5694,2
Gynoi. beztuková hmota (g)	5840	6250
Levá HK (% tuku)	34,6	38,2
Levá DK (% tuku)	44,7	41,2
Pravá HK (%tuku)	34,5	38,1
Pravá DK (%tuku)	44,6	41,2
Trup (%tuku)	38,7	37,2

b) po léčbě.

proměnná	tyreotoxikóza (n 3)	hypothyreóza (n 3)
Tuk (g)	35770,3	24731,3
Beztuková hmota (g)	45867	42787
Androidní tuk (%)	47,3	39,3

Androidní tuk (g)	2569,3	2110
Andr. beztuková hmota (g)	2873	2724,7
Gynoidní tuk (%)	52,6	43,9
Gynoidní tuk (g)	7382	4864,7
Gynoi. beztuková hmota (g)	6650,3	6015,7
Levá HK (% tuku)	40,8	37,8
Levá DK (% tuku)	47,9	38
Pravá HK (%tuku)	40,9	38
Pravá DK (%tuku)	47,9	38
Trup (%tuku)	43,9	34

6 DISKUSE

Cílem naší studie bylo zkoumání případných rozdílů mezi naměřenými hodnotami svalové síly a hodnotami denzity kostního minerálu od diagnózy poruchy funkce štítné žlázy až k plné funkční kompenzaci. Dále jsme se zaměřili na změny tělesné hmotnosti, BMI a změny laboratorních parametrů funkce štítné žlázy.

Antropometrické parametry:

Vývoj tělesné hmotnosti a BMI odpovídal klinické zkušenosti, když pacientky s tyreotoxikózou zaznamenaly vzestup tělesné hmotnosti v průměru o 3,6 kg, což vedlo i k vzestupu parametru BMI o 1,46 kg/m². Průměrný váhový přírůstek patientek léčených pro tyreotoxikózu během ročního sledování nabyl statistické významnosti ($p=0,017$) a BMI ($p=0,008$).

U patientek s hypotyreózou léčba hormony štítné žlázy nevedla k poklesu váhy (a parametru BMI), což můžeme vysvětlit i skutečností, že nebyl sledován rozdíl v vstupní tělesné hmotnosti patientek s hypotyreózou a tyreotoxikózou (74,8 kg resp. 73,6 kg).

BMI se u patientek léčených pro hypotyreózu po normalizaci jejich tyreoidální funkce významně nezměnil ($p=0,32$). Nedošlo ani k statisticky významnému poklesu hmotnosti ($p=0,39$).

Literatura se k této otázce vyjadřuje nejednoznačně. Obdobné výsledky udávají i jiní autoři (Hoogwerf, 1984; Pears, 1990), kdežto druzí zaznamenali mírný pokles váhy. (Sanchez, 2004)

Zachování hmotnosti dosažené během hypotyreózního období se ale u těchto patientek jeví logické ve světle eutyreózy, a tedy energeticky stabilního stavu, kterého u nich bylo léčbou dosaženo.

U těžkých forem hypotyreózy s vyjádřeným myxedémem dochází s léčbou k poklesu hmotnosti v důsledku ztráty tekutin zadržovaných v organismu. Pokročilé případy hypotyreózy se však v našem souboru nevyskytovaly.

Nárůst hmotnosti (3,6 kg) ve skupině patientek s tyreotoxikózou byl poněkud menší než v ostatních studiích zahrnujících větší počet pacientů a delší dobu sledování

(Dale, 2001 + 8.5 kg během 2 let; Brunova, 2003 + 12 kg během 2-letého sledování). Tento fakt lze vysvětlit jednak poměrně časnou diagnózou tyreotoxikózy u našich pacientek a jejich pečlivým sledováním. Za jednu z příčin excesivního nárůstu hmotnosti u pacientů léčených pro tyreotoxikózu je považováno delší období hypotyreózy, zvláště u pacientů léčených chirurgicky ve srovnání s pacienty léčenými medikamentózně či radioablačí. (Dale, 2001) Nedostatečná hladina tyreoidálních hormonů s následným poklesem výdeje energie a spontánní fyzické aktivity u pacientů léčených pro tyreotoxikózu bývá rovněž obviňována z jejich pokračujícího váhového přírůstu. (Tigas, 2000)

Aspekt hormonální:

Naše data lze z endokrinologického hlediska považovat za validní. Potvrzuje to skutečnost, že léčba hypotyreózy i tyreotoxikózy byla účinná, vedla v biochemickém obraze k žádoucím změnám zásadních parametrů (fT4, TSH). Po roční léčbě nebyl zjištěn rozdíl mezi skupinami v těchto parametrech určujících kompenzaci poruch funkce štítné žlázy.

Parametry svalové síly:

Zvládnutí metody stanovení svalové síly dynamometrem (celkem jsem od pořízení přístroje provedla 120 jednotlivých měření) dokládají relativně symetrické hodnoty svalové síly zjištěné u jednotlivých pacientek (arm megascore, leg megascore). Svědčí pro to i jejich souhlasný vývoj u pacientek s tyreotoxikózou.

U pacientek s tyreotoxikózou došlo k statisticky významnému vzestupu svalové síly oboustranně jak v případě arm megascore ($p=0.006$ pravé i levé strany) tak leg megascore ($p=0.006$ pravé strany a $p=0.046$ levé strany). Vzhledem k faktu, že k vzestupu svalové síly došlo u všech našich sledovaných tyreotoxikózních pacientek nepředpokládáme tím působení jiných zevních vlivů.

U pacientek s hypotyreózou nebyly zaznamenány klinicky ani statisticky významné změny v hodnotách arm megascore ($p=0.98$ pravé strany a $p=0.87$ levé strany), leg megascore ($p=0.11$ pravé strany a $p=0,98$ levé strany).

Prakticky nezměněné hodnoty svalové síly u pacientek s hypotyreózou mohou naznačovat, že kompenzace uvedené poruchy svalovou silou neovlivňuje, ale i možnost, že k postižení případných změn by bylo zapotřebí delšího sledování.

Denzita kostního minerálu a složení měkkých tkání:

Naše práce prokázala, že tyreotoxikózu lze považovat za rizikový faktor osteoporózy - před zahájením léčby byly hodnoty BMD proximálního femuru u pacientek s tyreotoxikózou významně sníženy ve srovnání s hodnotami BMD pacientek s hypotyreózou. V souladu s mechanismem vzniku osteoporózy u pacientek s tyreotoxikózou, spočívajícím ve zvýšené kostní remodelaci, vedla roční léčba k vzestupu BMD, relativně nejvýraznějšímu v celkové oblasti proximálního femuru (Total Hip), což by odpovídalo očekávanému poklesu remodelace skeletu po залечení. Pozoruhodný je především fakt, že jsme vývoj k přiblížení hodnot BMD v jednotlivých skupinách byli schopni detekovat už v nejkratším možném intervalu z hlediska přesnosti metody (kostní denzitometrie), tedy po roční léčbě.

Případné změny složení měkkých tkání při léčbě nebyly detekované. Zjevnou příčinou byl příliš nízký počet pozorování.

Dosud uvedené studie se liší jak metodami, tak výsledky. Paralelní zvýšení tukové i netukové složky uvádí studie Zimmerman-Belsig a spol. (1998), převážně netukové hmoty De La Rosa a spol. (1997) a zvýšení hlavně tukové složky Jacobsen a spol. (2006). Na význam zvýšení hmoty netukové tkáně u pacientů léčených pro tyreotoxikózu upozornily práce Lonn, a spol. (1998), Gomez Accoto a spol. (2002). Vzestup netukové hmoty může ovlivnit velikost substituční dávky tyroxinu, která u pacientů koreluje s množstvím netukové hmoty a ne s procentem tělesného tuku. (Santini, 2004)

Spojení poklesu tělesné hmotnosti s poklesem podílu netukové hmoty a zvýšení procenta celkového tuku v těle u pacientů léčených pro hypotyreózu prokázali Sanchez a spol. (2004).

Úbytek netukové hmoty u pacientů léčených pro hypotyreózu byl popsán v některých dřívějších studiích, které však užívaly jiných metody měření tělesného tuku. Kyle a spol. (1966), kteří použili metodu podvodního vážení a měření tělesné vody pomocí isotopu, pozorovali, že u 2 pacientů léčených pro hypotyreózu došlo k poklesu

netukové hmoty. Metoda neutronové aktivační analýzy prokázala snížení netukové hmoty u 3 z 5 hypotyreózních pacientů a její další pokles po léčbě. (Cohn, 1973)

Jiné pozdější studie, užívající bioelektrickou impedanci, zjistili vyšší obsah tukové tkáně u pacientů s nově zjištěnou i chronickou hypotyreózou v porovnání s kontrolami. (Wolf, 1996; Seppel, 1997)

Rozdílné výsledky studií jsou pravděpodobně ovlivněny stupněm obezity pacientů a hlavně retencí tekutin, závisející na tíži a trvání hypotyreózy. Pokud by se u pacientů při léčbě hypotyreózy snižovala jejich netuková hmota a zvyšoval podíl tukové složky v těle, bylo by nutné v zájmu zachování svalové hmoty kombinovat medikamentózní léčbu s tělesným cvičením.

Pomalé váhové úbytky u dietních režimů, které nejsou kombinovány se zvýšenou fyzickou aktivitou, vedou k poklesu netukové hmoty asi o 11 % z celkového poklesu hmotnosti, jak bylo prokázáno pomocí DXA. (Hendel, 1996)

Programy, které zahrnují fyzickou aktivitu, uchovávají netukovou tělesnou tkáň a vedou ke ztrátě většího procenta tuku. (Pritchard, 1997)

V posledních letech byla DXA využívána k přesným měřením tělesného tuku i netukové hmoty u řady chorob, u nichž záleží na posouzení důsledku změn energetického metabolismu na vývoj tělesného složení.

Nejčastěji je DXA používána k hodnocení změn tělesného složení a regionální distribuce tuku v závislosti na dietních a pohybových režimech u obezních pacientů. (Carey, 1996)

Měření tělesného složení poskytuje důležité informace pro léčbu pacientů s mentální anorexií a jinými chorobami způsobujícími úbytek svalové hmoty jako jsou HIV infekce, jaterní onemocnění, nebo celiakie. (Gonzales, 1995)

Nutriční léčba musí být zaměřena nejen na zvýšení hmotnosti pacientů, ale i na znovunastolení správného poměru jejich tukové a netukové hmoty.

Měření tělesného složení pomocí DXA je využíváno při léčbě pacientů s deficitem růstového hormonu v dospělosti. Deficit růstového hormonu u dospělých je charakterizován některými abnormalitami v tělesném složení včetně zvýšení procenta tělesného a hlavně viscerálního tuku, snížením svalové hmoty a svalové síly.

Snížení svalové hmoty ve spojení se snížením kostní hmoty vede přímo ke zvýšení rizika pádu a fraktur u pacientů. Zvýšení množství abdominálního tuku je známým rizikem kardiovaskulárních chorob. (Santorio, 1997)

Je zřejmé, že tato studie není zcela vyčerpávající, vyplývá to zejména z relativně krátké doby sledování a z malého počtu pacientek zařazených do statistického zpracování výsledků. Sledování však stále pokračuje a tak u dalších pacientek jsou k dispozici pouze výsledky z úvodního stanovení parametrů před léčbou.

V rámci našeho sledování jsme stanovovali i parametry kvality života prostřednictvím dotazníku EQ-5D (Euro QoL). Výsledky t.č. nejsou zpracovány a proto nejsou zahrnuty v této práci.

Zároveň se však domnívám, že tato diplomová práce, respektive její výsledky mají nezpochybnitelný praktický přínos. Naše zjištění opravňují anamnestické či objektivní zjišťování svalové síly/slabosti u pacientek se suspektní tyreopatií, ať už před zahájením léčby či jako způsob monitorování vývoje choroby.

Vedle toho naše výsledky potvrzují vhodnost denzitometrického zjišťování stavu kostní hmoty u pacientů s déle trvající tyreotoxikózou, u nichž je pravděpodobný rozvoj osteoporózy. U těchto pacientů lze na základě výsledků naší práce počítat s určitou reverzibilitou poklesu BMD, především v celkové oblasti proximálního konce kosti stehenní.

7 ZÁVĚRY

Naše data lze z endokrinologického hlediska považovat za validní. Potvrzuje to skutečnost, že léčba tyreotoxikózy i hypothyreózy byla účinná, vedla v biochemickém obraze k žádoucím změnám zásadních parametrů (fT4, TSH). Po roční léčbě nebyl zjištěn rozdíl mezi skupinami v těchto parametrech určujících kompenzaci poruch funkce štítné žlázy.

Normalizace tyreoidální funkce u nově zjištěných tyreotoxikózních pacientek měla za následek vzestup jejich tělesné hmotnosti a BMI, zatímco léčba hypothyreózy u našich pacientek nevedla k poklesu hmotnosti ani BMI. Váhový přírůstek provázející léčbu tyreotoxikózy však nebyl enormní, což přisuzujeme časně diagnóze hypertyreózy v našich podmínkách a dobré kontrole tyreoidální funkce.

U pacientek s tyreotoxikózou došlo k statisticky významnému vzestupu svalové síly oboustranně jak v případě arm megascore tak leg megascore.

Prakticky nezměněné hodnoty svalové síly u pacientek s hypothyreózou mohou naznačovat, že kompenzace uvedené poruchy svalovou silou neovlivňuje, ale i možnost, že k postižení případných změn by bylo zapotřebí delšího sledování.

Naše práce prokázala, že tyreotoxikózu lze považovat za rizikový faktor osteoporózy - před zahájením léčby byly hodnoty BMD proximálního femuru u pacientek s tyreotoxikózou významně sníženy ve srovnání s hodnotami BMD pacientek s hypothyreózou. V souladu s mechanismem vzniku osteoporózy u pacientů s tyreotoxikózou, spočívajícím ve zvýšené kostní remodelaci, vedla roční léčba k vzestupu BMD především celkové oblasti proximálního femuru (Total Hip), což by odpovídalo předpokládanému poklesu remodelace skeletu po залечení. Pozoruhodný je především fakt, že jsme vývoj k přiblížení hodnot BMD v jednotlivých skupinách byli schopni detekovat už po roční léčbě.

Případné změny složení měkkých tkání při léčbě nebyly detekované. Zjevnou příčinou byl příliš nízký počet pozorování.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

abd.	abduktory
ALT	alanin aminotransferáza
apod.	a podobně
AST	asparát aminotransferáza
atd.	a tak dále
BMD	denzita kostního minerálu (Bone Mineral Density)
BMI	poměr hmotnosti a výšky (Body Mass Index)
cca	přibližně
CK	kreatinfosfokináza
cm	centimetr
DK	dolní končetina
DXA	celotělová denzitometrie (Dual energy X-ray absorptiometry)
event.	eventuálně
ext.	extenzory
flex.	flexory
ft3	volný trijodtyronin (Free Trijodthyronine)
ft4	volný tyroxin (Free Thyroxine)
GB	Gravesova-Basedowova choroba
GE	General Electric
hCG	lidský choriogonadotropin
HK	horní končetina
IU/l	International unit (množství látky v jednom litru roztoku dle její biologické aktivity)
l.dx.	pravá strana
l.sin.	levá strana

keV	kiloelektronvolt
kg	kilogram
kl.	kloub
max.	maximálně
mg/l	miligramy na litr
ml	mililitr
mmol/l	milimol na litr
např.	například
nmol/l	nanomol na litr
obr.	obrázek
pmol/l	pikomol na litr
SD	směrodatná odchylka
T3	trijodtyronin
T4	tyroxin
Tab.	tabulka
TAC	protilátky proti TSH
TBG	tyroxin vázající globulin (Thyroxin Binding Globulin)
t.č.	toho času
tj.	tj.
TPOAC	mikrozomální tyreoidální protilátka
TRAK	protilátka proti TSH receptoru
TRH	hormon stimuluující sekreci TSH
TS	T-skóre
TSH	tyreotropní hormon
tzv.	tak zvaný
Vyš.	vyšetřující
WHO	Světová zdravotnická organizace (World Health Organisation)

ZS	Z-skóre
μGy	mikrogray, jednotka dávky ionizujícího záření

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BROULÍK, P. *Osteoporóza*. Praha: Maxdorf, 1999. 165 s. ISBN 80-85800-93-4.
2. BRUNOVÁ, J., KASALICKÝ, P. a LÁNSKÁ, V. *Tělesné složení měřené pomocí DXA u pacientů s tyroidální dysfunkcí*. Praha : Česká lékařská společnost J.E.Purkyně, 5/2007. Časopis českých lékařů. ISSN 0008-7335-146-2007.
3. BRUNOVÁ, J., MOLLENTZE, W. a JOUBERT, G. *Radio-iodine therapy of hyperthyroid Graves' disease*. b.m. 1999. 950 s.
4. CAREY, DG., JENKINS, AB., "et al.". *Abdominal fat and insulin resistance in normal and overweight women: direct measurements reveal a strong relationship in subjects at both low and high risk of Diabetes*. b.m. 1996. 665 s.
5. COHN, SH., ROGINSKY, MS. a ALOIA, JF. *Alteration in elemental body composition in thyroid disorders*. b.m Clin. Endocrinol. Metab. 1973. 849 s.
6. ČIHÁK, R. *Anatomie I*. 2.vyd. Praha : Grada Publishing, 2003. 516 s. ISBN 80-7169-970-5.
7. DALE, J., DAYKIN, R., "et al.". *Weight gain following treatment of hyperthyroidism*. b.m.Clin. Endocrinol. 2001, 551 s.
8. DE LA ROSA, RE., HENNESSEY, JV. a TUCCI JR. *A longitudinal study of changes in body mass index and total body composition after radioiodine treatment for thyreotoxicosis*. b.m. 1997. 465 s.
9. DYLEVSKÝ, I. *Anatomie a fyziologie člověka*. Olomouc : Epava Publishing, 1998. 429 s. ISBN 80-901667-0-9.
10. GOMEZ ACOTTO, C., NIEPOMNISZCZE, H. a MAUTALEN, CA. *Estimated body fat and lean tissue distribution in hyperthyroidism by dual-energy X-ray absorptiometry*. b.m. Clin. Densitometry. 2002. 411 s.
11. GONZALES, D., MAZURE, R., "et al.". *Body composition and bone mineral density in untreated and treated patients with celiac disease*. b.m. 1995. 354 s.
12. HÁNA, V. *Endokrinologie-minimum pro praxi*. Praha : Triton Publishing, 1998. 139 s. ISBN 80-7254-000-9. 28.
13. HENDEL, WH., GOTFREDSEN, A. a ANDERSEN, T. *Body composition during weight loss in obese patients estimated by dual energy X-ray absorptiometry and by total body potassium*. b.m. Clin. Obes. 1996.1219 s.

14. HOOGWERT, BJ., NUTTALL, FQ. *Long-term weight regulation in treated hyperthyroid and hypothyroid subjects*. b.m. 1984.1070 s.
15. INGBAR, DH. *The thyroid gland*. In textbook of Endocrinology. Philadelphia : Eds JD Wilson DW Foster Publishing, 1985, 1081 s.
16. JACOBSEN, R., LUNDSGAARD, C., "et al.". *Subnormal energy expenditure: a putative causal factor in the weight gain induced by treatment of hyperthyroidism*. b.m. Clin. Obes. Metab. 2006. 327 s.
17. JANSSON, S., BERG, G., "et al.". *Overweight - a common problem among women treated for hyperthyroidism*. b.m. 1993. 1275 s.
18. KOCIÁN, J. *Osteoporóza a osteomalacie*. 2.vyd. Praha : Triton Publishing, 1997. 207 s. ISBN 80-85875-37-3.
19. KYLE, LH., BALL, MF. a DOOLAN, PD. *Effect of thyroid hormone on body composition in myxedema and obesity*. b.m. 1966. 275 s.
20. LÍMANOVÁ, Z. *Štítná žláza*. Praha : Galén Publishing, 2006. 371 s. IBSN 80-7262-400-8.
21. LONN, L., STENLOF, K. a OTTOSSON, M. *Body weight and body composition changes after treatment of hyperthyroidism*. b.m. Clin. Endocrinol. Metab. 1998. 4463 s
22. MERLINI, L, CIGOGNANI, A., "et al.". *Early prednisone treatment in Duchenne muscular dystrophy*. *Muscle Nerve* 2003;27:222-227).
23. NAVRÁTIL, L. *Vnitřní lékařství pro nelékařské fakulty*. Praha : Manus Publishing, 2003. 316 s. ISBN 80-8657-02-5.
24. O'MALLEY, B., HICKEY, J. a NEVENS, E. *Thyroid dysfunction- weight problem and the psyche: the patients' perspective*. b.m. 2000. 270 s. Nutrition. Diet, A User's Handbook.
25. ORWELL, ES., OVIATT, SK. *Longitudinal precision on dual-energy absorptiometry in a multicenter study*. b.m. 1991. 230 s.
26. PEARS, J., JUNG, RT. a GUNN, A. *A long-term weight changes in treated hyperthyroid and hypothyroid patients*. b.m. 1990. 282 s.
27. PIETROBELLI, A., FORMICA, C., "et al.". *Dual-energy x-ray absorptiometry body composition modl: review of physical concepts*. b.m. 1996. 1057 s.
28. PLOEG, O. *CITEC Hand-held Dynamometer*. Dijkhuizen Van Zanten BV. Groningen. 1992. 25 s. A User's Handbook.

29. PRITCHARD, JE., NOWSON, CA. a WARK, JD. *A worksite program for overweight middle-aged men achieves less weight loss with exercise than with dietary change.* b.m. 1997. 45 s.
30. ROKYTA, R. *Fyziologie.* Praha : IVS Publishing, 2000. 359 s. ISBN 80-85866-45-5.
31. SANCHEZ, A., CARRETO, H., "et al.". *Body composition of patients with primary hypothyroidism evaluated by Dual-Energy X-ray Absorptiometry and its changes after treatment with levo-thyroxine.* b.m. Clin. Endocrinol. 2004. 428 s.
32. SANTINI, F., PINCHERA, A., "et al.". *Lean body mass is a major determinant of levothyroxine dosage in the treatment of thyroid diseases.* b.m. Clin. Endocrinol. Metab. 2004. 227 s.
33. SARTORIO, A., NARICI, M., "et al.". *Body composition analysis by dual energy X-ray absorptiometry and antropometry in adult with childhood-onset growth hormone (GH) deficiency before and six months of recombinant GH therapy.* Endocrinol. b.m. 1997. 456 s.
34. SEPPEL, T., KOSEL, A. a SCHLASGHECKE, R. *Bioelectrical impedance assessment of body composition in thyroid disease.* b.m. Clin. Endocrinol. 1997. 498 s.
35. STÁRKA, L. *Základy klinické endokrinologie.* 2.vyd. Praha : Maxdorf Publishing, 2005. 378 s. ISBN 80-7345-066-6.
36. TIGAS, S., IDICULLA, J., "et al.". *Is excessive weight gain after ablative treatment of hyperthyroidism due to inadequate thyroid hormone therapy?* b.m. Clin. Endocrinol. 2000. 1211s.
37. TOTHILL, P., HAN, TS., "et al.". *Comparison between fat measurements by dual-energy X-ray absorptiometry, underwater weighing and magnetic resonance imaging in healthy women.* b.m. 1996. 835 s.
38. VOKURKA, M., HUGO, J. *Praktický slovník medicíny.* 6.vyd. Praha : Maxdorf Publishing, 2000. 490 s. ISBN 80-85912-38-4.
39. VYSKOČIL, V. *Denzitomertrie: Nejčastější chyby a artefakty.* Osteologický bulletin, 2002. 65 s.
40. WOLF, M., WEIGERT, A. a KREYMANN, G. *Body composition and energy expenditure in thyroidectomized patients during short-term hypothyroidism and thyrotropin-suppressive thyroxine therapy.* b.m. Clin. Endocrinol. 1996. 274 s.

41. ZAMRAZIL, V. *Štítná žláza. Jodový deficit. Aktuální endokrinologie*. Praha : Maxdorf Publishing, 1999. ISBN 80-7345-061-5.
42. ZIMMERMAN-BELSING, T., DREYER, M., "et al.". *The relationship between serum leptin concentrations of thyrotoxic patients during treatment and their total fat mass is different from that of normal subjects*. b.m. Clin. Endocrinol. 1998. 695 s.
43. HENDL, J., BLAHUŠ, P. *Elektronická kniha metodologie magisterské práce*. Dostupné na world wide web: <<http://www.ftvs.cuni.cz/hendl/index1.htm>>
44. EHLER, E. *Komorbidity nemocí svalů a periferních nervů*. [online elektronický časopis] [Neurologické oddělení krajské nemocnice, Pardubice, Česká Republika], 2005 [cit.15.6.2007]
Dostupné na world wide web : <<http://www.solen.cz/pdfs/neu/2005/05/06.pdf>>
45. VYSKOČIL, V. *Zobrazovací metody. Osteodenzitometrie*. [online elektronický časopis –lékařský zpravodaj č.1, I.Q 2007][cit. 30.6.2007] [nemocnice Ostrov, Česká Republika]
Dostupné na world wide web: <<http://www.nemostrov.cz/dokumenty-stazeni/lz1-07.pdf>>

SEZNAM TABULEK

- Tab. č. 1 : Normální bazální hodnoty hormonů štítné žlázy (laboratoř polikliniky Chodov)
- Tab. č. 2 : Klinicky významné příčiny tyreotoxikóz (Stárka, 2005)
- Tab. č. 3 : Klinicky významné příčiny hypotyreóz (Stárka, 2005)
- Tab. č. 4 : Volba při podezření na poruchu funkce štítné žlázy (Hána, 1998)
- Tab. č. 5 : Přehled návštěv
- Tab. č. 6 : Referenční hodnoty svalové síly patientek s normální funkcí štítné žlázy
- Tab. č. 7 : Svalová skupina 1 : extenzory šíje
- Tab. č. 8 : Svalová skupina 2 : flexory šíje
- Tab. č. 9 : Svalová skupina 3 : abduktory ramenního kloubu
- Tab. č. 10 : Svalová skupina 4 : flexory ramenního kloubu
- Tab. č. 11 : Svalová skupina 5 : extenzory ramenního kloubu
- Tab. č. 12 : Svalová skupina 6 : extenzory zápěstí
- Tab. č. 13 : Svalová skupina 7 : stisk třemi prsty
- Tab. č. 14 : Svalová skupina 8 : abduktory kyčelního kloubu
- Tab. č. 15 : Svalová skupina 9 : flexory kyčelního kloubu
- Tab. č. 16 : Svalová skupina 10 : extenzory kolenního kloubu
- Tab. č. 17 : Svalová skupina 11 : flexory kolenního kloubu
- Tab. č. 18 : Svalová skupina 12 : dorsální flexe nohy
- Tab. č. 19 : Svalová skupina 13 : plantární flexe nohy (Ploeg, 2002)
- Tab. č. 20 : Hodnoty T-skóre podle WHO (Vyskočil, 2002)
- Tab. č. 21 - Průměrné hodnoty vybraných antropometrických parametrů
a) před léčbou, b) po léčbě
- Tab. č. 22 - Vývoj antropometrických parametrů po léčbě u patientek s tyreotoxikózou a hypotyreózou s vyjádřením statistické významnosti
- Tab. č. 23 - Průměrné hodnoty hormonálních parametrů
a) před léčbou, b) po léčbě
- Tab. č. 24 - Průměrné hodnoty parametrů svalové síly
a) před léčbou, b) po léčbě
- Tab. č. 25 - Průměrné hodnoty parametrů svalové síly (arm a leg megascore)
a) před léčbou, b) po léčbě

Tab. č. 26 - Vývoj svalové síly ΔF (N) po léčbě u pacientek s tyreotoxikózou (skupina I) a hypotyreózou (skupina II) a s vyjádřením statistické významnosti

Tab. č. 27 - Průměrné hodnoty parametrů BMD

a) před léčbou, b) po léčbě

Tab. č. 28 - Průměrné hodnoty parametrů tělesného složení

a) před léčbou, b) po léčbě

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1 :** vyšetřující arch pacientky s tyreotoxikózou č. 1
- Příloha č. 2 :** vyšetřující arch pacientky s tyreotoxikózou č. 2
- Příloha č. 3 :** vyšetřující arch pacientky s tyreotoxikózou č. 3
- Příloha č. 4 :** vyšetřující arch pacientky s tyreotoxikózou č. 4
- Příloha č. 5 :** vyšetřující arch pacientky s tyreotoxikózou č. 5
- Příloha č. 6 :** vyšetřující arch pacientky s tyreotoxikózou č. 6
- Příloha č. 7 :** vyšetřující arch pacientky s tyreotoxikózou č. 7
- Příloha č. 8 :** vyšetřující arch pacientky s tyreotoxikózou č. 8
- Příloha č. 9 :** vyšetřující arch pacientky s hypothyreózou č. 1
- Příloha č. 10 :** vyšetřující arch pacientky s hypothyreózou č. 2
- Příloha č. 11 :** vyšetřující arch pacientky s hypothyreózou č. 3
- Příloha č. 12 :** vyšetřující arch pacientky s hypothyreózou č. 4
- Příloha č. 13 :** vyšetřující arch pacientky s hypothyreózou č. 5
- Příloha č. 14 :** vyšetřující arch pacientky s hypothyreózou č. 6
- Příloha č. 15 :** vyšetřující arch pacientky s hypothyreózou č. 7
- Příloha č. 16 :** vyšetřující arch pacientky s hypothyreózou č. 8
- Příloha č. 17 :** vyšetřující arch pacientky s hypothyreózou č. 9
- Příloha č. 18 :** vyšetřující arch pacientky s hypothyreózou č. 10
- Příloha č. 19 :** vyšetřující arch pacientky s hypothyreózou č. 11
- Příloha č. 20 :** vyšetřující arch pacientky s hypothyreózou č. 12
- Příloha č. 21 :** zdravotní dotazník EQ-5D

10 PŘÍLOHY

Příloha č. 1

Pacientka s tyreotoxikózou č. 1: P. M.

MĚSÍC	0	12		
VĚK	32	33		
VÝŠKA (cm)	164	164		
HMOTNOST (kg)	47	50		
BMI (kg/m ²)	17,5	19,2		
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
fT3 (pmol/l)				
fT4 (pmol/l)	67,4	10,4		
TSH (mIU/l)	0,02	0,04		
MĚŘENÍ TĚLESNÉHO SLOŽENÍ (DXA)				
% tuku %	17,8			
Tuk (g)	8031			
Beztuková hmota (g)	38938			
Androidní tuk (%)	12,5			
Androidní tuk (g)	378			
Android. beztuková hmota (g)	2635			
Gynoidní tuk (%)	30,9			
Gynoidní tuk (g)	2250			
Gynoid. beztuková hmota (g)	5032			
Levá HK (%tuk)	13,4			
Levá DK (% tuk)	25,5			
Pravá HK (% tuk)	13,4			
Pravá DK (%tuk)	25,5			
Trup (%tuk)	12,4			
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	1			
Total left	0,8			
Neck left	0,8			
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (Newton)				
EXTENZORY ŠÍJE	106	115		
FLEXORY ŠÍJE	67	85		
	PRAVÁ	LEVÁ	PRAVÁ	LEVÁ
ABD. RAMEN. KL.	60	71	73	84
FLEX. LOKET. KL.	120	123	125	131
EXT. LOKET. KL.	69	76	80	85
EXT. ZÁPĚSTÍ	124	103	132	116
STISK TŘEMI PRSTY	59	56	65	68
FLEX. KYČEL. KL.	119	112	125	126
ABD. KYČEL. KL.	88	82	95	94
EXT. KOLEN. KL.	103	109	116	130
FLEX. KOLEN. KL.	61	67	73	81
DORSIFLEXE NOHY	101	120	113	136
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	107	118	118	129

Příloha č. 2

Pacientka s tyreotoxikózou č. 2: B. R.

<i>MĚSÍC</i>	<i>0</i>		<i>12</i>	
VĚK	47		48	
VÝŠKA (cm)	168		168	
HMOTNOST (kg)	73		75	
BMI (kg/m ²)	25,9		26,8	
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
fT3 (pmol/l)	28		5,2	
fT4 (pmol/l)	60,8		17,2	
TSH (mIU/l)	0,03		0,01	
MĚŘENÍ TĚLESNÉHO SLOŽENÍ (DXA)				
% tuku %	47			
Tuk (g)	30401			
Beztuková hmota (g)	41261			
Androidní tuk (%)	47			
Androidní tuk (g)	2172			
Android. beztuková hmota (g)	2450			
Gynoidní tuk (%)	49,7			
Gynoidní tuk (g)	5412			
Gynoid. beztuková hmota (g)	5483			
Levá HK (%tuk)	34,1			
Levá DK (% tuk)	48			
Pravá HK (% tuk)	33,9			
Pravá DK (%tuk)	47,9			
Trup (%tuk)	41,8			
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	1,1			
Total left	0,8			
Neck left	0,9			
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (Newton)				
EXTENZORY ŠÍJE	145		160	
FLEXORY ŠÍJE	90		105	
	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>
ABD. RAMEN. KL.	100	120	120	131
FLEX. LOKET. KL.	146	135	178	163
EXT. LOKET. KL.	90	108	115	120
EXT. ZÁPĚSTÍ	119	99	120	115
STISK TŘEMI PRSTY	103	127	116	130
FLEX. KYČEL. KL.	111	98	123	118
ABD. KYČEL. KL.	120	126	130	144
EXT. KOLEN. KL.	155	175	175	183
FLEX. KOLEN. KL.	65	76	84	92
DORSIFLEXE NOHY	170	201	195	208
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	200	161	205	180

Příloha č. 3

Pacientka s tyreotoxikózou č. 3: V. M.

MĚSÍC	0			12
VĚK	60			61
VÝŠKA (cm)	171			171
HMOTNOST (kg)	72			75
BMI (kg/m ²)	24,6			25,3
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
fT3 (pmol/l)				5,8
fT4 (pmol/l)	8,2			16,2
TSH (mIU/l)	0,01			0,01
MĚŘENÍ TĚLESNÉHO SLOŽENÍ (DXA)				
% tuku %	47			
Tuk (g)	33282			
Beztuková hmota (g)	40084			
Androidní tuk (%)	49,6			
Androidní tuk (g)	2472			
Android. beztuková hmota (g)	2512			
Gynoidní tuk (%)	55,3			
Gynoidní tuk (g)	7233			
Gynoid. beztuková hmota (g)	5844			
Levá HK (%tuk)	43,4			
Levá DK (%tuk)	48,3			
Pravá HK (%tuk)	43,3			
Pravá DK (%tuk)	48,2			
Trup (%tuk)	46,2			
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	1,8			1,9
Total left	0,9			1
Neck left	1			1,1
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (Newton)				
EXTENZORY ŠÍJE	113			125
FLEXORY ŠÍJE	83			100
	PRAVÁ	LEVÁ	PRAVÁ	LEVÁ
ABD. RAMEN. KL.	53	50	70	68
FLEX. LOKET. KL.	109	97	117	112
EXT. LOKET. KL.	67	63	80	78
EXT. ZÁPĚSTÍ	71	73	85	84
STISK TŘEMI PRSTY	57	37	72	58
FLEX. KYČEL. KL.	121	90	135	105
ABD. KYČEL.KL.	128	110	148	121
EXT. KOLEN. KL.	113	127	132	132
FLEX. KOLEN. KL.	53	55	72	74
DORSIFLEXE NOHY	157	143	172	167
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	153	159	168	169

Příloha č. 4

Pacientka s tyreotoxikózou č. 4: H. E.

MĚSÍC	<i>0</i>		<i>12</i>	
VĚK	60		61	
VÝŠKA (cm)	180		180	
HMOTNOST (kg)	89		88	
BMI (kg/m ²)	27,5		27,9	
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
FT3 (pmol/l)	8		3,7	
FT4 (pmol/l)	28,9		17,4	
TSH (mIU/l)	0,02		2,42	
MĚŘENÍ TĚLESNÉHO SLOŽENÍ (DXA)				
% tuku %	45,2		47,5	
Tuk (g)	37450		37639	
Beztuková hmota (g)	48109		50102	
Androidní tuk (%)	49,3		47,5	
Androidní tuk (g)	3001		2938	
Android. beztuková hmota (g)	3091		3253	
Gynoidní tuk (%)	52,6		51,1	
Gynoidní tuk (g)	7270		7252	
Gynoid. beztuková hmota (g)	6542		6941	
Levá HK (%tuk)	36,3		38,3	
Levá DK (%tuk)	48		46,8	
Pravá HK (%tuk)	36,2		38,4	
Pravá DK (%tuk)	48		46,8	
Trup (%tuk)	44,4		43,3	
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	1		0,9	
Total left	0,8		0,9	
Neck left	0,9		0,8	
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (Newton)				
EXTENZORY ŠÍJE	136		142	
FLEXORY ŠÍJE	97		109	
	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>
ABD. RAMEN. KL.	70	77	97	131
FLEX. LOKET. KL.	160	146	200	202
EXT. LOKET. KL.	81	95	145	140
EXT. ZÁPĚSTÍ	110	119	105	120
STISK TŘEMI PRSTY	62	84	90	116
FLEX. KYČEL. KL.	146	138	131	147
ABD. KYČEL. KL.	134	132	152	157
EXT. KOLEN. KL.	200	227	184	177
FLEX. KOLEN. KL.	85	62	102	103
DORSIFLEXE NOHY	191	136	130	128
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	154	175	163	201

Příloha č. 5

Pacientka s tyreotoxikózou č. 5: V. J.

<i>MĚSÍC</i>	<i>0</i>			<i>12</i>
VĚK	34			35
VÝŠKA (cm)	174			174
HMOTNOST (kg)	79,1			89
BMI (kg/m ²)	26,1			30,2
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
fT3 (pmol/l)	41,3			
fT4 (pmol/l)	79			19,3
TSH (mIU/l)	0,01			6,81
MĚŘENÍ TĚLESNÉHO SLOŽENÍ (DXA)				
% tuku %	45,7			45,8
Tuk (g)	33741			39449
Beztuková hmota (g)	42872			49435
Androidní tuk (%)	41,4			45,4
Androidní tuk (g)	1816			2428
Android. beztuková hmota (g)	2570			2924
Gynoidní tuk (%)	53			53,2
Gynoidní tuk (g)	7126			8281
Gynoid. beztuková hmota (g)	6313			7296
Levá HK (%tuk)	40,6			44,2
Levá DK (%tuk)	51,2			50,4
Pravá HK (%tuk)	40,6			44,2
Pravá DK (%tuk)	51,2			50,3
Trup (%tuk)	40,8			41,9
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	1,3			1,5
Total left	0,9			1
Neck left	0,9			1
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (Newton)				
EXTENZORY ŠÍJE	98			123
FLEXORY ŠÍJE	88			118
	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>
ABD. RAMEN. KL.	62	52	118	133
FLEX. LOKET. KL.	144	144	188	181
EXT. LOKET. KL.	82	92	132	140
EXT. ZÁPĚSTÍ	90	95	225	147
STISK TŘEMI PRSTY	79	83	118	119
FLEX. KYČEL. KL.	133	115	165	142
ABD. KYČEL. KL.	118	106	135	149
EXT. KOLEN. KL.	204	159	184	178
FLEX. KOLEN. KL.	71	65	110	144
DORSIFLEXE NOHY	118	91	190	207
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	134	138	206	188

Příloha č. 6

Pacientka s tyreotoxikózou č. 6: S. M.

<i>MĚSÍC</i>	<i>0</i>	<i>12</i>		
VĚK	50	51		
VÝŠKA (cm)	165	165		
HMOTNOST (kg)	66,4	69		
BMI (kg/m ²)	24,2	25,7		
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
fT3 (pmol/l)	2,2			
fT4 (pmol/l)	12,2	18,1		
TSH (mIU/l)	0,01	3,7		
MĚŘENÍ TĚLESNÉHO SLOŽENÍ (DXA)				
% tuku %	46,4	46,2		
Tuk (g)	29411	30223		
Beztuková hmota (g)	36979	38064		
Androidní tuk (%)	48,4	48,9		
Androidní tuk (g)	2274	2342		
Android. beztuková hmota (g)	2428	2442		
Gynoidní tuk (%)	52,9	53,6		
Gynoidní tuk (g)	6553	6613		
Gynoid. beztuková hmota (g)	5826	5714		
Levá HK (%tuk)	39,7	40		
Levá DK (%tuk)	46,9	46,6		
Pravá HK (%tuk)	39,7	40		
Pravá DK (%tuk)	46,9	46,7		
Trup (%tuk)	46,5	46,5		
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	1,3	1,3		
Total left	1,01	1		
Neck left	1	1		
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (Newton)				
EXTENZORY ŠÍJE	105	113		
FLEXORY ŠÍJE	67	80		
	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>
ABD. RAMEN. KL.	80	71	106	97
FLEX. LOKET. KL.	121	129	126	136
EXT. LOKET. KL.	91	111	96	119
EXT. ZÁPĚSTÍ	93	97	132	140
STISK TŘEMI PRSTY	122	92	103	97
FLEX. KYČEL. KL.	115	131	126	125
ABD. KYČEL. KL.	103	101	115	122
EXT. KOLEN. KL.	137	132	138	142
FLEX. KOLEN. KL.	61	84	90	79
DORSIFLEXE NOHY	94	82	117	145
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	105	125	165	148

Příloha č.7

Pacientka s tyreotoxikózou č. 7: S. O.

<i>MĚSÍC</i>	<i>0</i>		<i>12</i>	
VĚK	52		53	
VÝŠKA (cm)	168		168	
HMOTNOST (kg)	53		56	
BMI (kg/m ²)	18,8		20	
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
FT3 (pmol/l)	10,3		2,8	
FT4 (pmol/l)	31,2		10,1	
TSH (mIU/l)	0		2,4	
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	1			
Total left	0,9			
Neck left	0,9			
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (Newton)				
EXTENZORY ŠÍJE	121		139	
FLEXORY ŠÍJE	57		88	
	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>
ABD. RAMEN. KL.	60	53	98	100
FLEX. LOKET. KL.	135	127	152	142
EXT. LOKET. KL.	65	75	92	107
EXT. ZÁPĚSTÍ	86	108	130	118
STISK TŘEMI PRSTY	93	90	111	100
FLEX. KYČEL. KL.	121	114	131	115
ABD. KYČEL. KL.	96	82	127	112
EXT. KOLEN. KL.	110	120	142	138
FLEX. KOLEN. KL.	96	81	103	89
DORSIFLEXE NOHY	132	132	167	178
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	164	149	179	188

Příloha č. 8

Pacientka s tyreotoxikózou č. 8: K. E.

<i>MĚSÍC</i>	<i>0</i>		<i>12</i>	
VĚK	47		48	
VÝŠKA (cm)	163		163	
HMOTNOST (kg)	84		87	
BMI (kg/m ²)	31,6		32,7	
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
fT3 (pmol/l)	7,4		4,1	
fT4 (pmol/l)	22,4		14,9	
TSH (mIU/l)	0		3,1	
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	1,3			
Total left	1			
Neck left	0,9			
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (Newton)				
EXTENZORY ŠÍJE	119		125	
FLEXORY ŠÍJE	74		86	
	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>
ABD. RAMEN. KL.	76	79	78	82
FLEX. LOKET. KL.	156	157	168	165
EXT. LOKET. KL.	98	105	105	127
EXT. ZÁPĚSTÍ	125	115	138	132
STISK TŘEMI PRSTY	86	87	100	102
FLEX. KYČEL. KL.	141	125	157	148
ABD. KYČEL. KL.	133	121	145	142
EXT. KOLEN. KL.	167	163	172	175
FLEX. KOLEN. KL.	110	108	112	120
DORSIFLEXE NOHY	137	154	148	169
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	155	144	175	170

Příloha č. 9

Pacientka s hypotyreózou č. 1: P. H.

<i>MĚSÍC</i>	<i>0</i>		<i>12</i>	
VĚK	60		61	
VÝŠKA (cm)	155		155	
HMOTNOST (kg)	88,8		82	
BMI (kg/m ²)	36,6		34,1	
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
FT3 (pmol/l)	0			
FT4 (pmol/l)	3,6		22,9	
TSH (mIU/l)	100		4,45	
MĚŘENÍ TĚLESNÉHO SLOŽENÍ (DXA)				
% tuku %	47,5		51,3	
Tuk (g)	40389		41233	
Beztuková hmota (g)	46749		41346	
Androidní tuk (%)	54,7		59,1	
Androidní tuk (g)	4010		4092	
Android. beztuková hmota (g)	3321		2833	
Gynoidní tuk (%)	50,8		53,8	
Gynoidní tuk (g)	6621		6687	
Gynoid. beztuková hmota (g)	6406		5749	
Levá HK (%tuk)	55,6		60,4	
Levá DK (%tuk)	48,2		51,6	
Pravá HK (%tuk)	55,5		60,4	
Pravá DK (%tuk)	48,1		51,7	
Trup (%tuk)	44,8		49	
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	1,3		1,4	
Total left	1,7		1,2	
Neck left	1,9		1,1	
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (Newton)				
EXTENZORY ŠÍJE	155		136	
FLEXORY ŠÍJE	102		125	
	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>
ABD. RAMEN. KL.	94	87	94	86
FLEX. LOKET. KL.	150	118	123	125
EXT. LOKET. KL.	123	111	115	120
EXT. ZÁPĚSTÍ	100	82	140	112
STISK TŘEMI PRSTY	80	84	84	80
FLEX. KYČEL. KL.	115	108	83	89
ABD. KYČEL. KL.	107	96	114	98
EXT. KOLEN. KL.	153	163	94	91
FLEX. KOLEN. KL.	80	78	65	61
DORSIFLEXE NOHY	127	134	136	141
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	145	107	145	139

Příloha č. 10**Pacientka s hypotyreózou č. 2: B. D.**

<i>MĚSÍC</i>	<i>0</i>	<i>12</i>		
VĚK	58	59		
VÝŠKA (cm)	166	166		
HMOTNOST (kg)	87,5	86		
BMI (kg/m ²)	31,6	31,2		
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
FT3 (pmol/l)	2,9	3,6		
FT4 (pmol/l)	9,3	14,9		
TSH (mIU/l)	42,6	0,9		
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	1,3			
Total left	1,1			
Neck left	1,1			
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (Newton)				
EXTENZORY ŠÍJE	100	135		
FLEXORY ŠÍJE	125	148		
	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>
ABD. RAMEN. KL.	99	124	119	117
FLEX. LOKET. KL.	201	197	186	212
EXT. LOKET. KL.	163	174	164	190
EXT. ZÁPĚSTÍ	140	150	142	137
STISK TŘEMI PRSTY	109	106	99	99
FLEX. KYČEL. KL.	119	159	130	140
ABD. KYČEL. KL.	145	150	158	200
EXT. KOLEN. KL.	161	137	204	194
FLEX. KOLEN. KL.	94	91	54	72
DORSIFLEXE NOHY	202	220	193	155
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	182	188	223	216

Příloha č. 11

Pacientka s hypotyreózou č. 3: K. J.

<i>MĚSÍC</i>	<i>0</i>		<i>12</i>	
VĚK	57		58	
VÝŠKA (cm)	160		160	
HMOTNOST (kg)	83		88	
BMI (kg/m ²)	32,4		34,4	
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
fT3 (pmol/l)			5,7	
fT4 (pmol/l)	7,6		16,7	
TSH (mIU/l)	22,6		2,73	
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	0,9			
Total left	0,8			
Neck left	0,8			
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (Newton)				
EXTENZORY ŠÍJE	164		131	
FLEXORY ŠÍJE	101		107	
	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>
ABD. RAMEN. KL.	95	124	85	110
FLEX. LOKET. KL.	148	178	160	160
EXT. LOKET. KL.	119	115	125	131
EXT. ZÁPĚSTÍ	128	141	173	157
STISK TŘEMI PRSTY	74	92	97	95
FLEX. KYČEL. KL.	139	153	116	108
ABD. KYČEL. KL.	137	146	149	158
EXT. KOLEN. KL.	170	171	152	169
FLEX. KOLEN. KL.	88	71	84	76
DORSIFLEXE NOHY	161	166	165	172
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	184	132	153	130

Příloha č. 12

Pacientka s hypotyreózou č. 4: N. H.

<i>MĚSÍC</i>	<i>0</i>		<i>12</i>	
VĚK	53		54	
VÝŠKA (cm)	170		170	
HMOTNOST (kg)	60		61	
BMI (kg/m ²)	20,8		21,1	
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
FT3 (pmol/l)	1,5		7,2	
FT4 (pmol/l)	3,9		22,4	
TSH (mIU/l)	100		0,2	
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	1,1			
Total left	1			
Neck left	0,9			
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (Newton)				
EXTENZORY ŠÍJE	148		149	
FLEXORY ŠÍJE	120		121	
	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>
ABD. RAMEN. KL.	109	124	133	142
FLEX. LOKET. KL.	195	184	196	180
EXT. LOKET. KL.	100	115	72	134
EXT. ZÁPĚSTÍ	142	131	130	146
STISK TŘEMI PRSTY	121	100	100	84
FLEX. KYČEL. KL.	152	159	152	121
ABD. KYČEL. KL.	152	138	140	144
EXT. KOLEN. KL.	194	182	189	167
FLEX. KOLEN. KL.	98	100	80	90
DORSIFLEXE NOHY	111	155	175	165
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	164	207	198	208

Příloha č. 13

Pacientka s hypotyreózou č. 5: M. P.

<i>MĚSÍC</i>	<i>0</i>			<i>12</i>
VĚK	36			37
VÝŠKA (cm)	168			168
HMOTNOST (kg)	61,5			63
BMI (kg/m ²)	21,6			22,3
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
fT3 (pmol/l)	3,6			
fT4 (pmol/l)	8,5			15,1
TSH (mIU/l)	24,1			6,3
MĚŘENÍ TĚLESNÉHO SLOŽENÍ (DXA)				
% tuku %	29,2			31,1
Tuk (g)	16877			18838
Beztuková hmota (g)	43210			44141
Androidní tuk (%)	27,5			30,9
Androidní tuk (g)	1022			1271
Android. beztuková hmota (g)	2693			2846
Gynoidní tuk (%)	40,7			41,6
Gynoidní tuk (g)	4263			4558
Gynoid. beztuková hmota (g)	6210			6396
Levá HK (%tuk)	26			30,5
Levá DK (%tuk)	34,1			34,7
Pravá HK (%tuk)	26			30,7
Pravá DK (%tuk)	34,1			34,8
Trup (%tuk)	25,7			28
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	1,03			1,03
Total left	1,04			1,03
Neck left	0,98			0,98
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (Newton)				
EXTENZORY ŠÍJE	153			136
FLEXORY ŠÍJE	96			97
	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>
ABD. RAMEN. KL.	108	104	109	114
FLEX. LOKET. KL.	178	158	165	164
EXT. LOKET. KL.	124	138	134	140
EXT. ZÁPĚSTÍ	124	140	118	151
STISK TŘEMI PRSTY	114	94	113	101
FLEX. KYČEL. KL.	156	138	124	136
ABD. KYČEL. KL.	103	116	146	146
EXT. KOLEN. KL.	185	196	140	168
FLEX. KOLEN. KL.	98	75	95	94
DORSIFLEXE NOHY	116	145	158	174
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	138	165	177	185

Příloha č. 14

Pacientka s hypotyreózou č. 6: L. V.

MĚSÍC	0		12	
VĚK	59		60	
VÝŠKA (cm)	165		165	
HMOTNOST (kg)	61,2		62	
BMI (kg/m ²)	22,4		22,8	
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
FT3 (pmol/l)				
FT4 (pmol/l)	7,9		15,3	
TSH (mIU/l)	51,2		3,1	
MĚŘENÍ TĚLESNÉHO SLOŽENÍ (DXA)				
% tuku %	31,2			
Tuk (g)	18519			
Beztuková hmota (g)	42819			
Androidní tuk (%)	32,6			
Androidní tuk (g)	1336			
Android. beztuková hmota (g)	2768			
Gynoidní tuk (%)	44,8			
Gynoidní tuk (g)	4425			
Gynoid. beztuková hmota (g)	5469			
Levá HK (%tuk)	29,1			
Levá DK (%tuk)	35,6			
Pravá HK (%tuk)	28,9			
Pravá DK (%tuk)	35,5			
Trup (%tuk)	28,7			
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	1,1			
Total left	0,8			
Neck left	0,8			
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (Newton)				
EXTENZORY ŠÍJE	116		127	
FLEXORY ŠÍJE	88		99	
	PRAVÁ	LEVÁ	PRAVÁ	LEVÁ
ABD. RAMEN. KL.	76	75	84	85
FLEX. LOKET. KL.	188	144	190	168
EXT. LOKET. KL.	105	115	115	119
EXT. ZÁPĚSTÍ	100	50	105	85
STISK TŘEMI PRSTY	99	87	107	102
FLEX. KYČEL. KL.	127	123	135	132
ABD. KYČEL. KL.	111	112	115	119
EXT. KOLEN. KL.	162	180	171	195
FLEX. KOLEN. KL.	96	76	108	102
DORSIFLEXE NOHY	105	109	172	168
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	130	141	162	175

Příloha č .15

Pacientka s hypotyreózou č. 7: H. M.

<i>MĚSÍC</i>	<i>0</i>		<i>12</i>	
VĚK	63		64	
VÝŠKA (cm)	170		170	
HMOTNOST (kg)	66		64	
BMI (kg/m ²)	22,8		22,2	
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
fT3 (pmol/l)				
fT4 (pmol/l)	10		19,4	
TSH (mIU/l)	19,7		0,3	
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	1,35			
Total left	1,2			
Neck left	1,1			
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (Newton)				
EXTENZORY ŠÍJE	107		118	
FLEXORY ŠÍJE	94		105	
	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>
ABD. RAMEN. KL.	83	102	92	107
FLEX. LOKET. KL.	133	129	145	136
EXT. LOKET. KL.	92	86	97	94
EXT. ZÁPĚSTÍ	124	115	136	130
STISK TŘEMI PRSTY	79	81	82	86
FLEX. KYČEL. KL.	121	108	132	120
ABD. KYČEL. KL.	94	102	96	100
EXT. KOLEN. KL.	144	128	140	132
FLEX. KOLEN. KL.	92	72	92	73
DORSIFLEXE NOHY	186	178	192	179
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	173	170	185	182

Příloha č. 16

Pacientka s hypotyreózou č. 8: P. D.

<i>MĚSÍC</i>	<i>0</i>	<i>12</i>		
VĚK	27	28		
VÝŠKA (cm)	170	170		
HMOTNOST (kg)	62	58		
BMI (kg/m ²)	21,5	20,1		
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
fT3 (pmol/l)				
fT4 (pmol/l)	10,2	19,3		
TSH (mIU/l)	10,3	2,2		
MĚŘENÍ TĚLESNÉHO SLOŽENÍ (DXA)				
% tuku %	30,4	26		
Tuk (g)	17960	14123		
Beztuková hmota (g)	43898	42874		
Androidní tuk (%)	35,3	27,9		
Androidní tuk (g)	1386	967		
Android. beztuková hmota (g)	2542	2495		
Gynoidní tuk (%)	39,1	36,2		
Gynoidní tuk (g)	4000	3349		
Gynoid. beztuková hmota (g)	6232	5902		
Levá HK (%tuk)	25,9	23		
Levá DK (%tuk)	30,2	27,8		
Pravá HK (%tuk)	25,8	22,9		
Pravá DK (%tuk)	30,1	27,6		
Trup (%tuk)	31,2	25,1		
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	1,2	1,1		
Total left	1	1		
Neck left	1	1		
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (Newton)				
EXTENZORY ŠÍJE	104	149		
FLEXORY ŠÍJE	138	121		
	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>
ABD. RAMEN. KL.	126	127	130	110
FLEX. LOKET. KL.	191	191	190	190
EXT. LOKET. KL.	162	154	160	155
EXT. ZÁPĚSTÍ	120	114	135	125
STISK TŘEMI PRSTY	179	165	160	150
FLEX. KYČEL. KL.	181	168	130	160
ABD. KYČEL. KL.	130	120	130	115
EXT. KOLEN. KL.	201	220	150	160
FLEX. KOLEN. KL.	121	138	120	130
DORSIFLEXE NOHY	126	92	189	192
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	203	197	193	190

Příloha č. 17

Pacientka s hypotyreózou č. 9: J. H.

MĚSÍC	0		12	
VĚK	28		29	
VÝŠKA (cm)	165		165	
HMOTNOST (kg)	75		77	
BMI (kg/m ²)	27,6		28	
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
FT3 (pmol/l)				
FT4 (pmol/l)	1,3		20	
TSH (mIU/l)	100		4,2	
MĚŘENÍ TĚLESNÉHO SLOŽENÍ (DXA)				
% tuku %	45,4			
Tuk (g)	33046			
Beztuková hmota (g)	42088			
Androidní tuk (%)	48,1			
Androidní tuk (g)	2414			
Android. beztuková hmota (g)	2606			
Gynoidní tuk (%)	52,6			
Gynoidní tuk (g)	6514			
Gynoid. beztuková hmota (g)	5879			
Levá HK (%tuk)	46,2			
Levá DK (%tuk)	49,6			
Pravá HK (%tuk)	45,1			
Pravá DK (%tuk)	49,7			
Trup (%tuk)	42,4			
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	1,1			
Total left	1			
Neck left	0,9			
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (Newton)				
EXTENZORY ŠÍJE	120		140	
FLEXORY ŠÍJE	125		125	
	PRAVÁ	LEVÁ	PRAVÁ	LEVÁ
ABD. RAMEN. KL.	121	106	120	127
FLEX. LOKET. KL.	187	170	190	172
EXT. LOKET. KL.	133	138	175	140
EXT. ZÁPĚSTÍ	166	155	169	159
STISK TŘEMI PRSTY	121	106	120	106
FLEX. KYČEL. KL.	140	137	180	152
ABD. KYČEL. KL.	138	161	140	165
EXT. KOLEN. KL.	117	160	166	170
FLEX. KOLEN. KL.	104	112	100	115
DORSIFLEXE NOHY	167	154	236	225
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	156	158	186	174

Příloha č. 18

Pacientka s hypotyreózou č. 10: C. M.

<i>MĚSÍC</i>	<i>0</i>		<i>12</i>	
VĚK	43		44	
VÝŠKA (cm)	160		160	
HMOTNOST (kg)	116		104	
BMI (kg/m ²)	45,3		40,6	
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
fT3 (pmol/l)	3,1		4,9	
fT4 (pmol/l)	6,8		15,5	
TSH (mIU/l)	13,5		0,2	
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	1,2			
Total left	1,3			
Neck left	1,2			
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (Newton)				
EXTENZORY ŠÍJE	140		159	
FLEXORY ŠÍJE	129		141	
	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>
ABD. RAMEN. KL.	86	123	108	95
FLEX. LOKET. KL.	181	205	187	198
EXT. LOKET. KL.	130	132	130	133
EXT. ZÁPĚSTÍ	161	165	160	160
STISK TŘEMI PRSTY	125	126	158	173
FLEX. KYČEL. KL.	138	117	140	124
ABD. KYČEL. KL.	134	153	143	142
EXT. KOLEN. KL.	155	167	140	160
FLEX. KOLEN. KL.	138	119	120	120
DORSIFLEXE NOHY	147	173	150	182
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	192	184	190	187

Příloha č. 19

Pacientka s hypotyreózou č. 11: T. M.

<i>MĚSÍC</i>	<i>0</i>		<i>12</i>	
VĚK	21		22	
VÝŠKA (cm)	179		179	
HMOTNOST (kg)	64		65	
BMI (kg/m ²)	20		20,3	
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
FT3 (pmol/l)				
FT4 (pmol/l)			18,7	
TSH (mIU/l)	94,4		11,8	
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	1,4			
Total left	1,1			
Neck left	1,1			
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (Newton)				
EXTENZORY ŠÍJE	152		170	
FLEXORY ŠÍJE	128		142	
	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>
ABD. RAMEN. KL.	101	121	115	130
FLEX. LOKET. KL.	173	180	180	189
EXT. LOKET. KL.	127	110	115	118
EXT. ZÁPĚSTÍ	177	150	160	155
STISK TŘEMI PRSTY	106	103	115	113
FLEX. KYČEL. KL.	171	127	175	156
ABD. KYČEL. KL.	146	117	153	140
EXT. KOLEN. KL.	157	163	162	160
FLEX. KOLEN. KL.	130	106	135	130
DORSIFLEXE NOHY	194	183	201	199
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	174	159	185	178

Příloha č. 20

Pacientka s hypotyreózou č. 12: B. V.

<i>MĚSÍC</i>	<i>0</i>			<i>12</i>
VĚK	37			38
VÝŠKA (cm)	170			170
HMOTNOST (kg)	90			88
BMI (kg/m ²)	31,1			30,4
LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ				
fT3 (pmol/l)				
fT4 (pmol/l)				16,2
TSH (mIU/l)	33			1,9
MĚŘENÍ TĚLESNÉHO SLOŽENÍ (DXA)				
% tuku %	49,8			
Tuk (g)	43647			
Beztuková hmota (g)	46991			
Androidní tuk (%)	54,8			
Androidní tuk (g)	3438			
Android. beztuková hmota (g)	2832			
Gynoidní tuk (%)	53,3			
Gynoidní tuk (g)	8342			
Gynoid. beztuková hmota (g)	7314			
Levá HK (%tuk)	47,6			
Levá DK (%tuk)	49,6			
Pravá HK (%tuk)	47,5			
Pravá DK (%tuk)	49,5			
Trup (%tuk)	50,2			
MĚŘENÍ DENZITY KOSTNÍHO MINERÁLU (DXA) (BMD-g/cm²)				
L1-L4	1,3			
Total left	1			
Neck left	1			
SVALOVÁ SÍLA-MANUÁLNÍ MYOMETRIE (NEWTON)				
EXTENZORY ŠÍJE	137			126
FLEXORY ŠÍJE	123			107
	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>	<i>PRAVÁ</i>	<i>LEVÁ</i>
ABD. RAMEN. KL.	109	114	88	90
FLEX. LOKET. KL.	169	227	182	196
EXT. LOKET. KL.	134	143	122	140
EXT. ZÁPĚSTÍ	153	139	171	136
STISK TŘEMI PRSTY	85	96	114	91
FLEX. KYČEL. KL.	142	81	93	123
ABD. KYČEL. KL.	147	145	108	114
EXT. KOLEN. KL.	160	136	121	127
FLEX. KOLEN. KL.	70	30	84	118
DORSIFLEXE NOHY	160	185	180	175
PLANTÁRNÍ FLEXE NOHY	195	153	157	127

Příloha č. 21

Dotazník EQ 5D

EQ - 5D

Zdravotní dotazník

(Czech version)

Zaškrtnutím jednoho okénka v každé níže uvedené skupině uveďte, prosím, prohlášení, které nejlépe popisuje Váš dnešní zdravotní stav.

Pohyblivost

- Chůze mi nečiní žádné potíže
- Mám určité potíže s chůzí
- Jsem upoután(a) na lůžko

Sebeobsluha

- S péčí o sebe nemám žádné potíže
- Mytí či oblékání mi činí určité potíže
- Nejsem schopen(na) se sám(a) umýt či obléct

Obvyklá činnost (např. práce, studium, domácí práce, rodinné či oddechové činnosti)

- Nemám žádné problémy se svou obvyklou činností
- S vykonáváním svých obvyklých činností mám určité problémy
- Nejsem schopen(a) vykonávat své obvyklé činnosti

Bolest/obtíže

- nemám žádnou bolest či obtíže
- mám středně závažné bolesti nebo obtíže
- mám extrémní bolesti nebo obtíže

Úzkost/deprese

- Nejsem úzkostný(á) ani depresivní
- Jsem středně úzkostný(á) či depresivní
- Jsem extrémně úzkostný(á) či depresivní

Abychom pomohli lidem vyjádřit jak dobrý nebo špatný je jejich zdravotní stav, namalovali jsme stupnici (na způsob teploměru), kde 100 odpovídá nejlepšímu stavu, jaký si lze představit, a 0 nejhoršímu stavu, jaký si lze představit.

Chtěli bychom Vás požádat, abyste na této stupnici vyznačili, jak dobrý nebo špatný je podle Vašeho názoru Váš dnešní zdravotní stav. Prosím, namalujte čáru od níže uvedeného obdélníku k libovolnému bodu na stupnici, který určuje jak dobrý nebo špatný je Váš současný zdravotní stav.

**Váš zdravotní
stav dnes**

nejlepší
představitelný
zdravotní stav

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

nejhorší
představitelný
zdravotní stav

Protože všechny odpovědi jsou anonymní, pomůže nám lépe pochopit odpovědi lidí, když budeme mít o každém několik základních informací, tak jak je pokrývají následující otázky.

1. Máte zkušenost se závažným onemocněním?
vy osobně Ano Ne
ve Vaší rodině
při péči o jiné
2. Kolik je Vám let?
3. Jste: Muž Žena
4. Jste:
v přítomné době kuřák
bývalý kuřák
nikdy jste nekouřil(a)
5. Pracujete či pracoval(a) jste někdy ve zdravotnictví či v sociálních službách? Ano Ne
- Jestliže ano, v jaké funkci?.....
6. Která z následujících činností nejlépe popisuje Vaši hlavní činnost?
zaměstnání nebo samostatná výdělečná činnost
v důchodu
v domácnosti
student
hledáte práci
jiné (prosím, upřesněte)
7. Pokračoval(a) jste ve vzdělávání po ukončení povinné školní docházky? Ano Ne
8. Máte vysokoškolský diplom či jinou porovnatelnou odbornou kvalifikaci? Ano Ne
9. Znáte-li své poštovní směrovací číslo, prosím, napište je zde.