

Univerzita Karlova v Praze

2. lékařská fakulta



# VLIV REHABILITAČNÍCH POSTUPŮ NA PRŮBĚH GONARTRÓZY

Bakalářská práce

Autor: Dalibor Novák, obor fyzioterapie

Vedoucí práce: MUDr. Miloš Barna

Praha 2007

Jméno a příjmení autora: Dalibor Novák

Název diplomové práce: Vliv rehabilitačních postupů na průběh gonartrózy

Pracoviště: Klinika rehabilitace

Vedoucí diplomové práce: MUDr. Miloš Barna

Rok obhajoby diplomové práce: 2007

Souhrn: Gonartróza je nejčastější formou progresivního degenerativního onemocnění zvaného osteoartróza, které představuje celosvětově nejrozšířenější kloubní postižení. Stává se tak závažným zdravotním i sociálně-ekonomickým problémem. Snahou současné terapie je kromě symptomatické léčby bolesti i ovlivnění těch pochodů, které vedou k morfologické progresi osteoartrózy. Léčba by měla být pokud možno komplexní a její nedílnou součástí je i rehabilitace. Práce shrnuje zveřejněné poznatky o gonartróze a způsobech její léčby, především o využití metod rehabilitačních, a podává informace o možnostech hodnocení vlivu terapeutických postupů na průběh tohoto onemocnění.

Klíčová slova: kolenní kloub, gonartróza, rehabilitace, symptomaticky pomalu působící léky na osteoartrózu (SYSADOA), reometr

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Dalibor Novák

Title of the master thesis: Effects of rehabilitation methods on the course of knee osteoarthritis

Department: Department of physiotherapy

Supervisor: MUDr. Miloš Barna

The year of presentation: 2007

Summary: Knee osteoarthritis is the most often form of the progressive degenerative injury called osteoarthritis, which signifies the most widely extended knuckle disability all over the world. And so it turns into a serious healthy and social-economic problem. Besides the symptomatic treatment of pain, the effort of contemporary therapy is to affect those processes, which lead to osteoarthritis morphological progression. The medical treatment should be carried out preferably at total range and with rehabilitation as its integral part.

This report sums up many till now published knowledge above knee osteoarthritis itself and above its treatment processes, primarily in case of use some rehabilitation methods, and offers some information above evaluation effect of therapeutical processes for course of this disorder.

Keywords: knee joint, knee osteoarthritis, symptomatic slow acting drugs in osteoarthritis (SYSADOA), reometer

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně pod vedením MUDr. Miloše Barny, uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Poděbradech dne 30. 4. 2007 .....

Děkuji MUDr. Miloši Barnovi za cenné rady a návrhy při vedení a zpracování bakalářské práce a Ing. Petrovi Kubovému z Katedry anatomie a biomechaniky FTVS v Praze za spolupráci při provádění praktické části bakalářské práce a poskytnuté materiály pro její zpracování. Dále děkuji své rodině za podporu během celého studia a vytvoření klidného zázemí při psaní této práce.

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>CÍL</b> .....	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>ANATOMIE KOLENNÍHO KLOUBU</b> .....	<b>10</b>
3.1	ARTIKULUJÍCÍ KOSTI .....	10
3.2	MENISKY.....	10
3.3	POUZDRO KOLENNÍHO KLOUBU, VAZY .....	11
3.3.1	<i>Ligamenta kloubního pouzdra</i> .....	11
3.3.2	<i>Nitrokloubní vazy</i> .....	12
3.4	DUTINA KLOUBNÍ A SYNOVIÁLNÍ MEMBRÁNA .....	13
3.5	STABILIZÁTORY KOLENNÍHO KLOUBU .....	13
3.5.1	<i>Statické stabilizátory</i> .....	13
3.5.2	<i>Dynamické stabilizátory</i> .....	14
3.6	CÉVNÍ ZÁSOBENÍ KOLENNÍHO KLOUBU.....	15
3.7	NERVOVÉ ZÁSOBENÍ.....	16
3.8	BIOMECHANIKA KOLENNÍHO KLOUBU .....	16
3.9	SVALY KOLENNÍHO KLOUBU .....	17
<b>4</b>	<b>OSTEOARTRÓZA</b> .....	<b>19</b>
4.1	VÝSKYT .....	19
4.2	CHARAKTERISTIKA .....	19
<b>5</b>	<b>GONARTRÓZA</b> .....	<b>20</b>
5.1	ETIOLOGIE A PATOGENEZE .....	20
5.2	KLINICKÝ OBRAZ .....	22
5.3	KLINICKÉ VYŠETŘENÍ PŘI GONARTRÓZE.....	23
5.4	DIAGNOSTIKA .....	26
5.5	TERAPIE .....	26
5.5.1	<i>Nefarmakologická terapie</i> .....	26
5.5.2	<i>Farmakologická léčba</i> .....	32
5.5.3	<i>Chirurgická léčba</i> .....	33
<b>6</b>	<b>CHONDROPROTEKTIVA</b> .....	<b>34</b>
6.1	SYSADOA – SYMPTOMATICKY POMALU PŮSOBÍCÍ LÉKY NA OSTEOARTRÓZU.....	34
6.2	DMOADS – CHOROBU MODIFIKUJÍCÍ LÉKY PRO OSTEOARTRÓZU .....	36
6.3	POTRAVINOVÉ DOPLŇKY .....	36
<b>7</b>	<b>HODNOCENÍ PROGRESE GONARTRÓZY</b> .....	<b>37</b>
7.1	SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ .....	37
7.2	OBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ .....	37
<b>8</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>39</b>

8.1	ÚVODEM .....	39
8.2	REOMETR .....	39
8.2.1	<i>Popis a funkce přístroje reometru.....</i>	<i>39</i>
8.2.2	<i>Metodika měření .....</i>	<i>41</i>
8.2.3	<i>Výsledky reometrie.....</i>	<i>42</i>
8.3	PRŮBĚH PRAKTICKÉ ČÁSTI .....	42
8.4	VYHODNOCENÍ PO 90 DNECH TERAPIE.....	43
8.5	KAZUISTIKA .....	45
<b>9</b>	<b>DISKUZE.....</b>	<b>50</b>
<b>10</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>54</b>
<b>11</b>	<b>REFERENČNÍ SEZNAM .....</b>	<b>55</b>
<b>12</b>	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>59</b>

# 1 ÚVOD

Gonartróza je formou degenerativního onemocnění zvaného osteoartróza a patří mezi nejrozšířenější chronické onemocnění pohybového systému. Prevalence symptomatické gonartrózy v dospělé populaci se pohybuje v rozmezí 1,6–9,4 %. Jedná se o progredující onemocnění, které i přes současné pokroky farmakologické a nefarmakologické léčby vyžaduje v konečných stádiích léčbu chirurgickou. Svou závažností a terapeutickými úskalími představuje významný medicínský, společenský a ekonomický problém. Terapeutický přístup musí být pokud možno komplexní a rehabilitace v něm hraje nezastupitelnou úlohu.

S vývojem nových terapeutických možností v léčbě osteoartrózy, především vývojem farmak, je úzce spjata potřeba posouzení jejich vlivu na průběh tohoto onemocnění. Jelikož dnešní medicína je založena na důkazech (evidence-based medicine), hledají se především objektivní formy hodnocení.

Ve fyzioterapii i dalších medicínských oborech se využívá mnoho vyšetřovacích metod. Některé vyšetřovací metody jako např. palpáce, vyvolávají při vyšetřování reakci pacienta. Reakci, kterou vyšetřující registruje a která zákonitě vede ke zpětné vazbě s nemocným. Tato reakce umožňuje diagnostickou a zároveň terapeutickou vazbu, kterou ovšem nelze reprodukovat a registrovat pomocí technických přístrojů. Jako zdroj informací si nelze nic dokonalejšího představit, avšak právě nemožnost reprodukce je pocíťována jako závada vzhledem s „subjektivností“ informace. Proto jsou vyvíjeny další a další přístroje, které mají sloužit k tzv. objektivnímu vyšetřování, které je kdykoliv opakovatelné, není závislé na osobě vyšetřujícího atd. (Lewit, 2003).

Mezi objektivně měřící přístroje můžeme nově zařadit např. přístroj reometr, který byl vyvinut v laboratoři BEZ (Biomechanika extrémních zátěží) na Katedře anatomie a biomechaniky na FTVS UK.

V teoretické části práce se zabývám anatomii a biomechanikou kolenního kloubu, definicemi, prevalencí, typickými příčinami, důsledky gonartrózy, také základními vyšetřeními a léčbou nemoci. V samostatné kapitole se také věnuji problematice „chondroprotektiv“, neboť tyto preparáty byly užívány v průběhu provádění praktické části.

V praktické části je uveden popis reometru a metodika měření použitá při zjišťování vlivu rehabilitačních postupů a užívání kloubního preparátu na průběh gonartrózy. Další součástí je vyšetření subjektivních potíží pacientů dotazníkovou formou a kazuistika.



## 2 CÍL

Cílem práce je podat základní informace o kolenním kloubu, což poslouží k lepšímu pochopení následující problematiky. Dále popsat gonartrózu jako celosvětový problém a podat dostatek informací o tomto tématu. V části o terapii gonartrózy se zaměřit především na rehabilitační postupy a uvést výčet možných metod a jejich stručnou charakteristiku. Taktéž poskytnout základní informace o lécích ze skupiny SYSADOA a možnostech hodnocení účinnosti terapeutických metod na průběh onemocnění. V praktické části bylo cílem posoudit vliv navržené rehabilitace a vliv podávání kloubního preparátu s předpokládanými chondroprotektivními účinky na vývoj gonartrózy.

## 3 ANATOMIE KOLENNÍHO KLOUBU

### 3.1 Artikulující kosti

Kolení kloub (*Articulatio genus*) je kloub složený, ve kterém artikuluje spolu femur, tibia a patela. Vzhledem k nestejnému geometrickému zakřivení kloubních ploch femuru a tibie jsou mezi tyto kosti vsunuty dva menisky, *meniscus medialis* et *meniscus lateralis*. V kloubu se stýkají dvě nejdelší kosti lidského těla, páky jsou dlouhé a zatížení kloubních ploch enormní (Petrovický a spol., 2001).

Vnitřní a vnější kondyly femuru fungují jako kloubní hlavice, kloubní plocha tibie spolu s menisky slouží jako jamky. Kloubní plochy pately jsou přivráceny k femuru, jsou kryty chrupavkou a kontaktují s kloubní plochou na femuru (*facies patellaris*).

Kontakt kondylů femuru a tibie je prakticky v rovině horizontální; tibia při stožení míří svisle distálně, zatímco tělo femuru je od vertikály odkloněno, takže svírá s osou tibie úhel zevně otevřený – fyziologický abdukční úhel ( $170 - 175^\circ$ ), u žen menší – pro větší šířku pánve a tedy šikměji postavený femur (Čihák, 1987).

Kondyly femuru jsou oblé při předozadním pohledu. V bočním pohledu se jejich zakřivení směrem dozadu spirálovitě stupňuje. Laterální kondyl stojí sagitálně, mediální kondyl se k laterálnímu zezadu dopředu přibližuje. Laterální kondyl vyčnívá dále dopředu.

Kondyly tibie mají kloubní plochy téměř ploché, přičemž mediální plocha je předozadně protáhlá, laterální plocha je kruhovitá a menší.

Patella je přiložena k patelární ploše stehenní kosti. Do kloubu hledí svou zadní plochou (se dvěma fasetami), která je pokryta silnou vrstvou chrupavky.

### 3.2 Menisky

Zakřivení kondylů femuru jsou větší a neodpovídají ploškám tibie. Proto se femur v každé poloze stýká vždy jen s malými okrsky tibie; většinu styčné plochy pro femur představují menisky.

Menisky – *meniscus medialis* et *meniscus lateralis* – jsou z vazivové chrupavky. Liší se tvarem a velikostí, odpovídají kloubním plochám na tibi. Na vnějším obvodu jsou vyšší, na vnitřním obvodu jsou velmi tenké. Cípy menisků se upínají na tibi do *area intercondylaris anterior* et *posterior*. Obvod menisků je připojen ke kloubnímu pouzdru. Při pohybech kloubu se menisky po tibi posunují ze základní polohy dozadu a zpět, přičemž současně mění tvar (zakřivení). Laterální meniskus je svým zadním obvodem připojen

(prostřednictvím pouzdra kloubního) též k m. popliteus a je tedy co do tvaru a polohy ovlivňován i stahy tohoto svalu. Mediální meniskus je pevně srostlý s vnitřním kolaterálním vazem a je proto méně pohyblivý. Vzhledem k menší pohyblivosti bývá častěji poškozen. Dylevský, Kubálková, Navrátil (2001) uvádí, že v 95 % případů se poškození menisků týká vnitřního menisku. Odtržení menisků od pouzdra způsobí jejich uvolnění a možnost uskřínutí mezi kloubní plochy.

Menisky dělí dutinu femorotibiálního kloubu na část femoromeniskální a meniskotibiální. Tím, že zmírňují inkongruenci obou artikulujících kostí, se významně podílejí na stabilitě kloubu (Bartoníček, 1986).

### **3.3 Pouzdro kolenního kloubu, vazy**

Kloubní pouzdro se upíná na tibií a na patele při okrajích kloubních ploch, na femuru o něco dále od kloubních ploch. Pouzdro vynechává epikondyly, kde jsou připojeny svaly a vazy. Recessus suprapatellaris je záhyb, jímž pouzdro vpředu vybíhá vzhůru nad patelu (pod čtyřhlavý sval stehenní).

Protože kolenní kloub je nejsložitějším kloubem lidského těla, zajišťujícím stabilitu stoje a současně i pohyblivost končetiny při chůzi, je zesíleno celou řadou vazů (Rychlíková, 2002).

Zesilující vazivový aparát kolenního kloubu se skládá z ligament zesilujících kloubní pouzdro a z nitrokloubních vazů, spojujících femur s tibií a upevňující menisky.

#### **3.3.1 Ligamenta kloubního pouzdra**

Vpředu:

- šlacha musculus quadriceps femoris, připojená na patelu
- ligamentum patellae – pokračování šlachy m. quadriceps femoris od pately na tuberositas tibie
- retinacula patellae (retinaculum patellae mediale et laterale) – šikmé pruhy jdoucí po obou stranách pately od m. quadriceps k tibií

Po stranách pouzdra:

- ligamentum collaterale tibiale, které začíná na mediálním epikondyly femuru a upíná se na tibií. Vaz je široký, plochý

- ligamentum collaterale fibulare bývá zaoblený až oválný svazek vláken, jde od laterálního epikondylu femuru na hlavici fibuly

Tyto vazy zajišťují stabilitu kolena při extenzi kloubu, kdy jsou maximálně napjaty, a v průběhu pohybu do částečné flexe (Čihák, 1987).

Vzadu:

- ligamentum popliteum obliquum, šikmo z mediální strany zdola zevně a nahoru probíhající vaz, odbočující z úponu musculus semimembranosus
- ligamentum popliteum arcuatum, které začíná na hrotu hlavice lýtkové kosti a dvě raménka obloukovitého vazu pokrývají úponovou šlachu musculus popliteus.

### 3.3.2 Nitrokloubní vazy

Ligamenta cruciata genus, zkřížené vazy kolenní, spojují femur s tibí

- ligamentum cruciatum anterius jde od vnitřní plochy laterálního kondylu femuru do area intercondylaris anterior tibie
- ligamentum cruciatum posterius je rozepjato od zevní plochy mediálního kondylu femuru do area intercondylaris posterior a zezadu kříží přední zkřížený vaz

Oba zkřížené vazy jsou přibližně stejně dlouhé, ale zadní vaz je asi o třetinu silnější než vazy přední. Je vlastně nejsilnějším vazem kolenního kloubu (Dylevský, Kubálková, Navrátil, 2001).

Funkcí zkřížených vazů je zpevňovat kolenní kloub především ve směru ventrodorzálního posunu. Při lehké flexi kolenního kloubu jsou jen mírně napjaty. Při maximální extenzi kolenního kloubu jsou napjaty značně. Malá část vláken vazů je napjata vždy, ať je koleno v extenzi nebo flexi. Při vnitřní rotaci tibie se zkřížené vazy na sebe navinují, čímž omezují rozsah rotace (Rychlíková, 2002).

- ligamentum transversum genus propojuje napříč menisky, je zabudováno v pouzdru kloubním a v tukové plica alaris
- ligamentum meniscofemorale posterius a ligamentum meniscofemorale anterius (slabší a nekonstantní) fixují zadní cíp laterálního menisku a jdou odtud po zadní a přední straně zadního zkříženého vazu k vnitřnímu kondylu femuru

### 3.4 Dutina kloubní a synoviální membrána

Dutina kloubní je prostorná, komplikovaného tvaru. Synoviální membrána totiž nevystýlá pouzdro rovnoměrně, ale od zadní strany pouzdra jde po obou stranách zkřížených vazů dopředu, připojena na tibií a do fossa intercondylaris femoris. Vytváří tak jakousi střední sagitální přepážku kloubu, jejíž přední část pokračuje jako řasa – plica synovialis patellaris – před předním zkříženým vazem od fossa intercondylaris femoris šikmo dopředu dolů, pod hrot pately. Tam se rozbíhá do stran ve vodorovné, dozadu členité synoviální řasy – plicae alares. Plicae alares jsou vyztuženy průběhem ligamentum transversum genus a tukovým polštářem, který zasahuje ještě dále dopředu do pouzdra jako corpus adiposum infrapatellare (v ortopedii je běžné též označení „Hoffovo těleso“). Bursae mucosae (tíhové váčky) se při kolenním kloubu vyskytují v místech tlaku a tření, některé z nich obvykle druhotně komunikují s dutinou kloubní (Čihák, 1987).

### 3.5 Stabilizátory kolenního kloubu

Stabilitu kloubu zajišťuje tvar kloubních ploch femuru a tibie spolu se statickými a dynamickými stabilizátory (Obrázek 1). Na souhře těchto tří faktorů závisí stabilita kloubu v různých situacích. (Nýdrle, 1992).

#### 3.5.1 Statické stabilizátory

- Centrální stabilizátory: přední zkřížený vaz, zadní zkřížený vaz.
- Mediální stabilizátory: mediální postranní vaz, posteromediální část kloubního pouzdra zesílená úponem m. semimembranosus, mediální meniskus.
- Laterální stabilizátory: laterální postranní vaz, laterální meniskus, posterolaterální část kloubního pouzdra, ligamentum popliteum arcuatum (Chaloupka, 2001; Nýdrle, 1992).

Částečně můžeme mezi statické stabilizátory zahrnout i iliotibiální trakt (nejedná se o plně dynamickou strukturu) (Chaloupka, 2001; Nýdrle, 1992).

Tyto struktury se podílejí na stabilizaci kolene, aniž by je musel ovládat některý sval. Jejich stabilizační funkce spočívá v jejich mechanické pevnosti (Nýdrle, 1992).

Hlavními stabilizačními strukturami v předozadním směru (v sagitální rovině) jsou oba zkřížené vazy.

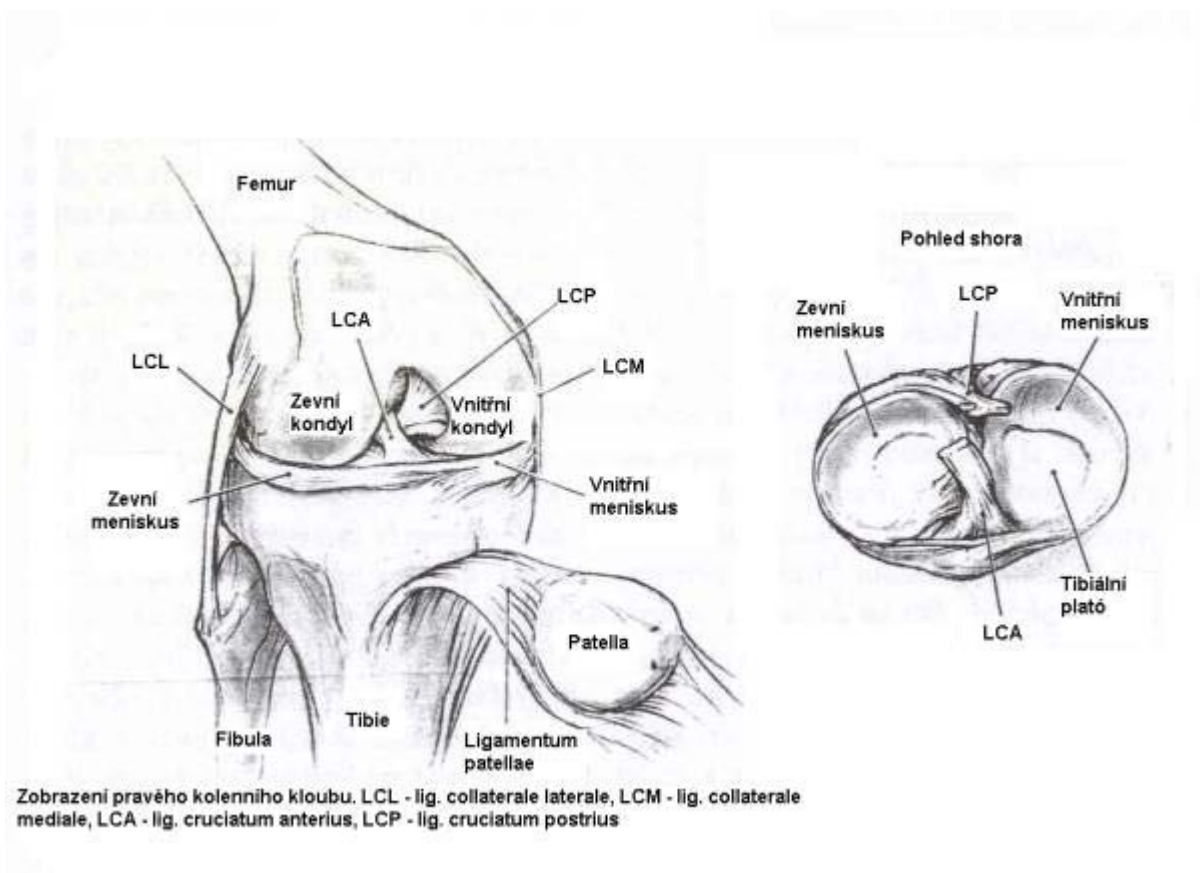
V rovině frontální (brání rozevření kloubní štěrbin) jsou hlavními stabilizačními strukturami na mediální straně mediální postranní vaz a na laterální straně iliotibiální trakt a m. popliteus (Chaloupka, 2001).

### 3.5.2 Dynamické stabilizátory

- Extenzorový aparát (m. quadriceps femoris s patellou a lig. patellae).
- Mediální stabilizátory: svaly upínající se do pes anserinus: m. sartorius, m. gracilis a m. semitendinosus a dále caput mediale m. gastrocnemii.
- Laterální stabilizátory: m. biceps femoris, caput laterale m. gastrocnemii, m. popliteus, částečně iliotibiální trakt (je to jen podmíněně dynamická struktura, napínaná prostřednictvím m. tensor fasciae latae) (Chaloupka, 2001; Nýdrle, 1992).

Tyto stabilizátory jsou ovlivňovány svalovým tonem a na svalovém tonu závisí jejich stabilizační efekt (Nýdrle, 1992).

Stabilita kolenního kloubu je zajištěna souhrou statických a dynamických stabilizátorů. Pokud souhra selže, jsou statické stabilizátory vystaveny přílišnému stresu a mohou být poraněny (Nýdrle, 1992).



**Obrázek 1. Zobrazení pravého kolenního kloubu**

### **3.6 Cévní zásobení kolenního kloubu**

Kolenní kloub je zevně zásoben z rete articulare genus, které vytvářejí zejména tyto arterie: a. genus descendens, aa. genus superiores (medialis et lateralis), a. genus media, aa. genus inferiores (medialis et lateralis) a a. recurrens tibialis anterior.

Femur je zásoben především z a. genus descendens, aa. genus superiores a a. genus media. Tibie hlavně z aa. genus inferiores, a. recurrens tibialis anterior a a. genus media. Patela je vyživována ze dvou skupin cév. První skupinu tvoří cévy prorážející přední plochu česky označované jako mediopatelní či přední patelní. Anastomozují s cévami druhé skupiny, které do česky vstupují mezi apexem a spodním okrajem kloubní plochy. Jsou nazývány apikální nebo polární (Bartoniček et al., 1991).

Zkřížené vazy dostávají zásobení převážně z a. genus media. Menisky jsou u dospělých vyživovány cévami pouze ve své bazální třetině. Výjimku tvoří rohy, které jsou

prostoupeny cévami v celém rozsahu. Lig. patellae dostává cévy z Hoffova tělesa a z cévních sítí v oblasti obou retinakul (Bartoniček et al., 1991).

### **3.7 Nervové zásobení**

Svaly působící jako dynamické stabilizátory jsou inervovány z různých nervů plexus lumbosacralis. N. femoralis inervuje m. quadriceps femoris a m. sartorius; n. obturatorius m. gracilit; n. ischiadicus m. semitendinosus, m. semimembranosus a m. biceps femoris a n. tibialis pak m. popliteus, gastrocnemius a m. plantaris (Čech et al., 1986; Čihák, 2001).

Na senzitivní inervaci kolene se podílejí n. femoralis, n. peroneus communis, n. tibialis, nekonstantně n. obturatorius a n. ischiadicus (při nízkém štěpení). Vlastní struktury kolena jsou bohatě senzitivně inervovány. Nejbohatší senzitivní pleteně jsou v kloubním pouzdru, včetně postranních a zkřížených vazů, a v periostu. Jedinou výjimku mezi kloubními strukturami tvoří menisky a kloubní chrupavka. Menisky obsahují senzitivní vlákna pouze ve své bazální třetině a kloubní chrupavka je postrádá úplně. Je však obklíčena nervovými vlákny, která přicházejí z kloubního pouzdra až do oblasti přechodné zóny mezi pouzdem a chrupavkou (Čech et al., 1986).

Přední stranu kloubního pouzdra inervuje r. infrapatellaris z n. saphenus, mediální 2/3 n. tibialis, laterální 1/3 zadní strany pouzdra n. peroneus communis a zadní stranu nekonstantně n. obturatorius (Čihák, 2001).

### **3.8 Biomechanika kolenního kloubu**

Základní postavení kolenního kloubu je plná extenze, při níž jsou napjaty postranní vazy a všechny vazivové útvary na zadní straně kloubu. Femur, menisky a tibie pevně vzájemně na sebe naléhají. Tento stav se označuje jako „uzamčené“ koleno (Konvičková, Valenta, 2000; Čihák, 1987).

Základní pohyb je flexe a zpětná extenze. Geometrické poměry kloubních ploch, kloubní vazy a menisky automaticky přidružují k flexi a extenzi další pohyby. Kolenní kloub nemá stálou osu pohybu - ta se mění podle stupně flexe. Někdy se proto také mluví o instantním rotačním centru (Dylevský, Kubálková, Navrátil, 2001).

Flexe kolenního kloubu probíhá v několika fázích. Začínající flexe (prvních 5 stupňů) je provázena tzv. počáteční rotací (při volné noze se tibie otáčí dovnitř; při fixované noze femur zevně), při které se uvolňují postranní vazy a lig. cruciatum anterius. Tento pohyb se označuje jako „odemknutí“ kolene a je podmínkou provádění flexe kolenního kloubu. Zevní kondyl femuru se otáčí, vnitřní se posouvá. Následuje valivý pohyb - femur se valí po tibi a



po obou meniscích. V závěrečné fázi flexe se stále zmenšuje kontakt femuru s tibií a menisky se posunují po tibií dozadu. Flexe kolenního kloubu se tedy dokončuje v meniskotibiálním spojení, přičemž posun zevního menisku po tibií je mnohem větší (asi 12 mm) než posun vnitřního menisku (asi 6 mm). Flexi kolenního kloubu jistí zkřížené vazy, které brání posunům kostí. Patela klouže při flexi distálně, při extenzi proximálně. Rozsah posunu je 5 - 7 cm.

Rozsah flexe v koleně je dle Rychlíkové (2002) asi  $130^\circ$ , pasivně může být až do  $160^\circ$ , Petrovický (2001) udává rozsah aktivní flexe zhruba  $140^\circ$ , u trénovaných osob větší. Při extenzi probíhá celý proces opačně až k závěrečné rotaci opačného směru, která extendovaný kloub opět „uzamkne“. Zajištění kloubu v extenzi je provedeno tahem kolaterálních vazů. Z tohoto postavení lze u některých osob provést ještě malý extenční pohyb (hyperextenzi) v rozsahu asi  $5^\circ$ , u jedinců s větší laxitou vazů bývá až  $15^\circ$ .

Kromě flexe a extenze je v kolenním kloubu možná i rotace – rotace tibie v meniskotibiálním kloubu. Rotace je uskutečnitelná pouze při flexi v koleně. Při maximální extenzi dolní končetiny je prakticky nemožná, protože postranní vazy jsou napjaty na maximum. Při rotaci v kolenním kloubu se provádí také pohyb v tibiofibulárním kloubu (Rychlíková, 2002).

Podle Rychlíkové (2002) je rozsah vnitřní rotace asi do  $10^\circ$ , zevní rotace je většího rozsahu, asi do  $40^\circ$ . Dylevský, Kubálková, Navrátil (2001) uvádí rozsah vnitřní rotace  $17^\circ$  a zevní rotace  $21^\circ$  s tím, že často uváděné hodnoty pro vnitřní rotaci 5 - 10 stupňů, a pro zevní rotaci 30 - 50 stupňů, se nověji nepodařilo prokázat. Rozsah rotací se zvětšuje s rostoucí flexí. Největších rotačních hodnot je dosaženo při flexích mezi  $45^\circ$  -  $90^\circ$ . Také většina flexorů má současně i rotační účinek. Velký vliv na rozsah rotace má i zatížení kloubů. Tlak může rotace dále výrazně omezit.

Rozsah zevní rotace bérce je určen zejména napětím mediálního postranního vazy. Při vnitřní rotaci bérce má kromě laterálních kapsulárních stabilizátorů velký význam přední zkřížený vaz. Dále se na omezení vnitřní rotace podílejí zevní postranní vaz, iliotibiální trakt, posterolaterální část pouzdra a zevní meniskus.

### **3.9 Svaly kolenního kloubu**

Svaly zajišťující základní pohyby kolenního kloubu můžeme rozdělit do čtyř funkčních skupin (Dylevský, Kubálková, Navrátil, 2001).

- Flexi v kolenním kloubu provádějí m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus.

Pomocnými svaly jsou m. gracilis, m. sartorius, m. gastrocnemius a m. popliteus.

Pohyb stabilizují m. iliopsoas, m. pectineus a m. rectus femoris. Neutralizačními svaly jsou m. biceps jedné strany a m. semimembranosus a m. semitendinosus druhé strany.

- Extenzi v kolenním kloubu provádí m. quadriceps femoris.

Pomocnými svaly jsou m. tensor fasciae latae a m. gluteus maximus. Pohyb stabilizují břišní svaly, m. erector trunci a m. quadratus lumborum. Neutralizačními svaly jsou m. gluteus maximus, m. biceps femoris (caput longum), m. semitendinosus a m. semimembranosus.

M. quadriceps femoris je nejmohutnější sval v těle, který pokrývá celou přední plochu stehna. Skládá se z dvoukloubového m. rectus femoris, a z tří jednokloubových svalů: m. vastus medialis, lateralis et intermedius.

M. rectus femoris extenduje kolenní kloub a flektuje kloub kyčelní.

M. vastus intermedius tvoří nejmohutnější a nejhlubší hlavu čtyřhlavého svalu.

M. vastus medialis je podle novějších údajů složen ze dvou, funkčně odlišných částí. Proximální část svalu extenduje kolenní kloub. Distální část stabilizuje polohu česky a zabraňuje její lateralizaci. M. vastus medialis obsahuje i významně větší množství svalových vláken II. typu, tj. rychlých, fázických vláken. (Rychlá atrofie svalu!)

M. vastus lateralis má podobnou strukturu jako jeho mediální protějšek. Funkce m. vastus lateralis je zrcadlovým obrazem jeho vnitřního protějšku. Proximální část svalu extenduje, distální stabilizuje polohu pately. Přesto zde zřejmě budou další funkční rozdíly, vyplývající ze skutečnosti, že v m. vastus lateralis je významná převaha svalových vláken I. typu, tj. pomalých tonických vláken.

- Zevní rotaci v kolenním kloubu provádějí (pouze ve flexi!) m. biceps femoris a m. tensor fasciae latae.
- Vnitřní rotaci v kolenním kloubu provádějí (opět pouze ve flexi!) m. semitendinosus a m. semimembranosus.

Pomocnými svaly jsou m. sartorius, m. gracilis a m. popliteus.

## 4 OSTEOARTRÓZA

Zkráceně se užívá názvu artróza. V anglosaské literatuře užívaný termín osteoarthritis je nesprávný, protože zánět, jenž koncovka –itis vyjadřuje, není primární patologický proces pozorovaný u tohoto kloubního postižení (Skinner, 2006).

### 4.1 Výskyt

Osteoartróza (OA) je nejčastější kloubní onemocnění postihující až 15 % populace, přičemž její výskyt stoupá exponenciálně ve stáří a ve skupině nad 65 let se vyskytuje již u více než 50 % populace (Lawrence, Helmick, Arnett a spol., 1998). OA má často progresivní charakter, vede k rychlému poklesu funkčních schopností, disabilitě, zhoršené kvalitě života a finálně si často vyžádá operační řešení totální náhradou kloubu. Představuje také značné náklady pro celý zdravotnický systém. Nejčastější a nejzávažnější je OA váhonosných kloubů (kolen a kyčlí).

### 4.2 Charakteristika

Jedná se o degenerativní proces hyalinní chrupavky. Hyalinní chrupavka je avaskulární elastická tkáň, která se skládá z buněk (chondrocytů) a matrix, která je jimi produkována. Podstatou této matrix je spleť kolagenních fibril. Prostory mezi vlákny jsou vyplněny proteoglykanovými agregáty, jejichž důležitou složkou jsou hydrofilní mukopolysacharidy, které svou schopností vázat vodu prakticky určují mechanické vlastnosti chrupavky (Sosna, Vavřík, Krbec, Pokorný a kol., 2001).

OA je charakterizována rozvlákněním kloubní chrupavky, jejím ztenčením, erozemi, provázené proliferativním procesem, novotvorbou a remodelací kosti na okrajových plochách, sklerotizací kloubních ploch s následnou reakcí subchondrální kosti, vazů, kloubního pouzdra a periartikulárního svalstva. Sekundárně přistupují v různé míře zánětlivé změny. To vše vede k deformacím struktury kloubů (Solomon, 1997).

## 5 GONARTRÓZA

Gonartróza je osteoartróza kolenních kloubů. Postihuje jeden nebo více kompartmentů, tj. 1. tibiofemorální kloub, 2. patelofemorální kloub – mediální či laterální část (Sosna et al., 2001).

### 5.1 Etiologie a patogeneze

Jedná se o nejčastější lokalizaci OA. Postihuje více ženy než muže, především ve středním a vyšším věku. Predisponujícím momentem je obezita. Vyskytuje se jak ve formě primární, tak sekundární, kde se často rozvíjí po prodělaném traumatu měkkých tkání nebo po operaci (menisektomie) (Pavelka et al., 2002). Také chybné postavení kolenních kloubů (genua vara či valga) přispívá ke vzniku a progresi gonartrózy.

Primární gonartróza se odvíjí od metabolické poruchy chondrocytární syntetické aktivity. Bezprostřední příčinu spouštějící celou kaskádu změn neznáme.

O sekundární gonartróze hovoříme tehdy, leží-li vyvolávající příčina mimo chrupavku. Existuje celá řada faktorů, podílejících se na vzniku a rozvoji gonartrózy. Ty můžeme označit jako rizikové faktory. Patří mezi ně:

- stárnutí – sklon k onemocnění se s přibývajícím věkem zřetelně zvyšuje. S věkem může stoupat počet odchylek v syntéze makromolekul pojiva.
- genetická predispozice
- kongenitální nebo časné postnatální změny kloubů – změny v osovém postavení dolních končetin po dětských nebo v dětství proběhlých nemocech (manifestní nebo skrytá křivice), získané vady v postavení páteře
- traumata – intraartikulární zlomeniny, opakovaná mikrotraumata např. při profesionální nebo sportovní činnosti, traumata měkkých tkání nebo po operaci (menisektomie)
- mechanické faktory – zvýšená tělesná hmotnost, chronické přetěžování kloubu prací, změny osového postavení kostí kloubů (genua vara, genua valga), hypermobilita
- chronické kloubní záněty – revmatoidní artritida, reaktivní a septické artritidy
- metabolická systémová onemocnění – dna
- endokrinní choroby – akromegalie, hypertyreóza, diabetes mellitus
- krvácení do kloubu – hemofilie

- poruchy pohybových stereotypů – často недоceňovaná příčina, k poruchám účelné svalové souhry dochází např. po algickém páteřním syndromu, parézách, neuritidách. Porušená svalová souhra vyvolává nerovnoměrné zatěžování pohybových struktur, s přetěžováním jedné části na úkor části druhé. Protože momenty sil uplatňujících se při pohybech mohou být značné – snadno dosahují i několik set kilogramů, jsou i důsledky neustálé nerovnováhy výrazné. Tento mechanismus se pokládá za důležitý zejména u nosných kloubů dolních končetin, ale také u páteře. Změny pohybových stereotypů je nutno odkrývat, rozpoznávat a poté usilovat o jejich nápravu (Králová, Matějčíková, 1985).

Sled událostí při rozvoji gonartrózy (OA) si lze představit asi takto:

Biochemické změny v chrupavce ↔ anatomické změny ↔ symptomy ↔ změny funkce

Biochemické změny – hlavní změnou je úbytek proteoglykanů, změna jejich složení a snazší extraktibilita. Chondrocyty dále nesyntetizují kolagen II, ale typ I, s méně výhodnými mechanickými vlastnostmi.

Anatomické změny - následkem biochemických změn se chrupavka stává méně odolnou vůči mechanickým nárokům na ni kladeným, ztrácí lesk a měkne. Na povrchu se objevují fisury. Postupně dochází k její ztrátě. Subchondrální kost reaguje postupnou sklerotizací a vznikají v ní cysty. Jako výraz obrany organismu se rozvíjí v procesu remodelace na kloubních okrajích kostní návalky – osteofyty (Pavelka et al., 2002).

Degenerativní proces stále častěji doprovázený sekundární zánětlivou složkou postihuje i další části kloubu, zejména pouzdro kloubní a vazy, může ovlivňovat stabilitu kloubní, může se objevit porucha kloubní osy, způsobená kolapsem pseudocyst v některém kompartmentu kloubu (Sosna et al., 2001).

Změny anatomické pak vedou k rozvoji klinické symptomatologie. Nutno však podotknout, že chrupavka vlastní nervové zakončení nemá a příčinou bolesti je synoviální membrána, úpony šlach a svalů a subchondrální kost (Pavelka et al., 2002). Některá pozorování zdůrazňují to, že bolest u OA není jen výsledkem strukturálních změn a postižení kloubu, ale je spíše komplexním účinkem zahrnujícím i periferní a centrální procesy vnímání bolesti, subjektivními rozdíly ve vnímání bolesti, které jsou ovlivňovány kulturou, pohlavím a psychologickými faktory ( Creamer, Hochberg , 1997).

Vzhledem k tomu, že chrupavka patří mezi špatně vyživované tkáně (bradytropní) a má jen minimální látkovou výměnu, není dobře možná regenerace postižených částí. Jednou vzniklá poškození nejsou léčitelná – jsou tedy ireverzibilní. Proto má obrovský význam prevence (Kienholz, 1994).

## 5.2 Klinický obraz

Obecně lze říci, že pokud nejsou na artrotickém kloubu přítomny výraznější iritační příznaky, bývají subjektivní potíže poměrně malé. Hlavním příznakem gonartrózy je bolest v kloubu, objevující se v počátku onemocnění na začátku pohybu (tzv. startovací bolest), která po rozhybání se zmírní nebo zcela ustoupí. S rozvojem postižení se objevuje bolest i v průběhu pohybu nebo bolest ponámahová, výrazně bývá vyznačena meteorotropní závislost. Častá je skutečnost, že chůze ze schodů či z kopce je bolestivější než chůze směrem nahoru a že se bolest dostaví při delším setrvání v určité poloze (např. dlouhé sezení v kině).

Udává-li pacient bolest klidovou a noční, která ho budí ze spánku, musíme již pátrat po druhotných iritačních příznacích, protože tyto obvykle signalizují stav počínající dekompenzace. Dalším příznakem je ztuhlost kloubů, která se projevuje obtížným „rozhybáním“ kloubu při prvních pohybech, trvající asi 10–15 minut. V pokročilejších stádiích dochází k omezení hybnosti v kloubu, nemocný obtížně chodí a bývá nucen nosit podpůrné prostředky.

Je běžné, že se bolest propaguje i do okolí kloubu. Iritovaný kloub totiž vyvolává řadu reflexů, které se mohou projevit např. svalovými kontrakturami nebo alespoň zvýšeným svalovým tonusem. Zvýšeně napjatý sval se po čase sám rozbolaví a zejména se stávají citlivými jeho úpony. Bolest se tedy projevuje nejen na úponu nasedajícím přímo na postižený kloub a na jeho nejbližší okolí, ale i na distální inzerci (Králová, Matějčíková, 1985). Při gonartróze bývají bolestivá také pohybová dotažení do krajních poloh. To je důležité z hlediska rehabilitace, proto cvičení až do bolesti je nežádoucí, právě pro stimulaci vzniku reflexních kontraktur.

Při klinickém vyšetření můžeme pozorovat dle tíže postižení různý stupeň deformace kloubu, zhrubění kontury kloubu se ztrátou jeho ušlechtilého tvaru. Při pohybu v kloubu bývají přítomny drásoty a zmenšení rozsahu pohybů v kloubu s bolestivými krajními polohami. V těžších případech dochází ke změně osového postavení kostí podléjících se na konfiguraci kloubu. V případě přítomnosti následné synovitidy se může objevit otok

přilehlých měkkých tkání, kloub je teplejší a objevuje se kloubní výpotek (Pavelka, Adam, Olejárová, 2003; Solomon, 1997).

Typická je deformita ve smyslu varozity nebo valgozity, v těžších případech doprovázená různým stupněm flekční kontraktury (genu flectum). Pavelka et al. (2002) uvádí, že u gonartrózy jsou na rozdíl od revmatoidní artritidy častější genua vara než genua valga (Obrázek 2).

Po déle trvající gonartróze pozorujeme také svalovou atrofii m. quadriceps femoris, zejména vastus medialis. Naopak tendenci ke zkrácení mají m. rectus femoris, ischiokrurální svaly, adduktory kyčelního kloubu a m. triceps surae. V těchto svalech také často nacházíme svalové spoušťové body (trigger-point, TrP). Vzniká hyperalgická zóna na mediální ploše kolena a bolestivé entezopatie, zejména ligamentum patellae a pes anserinus.



**Obrázek 2. Gonartróza vlevo s typickým vybočením kolenního kloubu**

### **5.3 Klinické vyšetření při gonartróze**

Složitost kolenního kloubu z hlediska stavby i funkce se odráží i ve vlastním vyšetřování, které je mnohem obtížnější než u ostatních kloubů.

Postup vyšetření má být sledem logicky na sebe navazujících kroků. Celkové klinické vyšetření se skládá z:

- anamnézy – ptáme se na počátek obtíží (traumatický, netraumatický), typ bolesti, intenzitu bolesti, pocit nestability, pocit ztuhlosti, případné bloky, vyvolávající faktor bolesti, úlevovou polohu, povahu zaměstnání a sportovních aktivit, dosavadní způsob léčby
- aspekce – zjišťujeme konfiguraci kolenního kloubu, pokud je to možné, srovnáváme vzhled postižené končetiny se zdravou či méně postiženou. Zaznameneáme barvu kůže v oblasti kolene, přítomnost hematomu, jizev a otoků měkkých tkání. Provedeme krátkou orientační analýzu chůze a stereotypu funkčně důležitých úkonů (vstávání ze sedu, sedání).
- palpace – palpace kloubní štěrbiny, kde zjišťujeme bolestivost jednak postranních vazů, jednak menisků. Ballottement pately, tím zjišťujeme přítomnost výpotku v kloubu. Zjištění výpotku menšího rozsahu se provádí kompresí suprapatelárního recesu. Je nutno vyšetřit postavení pately. Dále pak stav svalů zúčastněných na funkci kolenního kloubu zejména m. quadriceps femoris. Posuzujeme jejich trofiku i tonus. Je možné provést antropometrická měření dolních končetin. Svalovou sílu hodnotíme podle svalového testu dle Jandy.
- vyšetření pohyblivosti kolene - zjišťujeme pasivní i aktivní rozsah hybnosti kloubu do flexe, extenze a rotací. Nejdříve a nejčastěji omezeným pohybem v koleně je flexe. Popisujeme všechny hmatné i slyšitelné fenomény – přeskočení, lupnutí, drásoty. Dále je vhodné vyšetřit i kloubní vůli a pohyb proti odporu.
- zobrazovací metody - pro stanovení diagnózy gonartrózy, stupně a rozsahu postižení jsou klíčovými metodami. Jejich předností je stanovení strukturálních změn. Standardem při diagnostice OA je správně provedený rtg snímek (Obrázek 3). Charakteristickými rtg změnami jsou zúžení kloubní štěrbiny – představující zúžení kloubní chrupavky, tvorba kostních návalků na okraji kloubních ploch (osteofyty), které jsou projevem remodelace a přestavby kosti, dále subchondrální kostní skleróza a později subchondrální cysty. Mohou nastat i deformace povrchu chrupavky a změna tvaru kosti, deformace, destrukce kosti, ankylóza. V rtg hodnocení se stále používá hodnocení dle Kellgrena – Lawrence (Tabulka). K detekci časných změn na chrupavce byly s úspěchem použity CT a MR, nově se zkouší ultrasonografie (Pavelka et al., 2002).



Samozřejmě se neomezujeme pouze na vyšetření kolenního kloubu, vždy je nutné sledovat pacienta jako celek, jelikož vliv řady tělesných struktur se promítá do oblasti kolenního kloubu a naopak.

I. stadium	možné zúžení kloubní štěrbiny a počátek tvorby drobných marginálních osteofytů
II. stadium	zřetelné zúžení kloubní štěrbiny, jasná tvorba osteofytů, lehká subchondrální skleróza
III. stadium	výrazné zúžení kloubní štěrbiny, mnohočetné osteofyty, subchondrální skleróza, tvorba cyst, počínající deformity
IV. stadium	vymizení kloubní štěrbiny, velké osteofyty se sklerózou a pseudocystami subchondrální kosti, pokročilé deformity

**Tabulka. Rtg kriteria OA dle Kellgrena-Lawrence**



**Obrázek 3. Rtg obraz gonartrózy, pokročilejší nález vpravo**

## 5.4 Diagnostika

Diagnózu stanovujeme při současném výskytu klinických příznaků a rtg znaků – alespoň 1 osteofyt + zúžení kloubní štěrbin (Pavelka et al., 2002).

## 5.5 Terapie

V terapii OA se musí nutně projevit dva již zmíněné faktory: ne zcela jasné etiopatogenetické faktory (nedostupnost kauzální léčby) a heterogenita OA (různé metody, individuální plán). Z dlouhodobého hlediska má nezastupitelné místo prevence. Hlavní cíle léčby OA jsou: tlumení bolesti, minimalizace omezení rozsahu pohybu, zlepšení kvality života, zpomalení progresu a podat pacientovi informace o povaze nemoci a jeho roli v léčebném týmu. Důležité je získat nemocného pro dlouhodobou spolupráci. Léčba musí být komplexní a má být individuálně upravena s respektem k postiženým kloubům, rozsahu a stupni jejich postižení, úrovni funkční aktivity, věku, povolání a povaze přidružených onemocnění (Goldberg a spol., 2002).

Terapeutické prostředky u gonartrózy se mohou rozdělovat na nefarmakologické, farmakoterapii a chirurgickou léčbu. Důraz je kladen především na nefarmakologické postupy a tyto dle potřeby doplnit použitím medikamentů.

### 5.5.1 Nefarmakologická terapie

#### Režimová opatření

Mezi nefarmakologickou léčbu patří nezbytná režimová opatření - především redukce váhy, úprava životních aktivit, nošení protetických pomůcek (ortézy, hole), edukace pacienta či psychoterapie.

#### Rehabilitační postupy

Hlavním cílem rehabilitace u gonartróz je zklidnění iritačních příznaků, pokud jsou přítomny, a zpevnění svalové opory pro postižený kloub. Dále se snažíme potlačit nebo zmírnit bolest, udržet rozsah pohybu v kloubu, reedukovat chůzi, zlepšit nebo upravit změny v postavení pánve a páteře, zabránit vzniku kontraktur a zabránit vzniku plochých nohou.

Rehabilitace se musí také účastnit na opatřeních, která omezí přetěžování kolena a nový vznik dekompenzace (Králová, Matějčíková, 1985).

- Léčba dekompenzované gonartrózy

Při dekompenzované gonartróze je rozhodující léčebnou metodou maximální omezení nároků na iritovaný kloub a tomu se musí přizpůsobit použití jednotlivých metod. Úloha pohybové léčby se omezuje zejména na opatření zabraňující dalšímu oslabování svalové složky. Nejdůležitější je izometrické posilování m. quadriceps femoris, který je základním stabilizátorem kolenního kloubu. Prvořadým úkolem je tedy naučit nemocného izometricky ovládat tento sval. Izometrické stahy lze provádět vleže, vsedě i vstoje. Průměrně by měl nemocný v této fázi postižení provést izometrický stah asi desetkrát až dvacetkrát za sebou, přičemž jednotlivý stah nemá trvat déle než deset sekund (nebezpečí ischemizace svalu) a musí být následován alespoň dvojnásobně dlouhou relaxací. Cvičení se v průběhu dne několikrát opakuje.

Hypertonické svaly uvolňujeme metodou postizometrické relaxace, aby nedošlo k jejich zkrácení. Vhodná je také technika, při níž je končetina v závěsu a tím jsou umožněny lehké a nenásilné pohyby. Při chůzi by měl pacient odlehčovat končetinu pomocí dvou francouzských holí (Králová, Matějčíková, 1985).

Z fyzikálních metod jsou vhodné pouze protizánětlivé a zklidňující procedury, obvykle nejvýhodnější je prostý studený obklad, který často měníme, aby se od kloubu neprohřál a nenastala iritace. Z elektroléčebných procedur jsou také vhodné jen ty, které tlumí bolest. Můžeme aplikovat nejprve tišivý galvanický proud nebo iontoforézu. Vhodná je také aplikace diadynamického (1 minuta DF + 5 minut LP) nebo interferenčního proudu (izoplanární vektorové pole). Ve fázi dekompenzace rozhodně není vhodná diatermie nebo ultrazvuk (Králová, Matějčíková, 1985; Poděbradský, Vařeka, 1998).

- Léčba kompenzované gonartrózy

S odeznívajícími iritačními příznaky se postupně do léčby zavádějí aktivní a pohybové prvky. Stále pokračujeme v izometrickém cvičení, ale přidáváme již cviky izotonické, zpočátku s dopomocí. Vhodné jsou kyvadlové pohyby v kolenních kloubech, které zvyšují hladkost kloubních ploch. Jsou to pohyby v malém rozsahu vyžadující minimální svalovou aktivitu, které lze provádět v poloze s volně visícím bérce. Chůze je

možná pouze s oporou, vhodný je nácvik chůze v bazénu. Zkrácené a hypertonické svaly uvolňujeme metodou postizometrické relaxace nebo antigravitační relaxace.

Posilování oslabených svalů je také velmi důležité. Musí být zvoleno takové posilovací cvičení, které nevyvolává bolest ani iritaci kloubu. Rozlišujeme izometrické a izotonické cvičení. Izometrické cvičení zlepšuje koordinaci pohybu. Izotonické cvičení udržuje rozsah pohybu v kloubu a mělo by se stát součástí každodenního cvičebního programu (Kottke, Lehmann, 1990).

Zaměřujeme se především na posílení m. quadriceps femoris, zejména m. vastus medialis, protahujeme především ischiokrurální svalstvo, adduktory kyčelního kloubu, m. rectus femoris a m. triceps surae.

Nezbytná je samozřejmě analýza příčin rozvoje artrózy - pátrání po svalových dysbalancích, poruchách pohybových stereotypů a okolnostech, které se na těchto poruchách podílejí atd. Zde se důležitá spolupráce lékaře, fyzioterapeuta i dalších osob, které se při terapii účastní. Jen tak může být následující léčba úspěšná.

Při terapii gonartózy lze využít celou řadu fyzioterapeutických metod:

#### Senzomotorická stimulace (SMS)

Tato metoda se zaměřuje na aktivaci podkorových mechanismů, podílející se na řízení motoriky. Název senzomotorická stimulace zdůrazňuje jednotu senzoryckých a motorických struktur. Metoda vychází z koncepce motorického učení. Cílem senzomotorické stimulace je dosáhnout automatické aktivace žádaných svalů a to tak, aby běžné pohyby nebo pracovní úkony nevyžadovaly výraznou volní kontrolu. Jedná se hlavně o ovlivnění pohybu a vyvolání reflexního svalového stahu v rámci určitého pohybového stereotypu pomocí facilitace proprioceptorů. Ty se výrazně podílejí na řízení především stoje a vertikálního držení. V této metodě se také zaměřujeme na aktivaci spino-cerebello-vestibulárních drah a center, které se podílejí na regulaci stoje a provedení přesně koordinovaného pohybu (Janda, Vávrová, 1992).

Pro regulaci správného držení se vedle kožních receptorů uplatňují hlavně receptory plosky nohy a šijových svalů. V těchto místech se nachází mnoho proprioceptorů. Receptory plosky nohy můžeme facilitovat několika způsoby, buď stimulací kožních receptorů nebo aktivací zejména m. quadratus plantae s vytvořením zvýrazněné klenby nožní. To se nazývá „malá noha“. Takto změněná konfigurace nohy vede ke změně postavení prakticky všech

kloubů nohy a dochází ke změněnému rozložení tlaků v kloubech. To příznivě ovlivňuje propioceptivní signalizaci. Aktivace m. quadratus plantae by měla být bez současné aktivace dlouhých plantárních flexorů prstů. Aby se docílilo účinků senzomotorické stimulace, musí být nejdříve zvládnuto vytvoření malé nohy (Janda, Vávrová, 1992).

K základním pomůckám, které usnadňují senzomotorickou stimulaci, patří kulové a válcové úseče, balanční sandály, točna, fitter, minitrampolína, posturomed a balanční nafukovací míče.

Cviky v rámci senzomotorické stimulace slouží především k odstranění nerovnováhy v určité oblasti těla, ale také jimi můžeme dobře ovlivnit nejčastější pohybové aktivity každého jedince, ke kterým patří stoj a chůze. Nejdůležitější jsou cviky, které se provádějí ve vertikále. Usnadňují odstranění chybných pohybových stereotypů a napomáhají dosažení rychlé a automatizované aktivace svalů, které jsou potřebné pro správné držení těla ve stoji a pro zlepšení stability a chůze (Janda, Vávrová, 1992).

#### Proprioceptivní nervosvalová facilitace (PNF)

Metoda PNF je založena na neurofyziologickém principu, těží ze základní myšlenky a představy komplexních pohybových vzorců. Tyto fyziologické pohybové vzorce končetin a trupu vyplývají z vrozených pohybových vzorů a jsou automaticky využívány při chůzi.

Při této léčebné metodě se aplikují pohyby vedené diagonálním směrem se současnou rotací, při němž jsou kloubní plochy postaveny tak, že umožňují maximální protažení svalů. Jsou to pohyby prostorové, při kterých pracují velké svalové skupiny v několika rovinách a jsou uspořádány do pohybových vzorů. Pohybové vzorce jsou vedeny po drahách, které se označují jako diagonály. Diagonální pohyby jsou sestaveny pro HKK, DKK, hlavu a krk, horní a dolní část trupu. Trup a končetiny spolupracují v tvorbě komplexních synergií. V této metodě je důležitý sled pohybů v pohybovém vzorci (timing), jde o určitý případ svalové koordinace. Normální sled pohybu je charakterizován začátkem rotačního pohybu akrálně, rotace je dokončena dříve než flexe či extenze (Adler et al., 1993).

PNF využívá různé techniky, jejichž cílem je prosadit účelný, funkční pohyb pomocí facilitace, inhibice, posílení a relaxace skupiny svalů.

## Míčkování

Tato metoda se používá většinou na počátku rehabilitace nebo bývá vkládána mezi ostatní části. Slouží k uvolnění a relaxaci kolenního kloubu, ke snížení otoku a zlepšení prokrvení. Toto zlepšuje výživu tkání a následnou regeneraci.

## Mobilizace

Mobilizační techniky jsou prováděny pasivně. Začíná se distrakcí, to je oddělení kloubních plošek od sebe terapeutem. Trakce jsou základními technikami manuální terapie a nachází uplatnění zejména u akutních bolestí. Pokud nejsou trakční techniky pacientem tolerovány, jsou všechny další mobilizační techniky kontraindikovány. Další nutností je, aby pohyb byl plynulý. Při nedodržení plynulého pohybu se mohou vyskytnout mikrotraumata. To představuje určité riziko, proto správnost provedení mobilizačních technik závisí na znalostech, dovednostech a zkušenostech terapeuta. Dlouhodobá funkční porucha kloubu se může jevit jako počátek artrózy.

Téměř při každé afekci v kolenním kloubu vymizí klouzavý posun pately, mobilizace je tedy vhodným terapeutickým prostředkem pro její uvolnění.

## Postizometrická relaxace (PIR)

Metoda postizometrické relaxace je zaměřena především na ovlivnění svalů ve spasmu, které jsou častým doprovodným jevem artrózy.

Pro uvolňování jednotlivých svalů se doporučuje jednotný postup: nejdříve dosáhneme polohy, ve které je sval ve své maximální délce, aniž jej protahujeme. Dosahujeme tzv. předpětí. V této krajní poloze vyzveme pacienta, aby kladl odpor minimální silou, tedy izometricky, a pomalu se nadechoval. Tento odpor držíme asi deset sekund a potom dáváme nemocnému příkaz, aby se uvolnil a vydechoval. Sledujeme relaxaci svalů, během níž dochází spontánně k prodloužení svalů dekontrakcí tzv. „fenomén tání“ a tím opět dosahujeme předpětí. Doba relaxace by měla trvat déle než doba kontrakce (více než 10 sekund). Jeví-li se však relaxace jako nedostatečná, máme jednoduchý prostředek jak ji prohloubit: prodloužíme izometrickou fázi až na půl minuty (Lewit, 2003). Po relaxační fázi tedy dosahujeme nového předpětí a postup se opakuje stejným způsobem, dokud se spastické svaly neuvolní. Většinou asi 3 – 5 krát.

Také využíváme antigravitační metodu (AGR), při které jak během izometrického odporu, tak ve fázi relaxační využíváme působení gravitace. Tato metoda je vlastně autoterapií.

### Hydrokinezioterapie

Při této terapii se využívá především nadlehčujícího účinku vody. Pacient může vykonávat pohyby ve všech směrech do nebolestivého rozsahu. Ve vodě se zmírňují bolesti, svalový hypertonus a zvětší se rozsah pohybu postižených kloubů.

Techniky, které se při hydrokinezioterapii používají, zahrnují relaxaci, mobilizace využívající postizometrické relaxační metody, stabilizační a repetitivní kontrakce, reedukace chůze i pomoc při plavání. Zahřátí obvyklými cviky a chůze ve všech směrech předchází specifickému cvičení zaměřenému na postižené klouby. Intenzivnější posilování se dosáhne připevněním plováků na končetiny nebo zrychlením pohybu. Důležitou aktivitou ve vodě je reedukace chůze. Na začátku se pacient učí dosáhnout a udržet vzpřímený postoj, rovnováhu a koordinaci.

Jako doplňková cvičení doporučujeme:

Cvičení s overballem (měkkým míčem), cvičení na velkém míči, plavání, jízdu na kole nebo rotopedu s přiměřenou zátěží. Využívají se různé posilovací přístroje, vhodné jsou kladky, pružiny, gummy nebo Theraband.

Zásadně nedoporučujeme provádění dřepů, cvičení vkleče, sporty provozované na tvrdém povrchu nebo vyžadující náhlé změny směru pohybu.

### Fyzikální terapie

V elektroterapii se při léčbě gonartrózy využívá především galvanizace, iontoforéza, DD proudy (5 minut LP x 5 minut LP), interference (dipólové vektorové pole), TENS kontinuální nebo randomizovaný, dále krátkovlnná diatermie, pulzní ultrazvuk a pulzní nízkofrekvenční magnetoterapie. Tyto procedury mají význam pro své antiflogistické, analgetické, hyperemizační a antiedémové účinky. Ovlivňují svalové napětí a zlepšují trofiku svalů.

Z fototerapie se využívá laser pro své analgetické, antiflogistické, antiedematózní a vazodilatační účinky.

V termoterapii lze využít také slatiny a rašeliny ve formě koupelí nebo suchých zábalů. V ambulantních podmínkách mohou být nahrazeny parafinovými zábalami. V důsledku termoterapie dochází ke snížení svalového tonu, zlepšení lokální cirkulace, zvýšení elasticity tkání a zlepšení trofiky svalů.

Z hydroterapie lze jmenovat vířivé koupele.

Vědeckých dokladů o účinnosti fyzikální léčby u OA je podstatně méně než u léčby farmakologické. Z uveřejněných přehledných prací (Trnavský, 1999; Piety, Griffin, 1994) je však zřejmé, že nejučinnější je pohybová léčba (zejména izometrická cvičení kvadricepsu u gonartrózy).

Výběr jednotlivých procedur a metod je vždy individuální, a přestože se jedná o pacienty se stejnou diagnózou, nelze sestavit šablonovitý léčebný postup. Míra fyzických, ale i psychických potíží je u každého člověka jiná, a proto se terapeut musí pokusit najít co možná nejvhodnější kombinaci léčebných metod pro konkrétního pacienta, což samozřejmě do jisté míry závisí na jeho zkušenostech a kreativitě.

### 5.5.2 Farmakologická léčba

Farmakologickou léčbu lze rozdělit na skupinu rychle působících léků, kam zahrnujeme analgetika a nesteroidní antirevmatika, dále skupinu tzv. pomalu symptomaticky působících léků (SYSADOA), skupinu strukturu modifikujících léků, kde je v současné době řada preparátů zkoušena, a skupinu kortikosteroidů.

Analgetika - v současné době se používá především paracetamol a kyselina acetylsalicylová buď samostatně, nebo jako součást analgetických směsí.

Nesteroidní antirevmatika (NSA) – stále nejužívanější léky při farmakologické léčbě OA. Jejich účinek je protizánětlivý i analgetický, podáváme je tedy především v přítomnosti zánětu. Nejčastěji užívanými léky jsou ibuprofen, diklofenac. Tyto léky vyvolávají řadu nežádoucích účinků, zejména tzv. nesteroidními antirevmatiky indukovanou gastropatií.

SYSADOA – symptomaticky pomalu působící léky u OA. Vzhledem k faktu, že jejich užívání bylo součástí praktické části této práce, je jejich popisu dále věnována samostatná kapitola.

Steroidní antirevmatika – při přítomnosti zánětu lze do některých kloubů (koleno, rameno, drobné klouby rukou) aplikovat kortikosteroidy. Efekt by měl vydržet alespoň 6-8



týdnů. Maximálně se doporučují 3 aplikace do jednoho kloubu do roka (Pavelka et al., 2002).

### 5.5.3 Chirurgická léčba

Operační léčba by neměla být považována za poslední krajní řešení artrotické destrukce kloubu tam, kde ostatní metody selhávají. Může být užitečná v různých fázích artrotického procesu. V případě řešení kongenitálních deformit nebo posttraumatických stavů by dokonce měla ostatní metody předcházet (Sosna et al., 2001).

K chirurgickým výkonům patří zákroky na měkkých tkáních, jako je artroskopicky prováděná laváž kolenního kloubu s odstraněním kloubního detritu a větších tělísek nebo débridement, což je obroušení povrchových nerovností kloubní chrupavky. Případnou osovou deformitu kostí tvořící kloub je možné korigovat včas provedenou osteotomií. U pokročilých stavů s destrukcí kloubu a neztížitelnými bolestmi přistupujeme po vyčerpání možností konzervativní léčby k parciální nebo totální náhradě kloubu.

## 6 CHONDROPROTEKTIVA

Výraz chondroprotektiva byl zaveden zhruba před 40 lety, dříve tak byla označována léčiva užívaná pro terapii OA. Jejich chondroprotektivní účinek se však nikdy nepodařilo vědecky dokázat, jednalo se o problematickou skupinu léčiv s diskutovanou účinností.

Na začátku 90. let pak vědecká skupina Světové revmatologické ligy (ILAR) dospěla k názoru, že není k dispozici žádný preparát s chondroprotektivními účinky. Navrhla novou terminologii a klasifikaci léčiv pro terapii OA. Byl navržen termín pomalu působící léky u OA (slow acting drugs in OA - SADOA), které se dále dělí na léky s pouze symptomatickým účinkem - tzv. SYSADOA (symptomatic slow acting drugs in OA) a na léky s chorobu modifikujícím účinkem (DMOADs - Disease modifying drugs of OA).

### 6.1 SYSADOA – symptomaticky pomalu působící léky na osteoartrózu

SYSADOA jsou definována jako léky, které snižují bolest a zlepšují funkci u nemocných s OA, přičemž jejich nástup účinku je většinou opožděný, ale přetrvává nejméně 2 - 3 měsíce po jejich vysazení (tzv. carry-over efekt).

SYSADOA stimulují produkci proteoglykanů, kyseliny hyaluronové nebo kolagenu a inhibují katabolické enzymy, které se podílejí na biodegradaci mezibuněčné hmoty chrupavky. Většina z nich má i protizánětlivý účinek. Výhodou je jejich velmi dobrá snášenlivost a prakticky absence závažných vedlejších nežádoucích účinků.

Uplatnění SYSADOA je především v počátečních stádiích OA, efekt léčby u nemocných s velmi pokročilou OA je menší.

Do této skupiny řadíme glukosamin sulfát, chondroitin sulfát, kyselinu hyaluronovou, diacerein.

Glukosamin sulfát (GS) je derivát přirozeně se vyskytujícího aminosacharidu glykosaminu. Exogenně podávaný GS je základním substrátem pro syntézu proteoglykanů chondrocyty. Má katabolické účinky, když inhibuje tvorbu proteolytických enzymů a ovlivňuje lysozomální enzymy, které spolupůsobí při degradaci chrupavky. GS má i vlastní protizánětlivé účinky. Je doporučován k podávání per os v tříměsíčních cyklech s následnou tříměsíční pauzou (Pavelka, Gatterová, Olejárová, Macháček, Giacobelli, Rovati, 2002). Doporučovaná dávka GS je 1500 mg denně. Je registrován v ČR pod názvem Dona.

Byly publikovány 2 zásadní prospektivní placebem kontrolované studie v délce tři let, které potvrdily tzv. strukturu modifikující efekt GS, když došlo k menší rentgenové progresi OA (Reginster, Deroisy, Rovati et al., 2001; Pavelka, Gatterová, Olejárová, Macháček, Giacobelli, Rovati, 2002). GS má tedy nejvíce údajů o tom, že může být prvním DMOADs - jinými slovy též chondroprotektivním lékem.

Chondroitin sulfát (CHS) je polysacharid, který je v podstatě fyziologickou součástí proteoglykanů obsažených v mezibuněčné hmotě chrupavky. Po perorálním podání se štěpí na fragmenty o různé molekulové hmotnosti, které se po vstřebání rovněž akumulují v kloubní chrupavce. In vitro nebo v experimentu snižuje kolagenolytickou aktivitu potenciací syntézy proteoglykanů, zpomalením apoptózy chondrocytů a vlastním protizánětlivým účinkem. Podobné účinky jsou předpokládány i u člověka. V klinických studiích byl prokázán zřetelný prodloužený symptomatický efekt v různých lokalizacích u OA. Pro průkaz modifikujícího účinku jsou nutné další studie (Goldberg, 2002). Optimální denní dávka byla prokázána 800 mg. V ČR je registrován pod názvem Condrosulf.

Kyselina hyaluronová (KH) je fyziologickou součástí synoviální tekutiny, kde podmiňuje její viskoelasticitu. Současně je důležitou součástí mezibuněčné hmoty chrupavky, ve které se na řetězce KH váží molekuly agrekanu. KH má unikátní biofyzikální a biochemické vlastnosti. Za některých patologických stavů, mezi něž patří i OA, dochází k depolymerizaci KH, což se projeví změnou viskozity, elasticity a reologických vlastností synoviální tekutiny. KH po intraartikulární aplikaci vede k úpravě viskozity a reologických vlastností nitrokloubní tekutiny (krátkodobá viskosuplementace). KH perzistuje v kloubu 4–5 dnů a poté je degradována. Její mechanismus působení je však složitější, neboť KH současně prostřednictvím interakcí s buněčnými receptory stimuluje anabolizmus chondrocytů, a tím zvyšuje syntézu KH, syntézu a agregaci proteoglykanů a syntézu inhibitorů metaloproteináz (dlouhodobá viskosuplementace). KH má současně i protizánětlivé působení, které spočívá hlavně v ovlivnění funkce leukocytů, kdy inhibuje chemotaxi, fagocytózu a proliferaci leukocytů, současně brání uvolňování k. arachidonové, což je prekurzor prostaglandinů (Brandt, Smith, Simon, 2000).

Intraartikulární léčba HK je indikována u pacientů, kteří mají nedostatečný efekt bazálního léčebného programu sestávajícího se z nefarmakologické léčby a aplikace analgetik a NSA. KH je registrována v ČR pod názvem Hyalgan. Aplikuje se intraartikulárně v sérii 5 injekcí.

Je podáván převážně u gonartrózy a to z praktických důvodů – je zde jistota intraartikulárního podání.

Diacerein je nový perorální preparát rostlinného původu – jedná se o upravený výtažek z rebarbory. Inhibuje syntézu interleukinu 1, jenž je zřejmě nejdůležitějším mediátorem v procesu destrukce kloubní chrupavky. Diacerein má i protizánětlivý účinek. Klinické studie prokázaly příznivý účinek u OA srovnatelný s ostatními SYSADOA. Účinek nastupuje po 4–8 týdnech, ale přetrvává i více než dva měsíce po ukončení podávání (Dougados, Nguyen, Berdah et al., 2001). Diacerein se podává v dávce 100 mg denně alespoň po dobu 2–3 měsíců. V ČR je registrován pod názvem Artrodar.

## **6.2 DMOADs – Chorobu modifikující léky pro osteoartrózu**

DMOADs jsou definovány jako léky, které působí preventivně, nebo zpomalují či zcela zastavují rentgenologickou progresi OA. Při průkazu choroby (strukturu) modifikujícího účinku tedy musí být zařazeny metody, schopné hodnotit strukturální progresi OA. Za jedinou validovanou metodu lze v dané chvíli doporučit plochý rentgenový snímek.

Vzhledem k mechanismu účinku SYSADOA se předpokládá, že by tyto přípravky mohly mít i takto definovaný strukturální efekt. Jeho průkaz je v klinické praxi vzhledem k pomalé progresi onemocnění poměrně obtížný a dlouho narážel na metodologické problémy. Výsledky nových klinických studií z posledních let ukazují, že prakticky všechna SYSADOA mají účinek modifikující strukturu. V současnosti je nejvíce důkazů pro GS.

## **6.3 Potravinové doplňky**

V současnosti je ve volném prodeji velké množství potravinových doplňků určených ke zlepšení degenerativních procesů v kloubech. Některé tyto doplňky jsou schváleny k prodeji MZ ČR, je však nutné mít na paměti, že nemají kvalitní klinicky ověřený účinek, tak jak je tomu u léčiv. V současné době však hojně probíhají klinické studie pro zjištění jejich chondroprotektivního působení.

Řada těchto preparátů obsahuje právě glukosamin sulfát a chondroitin sulfát, ať už samostatně nebo v kombinaci, a často zde bývají i další komponenty (methylsulfonylmethan – MSM, boswellin, kolagenní hydrolyzát, různé antioxidanty a vitamíny).

## 7 HODNOCENÍ PROGRESE GONARTRÓZY

Závažnost a progresi OA je možné hodnotit z několika hledisek. Z klinické práce i z výsledků klinických studií je dobře znám nesoulad mezi stupněm subjektivních obtíží a tíží morfologického postižení (rtg).

### 7.1 Subjektivní hodnocení

Subjektivní obtíže můžeme hodnotit pomocí celkové bolestivosti postižených kloubů udávané pacientem např. pomocí vizuální analogové škály (VAS), pro hodnocení funkčního postižení byla navržena a validizována řada dotazníkových systémů a indexů, např. Lequesnův index a index WOMAC (Western Ontario and MacMaster Universities Osteoarthritis Index) pro gonartrózu (Olejárová, 2007).

### 7.2 Objektivní hodnocení

Hodnocení morfologického postižení vychází v klinické praxi nejčastěji z prostého rtg snímku postižených kloubů – proto se běžně využívá hodnocení rtg stadia podle Kellgrena-Lawrence (viz kapitola 5.3). Jedná se však o poměrně hrubou klasifikaci, která je pro sledování v principu velmi pomalé progresi OA nevhodná.

Pro potřeby klinického výzkumu byla proto navržena řada dalších metod, jak hodnotit progresi OA. Většina z nich vychází i nadále z klasického rtg snímku, který však musí být proveden za standardních podmínek, aby bylo možné rtg obrazy porovnávat. Používá se např. metoda hodnocení šířky kloubní štěrbiny v nejužším místě pomocí lupových brýlí. Modernější metody vycházejí z digitalizace obrazu a měření různých dalších parametrů – šířky kloubní štěrbiny, její plochy apod.

Vzhledem k již zmíněné pomalé progresi onemocnění je však třeba, aby odstup mezi hodnocenými snímky trval nejméně 2–3 roky (Olejárová, 2007).

Další metodiky, které se zatím v širším měřítku v praxi neprosadily, jsou měření šířky kloubní štěrbiny pomocí ultrasonografie, měření objemu kloubní chrupavky (volumetrie) na obrazech magnetické rezonance a artroskopie.

Mezi objektivně měřicí přístroje můžeme zařadit i reometr. Toto zařízení bylo vyvinuto v laboratoři BEZ (Biomechanika extrémních zátěží) na Katedře anatomie a biomechaniky na FTVS UK v Praze. Od svého vzniku prošel přístroj mnoha změnami, neustále se vyvíjí a rozšiřují se i možnosti jeho uplatnění.

Aplikační možnosti přístroje jsou různé: umožňuje sledovat změny průběhu cyklu v závislosti na historii zatěžování, odporu na rychlosti, zjištění závislosti celkové mechanické impedance na úhlu flexe nebo extenze v kolenním kloubu, míru ovlivnění celkového odporu v kolenním kloubu zbytkovou deformací z předchozí zátěže (Prokešová, 2005).

Ačkoliv v dosavadní historii nebyl tento přístroj pro sledování gonartrózy ani jiné formy artrózy použit, zmiňuji ho na tomto místě proto, že během studie, v rámci níž jsem prováděl praktickou část své práce, bylo měření na tomto přístroji navrženo pro objektivní zhodnocení vlivu terapeutických postupů na průběh gonartrózy.

Tento přístroj slouží pro měření reologických vlastností kloubů, které jsou závislé na reologických vlastnostech všech jeho jednotlivých komponent. Dynamická stránka intraartikulární a extraartikulární složky poddajnosti má značný význam pro správnou funkci kloubu. Pasivní vlastnosti artikulujících struktur jsou dány intraartikulární tribologií (synovie, chrupavka kloubní) – lidský kloub se za fyziologického stavu vyznačuje nízkým koeficientem tření, minimálním otěrem a opotřebením. Na základě provedení série měření u pacienta s časovým odstupem třech měsíců a porovnání výsledků těchto měření, jimiž jsou tzv. hysterezní křivky neboli reogramy, je možné zaznamenat proběhlé změny v reologii kolenního kloubu a tak nepřímo usuzovat na průběh gonartrózy. V metodice pro toto hodnocení bude zapotřebí najít takové parametry, které budou nejlépe vystihovat změny způsobené právě artrotickými změnami.

Objektivní, nenáročnou a nejčastější metodou ke zjištění změn v průběhu léčby pohybového ústrojí je goniometrické vyšetření hybnosti kloubu.

## 8 PRAKTICKÁ ČÁST

### 8.1 Úvodem

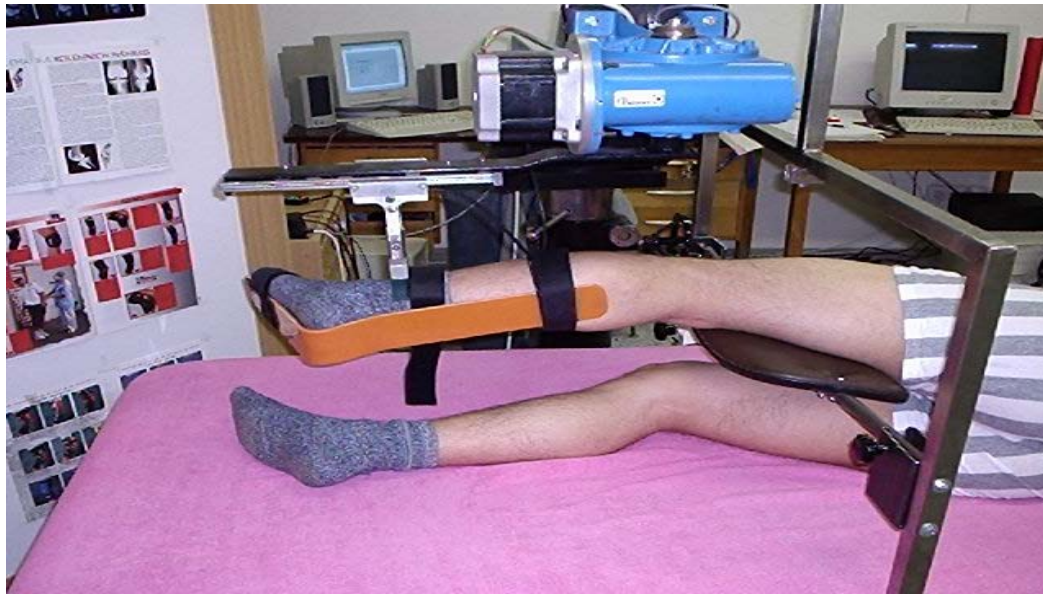
V průběhu třetího ročníku studia fyzioterapie se mi naskytla možnost spolupracovat na studii, která má za úkol zhodnotit a porovnat vliv rehabilitačních postupů a podávání volně prodejného kloubního preparátu v léčbě gonartrózy. Tento preparát obsahuje kombinaci dvou látek ze skupiny SYSADSOA, a to glukosamin sulfát a chondroitin sulfát. Účinnost obou metod léčení se ověřuje formou subjektivní a formou objektivní. Pro subjektivní hodnocení účinku tohoto preparátu slouží dotazník, kde se hodnotí index Womac (hodnocení bolesti, ztuhlosti a funkce kloubů) a míra bolesti na vizuální analogové škále (Příloha 1, 2). Pro objektivizaci jejich účinku je využito rentgenového hodnocení kolenních kloubů na počátku a na konci studie, tedy po roce, dále měření pomocí přístroje reometr a výsledky opakovaných měření rozsahu pohybu v kolenním kloubu.

Tato problematika mě natolik zaujala, že jsem se ji rozhodl zpracovat ve své bakalářské práci, a to i přes skutečnost, že tato studie probíhá jeden rok a nebudu tedy moci uvést konečné výsledky a závěry tohoto experimentu. Uvádím proto jen průběžné hodnocení získané po první kontrole, tj. třech měsících, které je bohužel založeno jen na zpracování dotazníků, tedy subjektivních pocitech pacientů. Z objektivních metod mohu zmínit pouze změnu rozsahu hybnosti kolenních kloubů. Průběžné výsledky reologického vyšetření totiž nejsou k dispozici, zpracovány budou na FTVS UK v Praze až po skončení všech vyšetření, nejdříve tedy po půl roce od začátku studie, kdy je indikováno poslední měření na reometru. Pro zajímavost uvádím alespoň popis reometru a metodiku prováděného měření, kterého jsem se pravidelně účastnil.

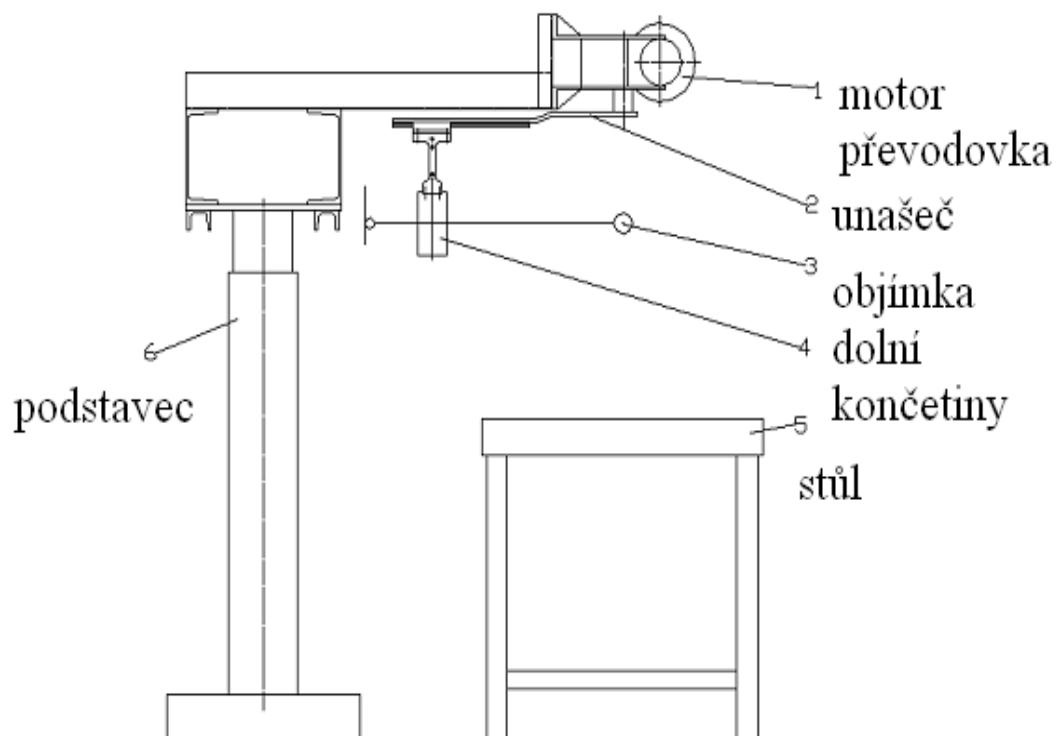
### 8.2 Reometr

#### 8.2.1 Popis a funkce přístroje reometru

Na obrázku 4 je fotografie reometru a na dalším obrázku jeho schéma. Nohu osoby, jejíž koleno vyšetřujeme, připevníme přes objímku k rameni reometru (unášeč). Rameno je přes předovku poháněno motorem a vykonává sinusový rotační pohyb v rozsahu 90°. Napěťová síla, která je při tomto pohybu přenášena přes objímku na nohu, nebo-li odpor nohy k vynucenému ohýbání kolena, je snímána tenzometrickým členem.



**Obrázek 4. Poloha pacienta během měření reometrem**



**Obrázek 5. Schéma reometru**



Reometr můžeme popisovat jako měřicí zařízení. To představuje v podstatě řetězec bloků tzv. měřicí řetězec, v němž dochází k transformaci měřené veličiny, která je veličinou vstupní, na veličinu výstupní, tj. údaj měřicího přístroje. Měřicím řetězcem rozumíme sled jednotlivých prvků mezi snímačem, který je prvním článkem řetězce a vyhodnocovacím zařízením, které je jeho posledním článkem (Prokešová, 2005).

### 8.2.2 Metodika měření

Měřená osoba leží ve standardizované poloze, která je snadno opakovatelná. Leží na boku, čímž je minimalizován vliv gravitace na zatížení kolene. Stehno měřené dolní končetiny je podepřeno o polstrovanou, výškově nastavitelnou podpěrku (aby celá dolní končetina byla rovnoběžně s podložkou), dolní končetina je volně zavěšena do objímky měřicího přístroje a upnuta pomocí pásu na suchý zip. Hlezenní kloub je fixován pomocí dlahy v nulovém postavení. Díky přítomnosti dvoukloubových svalů je pasivní elastický moment kloubu ovlivněn i polohou sousedních kloubů.

Osa rotace kolenního kloubu u měřené dolní končetiny musí být v ose ramene unášeče. Kalibrovanými měřidly se měří vzdálenosti, které jsou pak použity jako konstanty při konečných výpočtech. Vzdálenost od místa upnutí dolní končetiny do měřicího přístroje k ose rotace kolenního kloubu měříme strojírenským metrem. Tloušťka dolní končetiny v místě upnutí do měřicího přístroje se měří posuvným měřítkem.

Při vlastním experimentu dochází k vynucenému pasivnímu pohybu ve směru flexe nebo extenze v kolenním kloubu, a to při maximální relaxaci svalstva testované dolní končetiny. Pohyb bérce je realizován pomocí unášivého rotačního pohybu měřicího zařízení při maximální volní relaxaci flexorů a extenzorů kolenního kloubu.

Pohyb unášeče je ovládán pomocí programu, ve kterém je možno nastavit počet period, délku jedné periody a rozsah pohybu ve stupních. Měření začíná při extenzi v kolenním kloubu. Flexe probíhá až do dosažení polohy 90°. Rychlost unášivého pohybu je dostatečně malá, aby pohyb bérce nebyl ovlivňován aktivním působením příslušných svalových skupin (flexorů a extenzorů).

Měřená dolní končetina musí být co nejvíce uvolněná a měřená osoba se musí cítit pohodlně, aby mohla úplně uvolnit měřenou dolní končetinu.

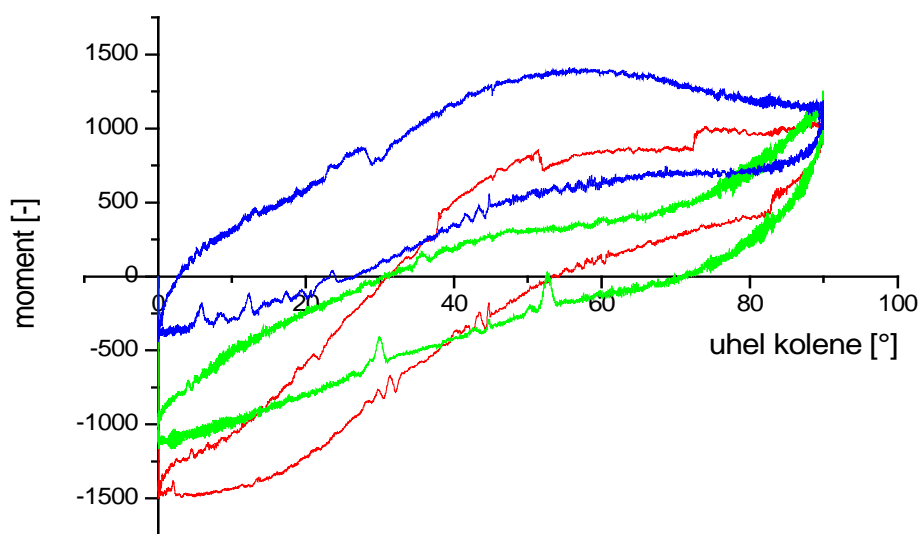
Dále bylo nutné zajistit klidné okolní prostředí s vyloučením rušivých vlivů (hluk, chlad). Měření byla prováděna pouze v nejnútnejším oděvu (spodním prádle), aby se vyloučil jeho negativní vliv na přesnost měření. Při každém měření byly naměřeny vždy obě

končetiny. Nejdříve proběhly tři neměřené periody, aby si proband zvykl na průběh pohybu a naučil se při něm zrelaxovat. Poté bylo naměřeno pět period, které budou použity k vyhodnocování.

### 8.2.3 Výsledky reometrie

Výsledkem provedeného měření jsou uzavřené hysterezní křivky, ve kterých jsou implicitně zahrnuty odezvy všech komponent účastnících se pohybu kolenního kloubu. Detekované průběhy hysterezních křivek umožní separovat některé vlastnosti a odezvy dílčích komponent.

Při experimentu předpokládáme, že s nárůstem tuhosti se bude výsledný bioreogram (hysterezní křivka) stavět do vertikály a naopak při menší tuhosti bude mít hysterese spíše horizontální průběh. Viskózní vlastnosti a smykové tření se projeví v širší hysterezní křivky. Možné změny průběhu hysterezních křivek jsou na obrázku 6.



Obrázek 6. Progrese změny reologických vlastností kolene před a po plastice LCA

## 8.3 Průběh praktické části

Do studie byli zařazeni kompenzovaní jedinci. Účast jednotlivých pacientů byla dobrovolná. Do studie bylo zavzato 24 klientů (11 žen a 13 mužů) po dobu jednoho roku.

Jejich věk se pohyboval v rozmezí 33 až 68 let. Všichni pacienti byli přijati s podezřením na diagnózu gonartróza dle klinických příznaků.

Při vstupním vyšetření byla odebrána anamnéza, provedeno klinické vyšetření, rtg snímky obou kolen. Na základě těchto údajů byla stanovena diagnóza. U všech pacientů byla prokázána gonartróza I. až III. stupně dle rtg. Dále byl pacientům předložen dotazník s indexem Womac a VAS a provedeno reologické vyšetření.

Klienti byli náhodným výběrem rozděleni do tří skupin po osmi. První skupině pacientů byl podáván testovaný preparát, druhé skupině byla indikována rehabilitační léčba, třetí skupina představovala skupinu kontrolní, které nebyla předepsána žádná terapie. Následující vyšetření byla stanovena po 90, 180 a 365 dnech.

První skupina pacientů tedy užívala kloubní preparát a to celých 90 dnů. Po tuto dobu byli všichni klienti sledováni pro případný nežádoucí účinek preparátu.

S druhou skupinou, která se podrobila rehabilitační terapii, jsem spolupracoval nejvíce. Na začátku studie jsem provedl kineziologický rozbor, na jehož základě jsem se pokusil stanovit vhodný individuální terapeutický plán. V průběhu následujících 90 dnů jsem s pacienty pravidelně prováděl LTV, všichni klienti byli instruováni také k autoterapii. V průběhu opakovaného cvičení jsem mohl pozorovat reakce jedinců na zvolenou terapii a případně upravovat cvičební jednotku.

Pro přiblížení průběhu rehabilitační terapie a jejím možném obsahu uvádím na závěr praktické části kazuistiku.

Třetí skupina pacientů prošla vstupním vyšetřením a bude sloužit jako srovnávací při vyhodnocení účinnosti zvolených terapií.

## **8.4 Vyhodnocení po 90 dnech terapie**

U všech skupin byly vyhodnoceny údaje zaznamenané v dotaznících a provedeno kontrolní goniometrické vyšetření rozsahu kolenních kloubů.

### **Skupina užívající kloubní preparát**

V této skupině došlo k průměrnému zlepšení v celkovém skóre Womac o 25 %, hodnoty na 100 mm vizuální analogové škále bolesti (VAS) se zlepšily z průměrných 55 mm na 45 mm. Existovaly zde však značné rozdíly v subjektivních pocitech jednotlivých pacientů.

Zvětšení kloubního rozsahu kolenního kloubu do flexe je zanedbatelné, průměrně dosahuje zhruba 5°, největší zaznamenaná změna činila 15°, což připisuji faktu, že pacient byl při úvodním vyšetření krátce po artroskopické operaci. U většiny pacientů však došlo ke zmírnění bolestí v krajních polohách pohybu.

Během podávání kloubního preparátu nebyly u žádného pacienta zaznamenány negativní vedlejší účinky, dva pacienti dokonce udávali zlepšení kvality vlasů a nehtů.

#### Skupina s rehabilitační léčbou

U pacientů v této skupině se zlepšilo skóre Womac v průměru o 45 %. Na VAS poklesla hodnota intenzity bolesti průměrně z 65 mm na 45 mm.

Zvětšení rozsahu flexe byl u této skupiny pacientů v průměru 10°, zlepšení jsem zaznamenal u sedmi pacientů, největší bylo 15°. Ustoupila bolest v maximálním rozsahu flexe. Extenze byla u většiny pacientů plná již na začátku, zde jsem tedy změny nezaznamenal.

U všech pacientů došlo k výraznému snížení palpační bolestivosti struktur v okolí kolenního kloubu, zejména v oblasti pes anserinus a tuberositas tibiae. Většina pacientů tolerovala navrženou rehabilitační léčbu bez obtíží, u dvou pacientů se na začátku terapie objevilo přechodné zhoršení bolestí, kdy bylo zapotřebí kolenní kloub šetřit a upravit některé fyzioterapeutické metody. Tyto potíže však brzy odezněly a nadále se stav zlepšoval. Jednalo se zřejmě o reakci na nezvyklé zatížení kolenního kloubu, kterou považuji za běžnou.

#### Skupina kontrolní

U těchto pacientů se skóre Womac zlepšilo v průměru o 5 %, hodnoty na VAS poklesly průměrně z 52 mm na 48 mm. Subjektivní pocity klientů byly dosti kolísavé, u dvou proběhlo výraznější zhoršení obtíží, u jednoho naopak značné zlepšení.

Při goniometrickém měření rozsahu pohyblivosti kolena jsem nezaznamenal v průměru žádnou změnu, individuálně rovněž nedošlo k významnější odchylce. U pěti pacientů bylo bolestivé dotažení do maximální flexe, jeden pacient plně neextendoval DK v kolenu.

Následující vyšetření je naplánováno po zhruba 180 dnech od počátku studie a poté po jednom roce, kdy bude studie ukončena.

## 8.5 Kazuistika

**Vyšetřovaná osoba:** J. V., žena, ročník 1948, datum vyšetření 7.12. 2006

**Diagnóza:** Gonarthrosis bilat.  
Stp. menisektomii kolen bilat.

### **Anamnéza:**

RA: otec † na IM ve 40, teta a bratranec genua vara

OA: běžné dětské nemoci, bolesti zad pro povahu zaměstnání, sledována ortopedem pro gonartózu asi 20 let

Úrazy: 0

Operace: 1983 a 1997 provedena menisektomie bilat.

FA: 0

AA: neguje

Sportovní: rekreačně plavání, kolo

Abusus: nekouří, alkohol příležitostně

NO: bolesti obou kolen, změna počasí a fyzická námaha zhoršuje bolesti, obtíže při chůzi ze schodů, bolesti v zádech, lázeňský pobyt opakovaně pro gonartózu, poslední 02/2005

PA: v důchodu, dříve prodavačka

SA: bydlí s manželem v domku – 4 schody, vlastní chalupu se zahradou – 2 schody

**Předchozí rehabilitace:** opakovaně 3-týdenní rehabilitační pobyt v lázních Bohdaneč, naposledy v roce 2005

**Výpis ze zdravotní dokumentace:** RTG obou kolen – nález: Gonarthrosa III. stupně s vymizením mediální kloubní štěrbiny, femoropatelární artróza, 1983, 1997 provedena operace menisků bilat.

**Status presens:** 158 cm, 82 kg, BMI 32,85

**Diferenciální rozvaha:** vzhledem k somatotypu pacientky a výše uvedenému BMI usuzuji na přetížení jednotlivých kloubů dolních končetin. V důsledku toho dochází k urychlení strukturálních změn a zajisté s tím souvisejících funkčních změn. V průběhu následujícího vyšetření tedy očekávám svalové dysbalance ústící v dolní zkřížený syndrom, což se projeví chybným stereotypem chůze.

### Fyzioterapeutické vyšetření – úvodní:

		Aktivní hybnost:	Pasivní hybnost:	Svalová síla:
LDK: kyčelní kl.	F	110	115	5
	EX	10	10	4
	ABB	20	30	4
	ADD	15	15	4
	ZRO	25	30	4
	VRO	20	20	4
kolenní kl.	F	95	100	4
	EX	0	0	4
	ZRO	15	20	4
	VRO	10	15	4
hlezení kl.	F	35	35	5
	EX	40	45	5
PDK: kyčelní kl.	F	110	120	5
	EX	15	20	4
	ABB	25	35	4
	ADD	20	20	4
	ZRO	30	35	4
	VRO	20	25	4
kolenní kl.	F	95	100	4
	EX	0	0	4
	ZRO	15	20	4
	VRO	10	15	4
hlezení kl.	F	35	40	5
	EX	40	45	5

### **DKK:**

aspekce – pes planovalgus bilat., halux valgus bilat. mírný otok perimalleolárně bilat., kontury m. triceps surae symetrické, genua vara, hypotrofie mm. quadr. fem. - zejména m.vastus med., gluteální rýhy symetrické, mm. glutaei ochablé, pánev symetrická

palpace – hypertonická plantární aponeuróza bilat., více vlevo, zvýšená tuhost drobných kloubů nohy bilat., hypertonus lýtkových svalů bilat., hypertonus dlouhých adduktorů a hemstringů bilat., hypotonus m. quadriceps femoris bilat.- zejména m. vastus medialis , hypertonus m. rectus femoris bilat.

teplota v normě

při extenzi DKK se primárně zapojují paravertebrální svaly kontralaterálně, poté homolaterálně, hemstringy a nakonec mm. glutaei

kolenní klouby – bez otoku, palpační bolestivost v oblasti pes anserinus a mediální kloubní štěrbině, omezená posunlivost obou patel, během pohybů mírné drásoty, bolest v maximálním dotažení do flexe, více vpravo

### **Trup:**

aspekce - předsunuté držení hlavy, protrakce ramen, ramena ve stejné výši, Th páteř v normě, povolená břišní stěna, paravertebrální valy symetrické, anteverze pánve, zvětšená bederní lordóza

palpace – hypertonus na krátkých ext. šíje, hypertonus v oblasti m. quadratus lumborum bilat., hypertonus paravertebrálně v ThL oblasti

### **HKK:**

aspekce – symetrické, hypotrofický m. deltoideus bilat., jinak přiměřený nález  
palpace- hypertonus flexorů zápěstí a prstů

Vyšetření stoje: stoj stabilní bez opory

Vyšetření chůze: zhoršené odvíjení planty, snížená extenze kyčelních kloubů, flekční držení trupu

**Vyšetření stereotypu dýchání:** dechová vlna spontánně nepostupuje do břicha, převládá hrudní typ dýchání

**Čítí:** beze změn

**Závěr vyšetření:** jedná se jak o strukturální, tak i funkční poruchu, následkem čehož se rozvíjí svalová dysbalance – dolní zkřížený syndrom. Je změněn stereotyp extenze kyčelního kloubu, omezen rozsah kloubů DKK a tím dochází k poruše stereotypu chůze.

**Cíl terapeutické jednotky:**

Posílení svalů stehna

Protažení m. rectus femoris a hemstringů

Posílení břišních a gluteálních svalů

Zvětšení rozsahu obou kolenních kloubů

Uvolnění lýtkových svalů, adduktorů, paravertebrálních vzpřimovačů

Uvolnění plantární aponeurózy

Uvolnění drobných kloubů nožních

Stimulace plosky nohy

**Návrh pohybové terapie:**

Izometrie m. quadriceps femoris

PIR m. rectus femoris

Posilovací cviky na břišní a gluteální svaly

MT plosky nohy, dorzální a plantární vějíř

SMS

MO kloubů nohy

Protažení Achilovy šlachy

MT adduktorů kyčelního kloubu, paravertebrálních svalů

PNF

**Návrh fyzikální terapie:**

Magnetoterapie

Vířivka



**Provedení:**

Posilování m. quadriceps femoris izometricky a izotonicky proti odporu

PIR a měkké techniky na m. rectus fem., adduktory, hemstringy, svaly lýtky

MO pately

Posilovací cviky na břišní a gluteální svaly –zaměření na HSSP

MT plosky nohy, dorzální a plantární vějíř

SMS - nácvik „malé nohy“, nácvik odvíjení plosky nohy, cviky na labilních plochách

MO Lisfrancova kloubu, intermatatarzálních spojení

Protažení Achilovy šlachy

Magnetoterapie lokálně na obě kolena, 12x

Vířivka 37,5° 15 min, 5x

**Autoterapie:**

Pacientka zainstruována pro posilovací cvičení m. quadriceps femoris, gluteálních a břišních svalů, nácvik „malé nohy“, stereotypu extenze kyčle a správného držení trupu. Poučena o správném stereotypu dýchání.

**Závěr:**

Navržená pohybová terapie bude probíhat pravidelně vždy po dvou týdnech po dobu třech měsíců. V rámci ní bude prováděna kontrola autoterapie. Během této doby pacientka podstoupí i navrženou fyzikální terapii.

**Fyzioterapeutické vyšetření po 3 měsících:**

Během terapie se flexe obou kolenních kloubů zvětšila zhruba o 10°, což je způsobeno především uvolněním m. rectus femoris. Nastalo také uvolnění kloubů nohy. Je patrné mírné zlepšení stereotypu chůze.

Pacientka udává subjektivní ústup bolestí zejména v oblasti kolenních kloubů, ale také L páteře. Prováděná terapie je dobře tolerována, nevyskytly se žádné nežádoucí účinky. Pacientka plně spolupracuje, je velmi vstřícná a o rehabilitaci jeví velký zájem. Vhodné by bylo snížení tělesné hmotnosti.

**Závěr:**

Terapie bude nyní přerušena pro účely probíhající studie.

## 9 DISKUZE

Gonartróza je degenerativní onemocnění kolenního kloubu, při kterém je zpočátku postižená kloubní chrupavka a později i ostatní měkké i tvrdé tkáně. Patří k nejčastějším onemocněním pohybového aparátu, především ve stáří. Vedle léčby hraje důležitou roli také prevence, která souvisí s úpravou životosprávy. Pacienti by měli spolupracovat s lékaři a rehabilitačními pracovníky, dodržovat jejich rady týkající se úpravy životního stylu. Aby odlehčili postižený kolenní kloub, musí omezit všechny činnosti, které jej zatěžují. Pokud se pacienti snaží pravidelně cvičit, ale nedodrží některá režimová opatření týkající se omezení dlouhého stání, chůze s vycházkovou holí nebo sezení na vysoké židličky, nebude výsledný léčebný efekt tolik výrazný. Proto je také u obézních lidí důležité redukovat tělesnou hmotnost a tím odlehčit postižený kolenní kloub. Z toho vyplývá, že režimová opatření pacienta jsou stejně důležitá jako soustavná kinezioterapie a ostatní léčba. Musíme si uvědomit, že žádnými léčebnými prostředky nelze úplně zastavit proces artrotických změn, je ale možné vhodným cvičením a jinými opatřeními jejich progresi zpomalit.

Tuto skutečnost potvrzují veškeré prameny, ze kterých jsem při zpracování problematiky gonartrózy čerpal, bez výjimky.

Cvičení zaujímá v léčbě gonartrózy velmi důležitou pozici. Pravidelný pohyb s přiměřenou mechanickou zátěží kloubu vyživuje chrupavku a zpevňuje kloub. Současně posiluje svalstvo v okolí kloubu (tím je zajištěna lepší stabilita), zmírňuje bolest a zlepšuje pohyblivost. Fyzická aktivita však musí být vždy dózovaná a nesmí se cvičit přes bolest. U každého pacienta se shodnou diagnózou nemůžeme využít stejné metody a postupy. Nejprve si stanovíme cíl, kterého chceme u určitého pacienta dosáhnout. Podle stanoveného cíle využijeme vhodné metody cvičení. Všechny tyto metody by měly přispět ke zlepšení funkce postiženého kolenního kloubu, zpomalení progresu artrotických změn a k zachování dobré psychické pohody jedince.

Vhodnost pohybové terapie a zároveň nutnost individuálního přístupu k jednotlivým pacientům je zdůrazněna ve všech zdrojích zabývajících se terapií osteoartrózy, které jsem pro psaní této práce využil. Tuto zásadu jsem samozřejmě respektoval při provádění praktické části a volil jsem takové fyzioterapeutické postupy, které jsem považoval za nejvhodnější vzhledem k aktuálnímu stavu jednotlivých pacientů. Šablonovitě sestavená terapie by mohla v některých případech vést i k poškození pacienta.

Další z možných, v současné době velmi moderních metod terapie osteoartrózy je podávání léčiv ze skupiny SYSADOA a volně prodejných potravinových doplňků s předpokládaným chondroprotektivním účinkem. Ověřením jejich účinnosti se v současné době zabývá řada dvojité slepých, placebem kontrolovaných klinických studií a zabývat se rozbořením této problematiky by bylo nad rámec vytčených cílů této práce.

V praktické části se snažím zhodnotit účinnost rehabilitačních postupů a užívání volně prodejného kloubního preparátu v léčbě gonartrózy. Původní myšlenkou bylo vyhodnocení jak subjektivní, tak objektivní metodou. Vzhledem k faktu, že studie probíhá jeden rok, bylo jasné, že vyhodnocení nebude možné dle konečných výsledků. Předpokládal jsem však, že budu moci využít alespoň průběžných výsledků z reologického vyšetření, které by sloužilo jako objektivní metoda k posouzení vlivu obou použitých terapií a ukazovalo by, zda případná změna reologických vlastností kloubu koreluje se změnou udávaných subjektivních obtíží pacientů, získaných dotazníkovou metodou. Průběžné výsledky měření však nebyly k dispozici, budou zpracovány najednou až po skončení všech reologických měření. Vyhodnocení praktické části jsem tedy založil pouze na subjektivním hodnocení pacientů a jedinou objektivní metodou se tak stalo goniometrické vyšetření hybnosti kolenních kloubů.

U první skupiny klientů užívajících kloubní preparát jsem zaznamenal průměrné zlepšení skóre Womac o 25 % a pokles intenzity bolesti škály VAS z 55 mm na 45 mm. Kloubní rozsah se prakticky nezvětšil.

U druhé skupiny pacientů, kteří podstoupili rehabilitační léčbu jsem zaznamenal pokles skóre Womac o 45 %. Intenzita bolesti poklesla výrazněji, a to z 65 mm na 45 mm. Došlo také k významnějšímu zvětšení rozsahu hybnosti kolenního kloubu, průměrně o 10 %.

Kontrolní skupina jedinců zaznamenala jen minimální rozdíly ve skóre Womac i na škále VAS. V průměru se pohyb rozsahu nezvětšil.

Již před vyhodnocováním výsledků dotazníků jsem očekával toto pořadí účinnosti porovnávaných metod.

Překvapující pro mě však byl v průměru poměrně malý ústup obtíží u první skupiny pacientů. Příčinu spatřuji ve skutečnosti, že léčiva ze skupiny SYSADOA, který testovaný preparát obsahoval, mají pozvolný nástup účinku (většinou 6 až 8 týdnů). Lze tedy očekávat, že dosažení plného účinku se projeví při následujícím kontrolním vyšetření, tedy po 180 dnech. To může být jedním z vysvětlení. Jinou příčinou může být rozdílný přístup ze strany klienta, tedy zda účinku daného preparátu předem důvěřuje či nikoliv. Důležitou roli zde

tedy hraje i placebo efekt. Pro tuto skutečnost by hovořily dosti velké výkyvy v subjektivním hodnocení jednotlivců v této skupině. Setkal jsem se s nadšením na straně jedné a s výraznými známkami skepse na straně druhé. Psychická složka jistě ovlivňuje průběh většiny onemocnění, gonartrózu nevyjímaje.

Překvapilo mě některými pacienty udávané zlepšení kvality vlasů a nehtů během užívání tohoto preparátu.

U druhé skupiny pacientů došlo k výraznějšímu zlepšení ve všech sledovaných parametrech. To připisuji zejména příznivému ovlivnění svalové složky podílející se na funkci kolenního kloubu. Zaznamenané odeznění nebo alespoň výrazné snížení palpační bolestivosti na úponových místech m. sartorius, m. gracilis a m. semitendinosus (pes anserinus) a m. rectus femoris (tuberisitas tibiae) tomu jasně napovídají. I zvětšení rozsahu flexe by tuto teorii potvrdovalo, jelikož zkrácený m. rectus femoris tento pohyb omezuje. Navíc byl zřejmý rozdíl v palpačním vyšetření zmíněných svalů při vstupním a kontrolním vyšetření, kdy se hypertonus u většiny pacientů snížil. Také nesmíme opomenout zmínit možný analgetický efekt fyzikálních procedur, které byly indikovány – vířivka a magnetoterapie.

U pacientů jsem také nezaznamenal takové rozdíly v hodnocení subjektivních obtíží oproti první skupině, vesměs všichni sledovaní udávali postupné zlepšování, a to i po počátečním zhoršení stavu u dvou jedinců.

Rehabilitace u této skupiny pacientů byla navržena individuálně na základě kineziologického rozboru, její možný průběh je uveden v kazuistice.

U třetí skupiny pacientů, nevyužívajících žádnou léčbu, se dal téměř stejný výsledek vstupního a kontrolního vyšetření předpokládat, jelikož doba rozestupu mezi vyšetřeními byla malá na to, aby došlo k nějaké progresi gonartrózy. Tento případ by eventuálně mohl nastat v případě, že by se postižení dekompenzovalo, což by jistě vedlo k výrazným subjektivním změnám.

Zaznamenané rozdíly ve výsledcích při hodnocení dotazníků u této skupiny jsou pravděpodobně dány především druhem a mírou fyzické aktivity v několika málo dnech před vlastním vyšetřením.

Z průběžného vyhodnocení studie po 90 dnech je zřejmé, že účinnost rehabilitační léčby gonartrózy je při subjektivním hodnocení vyšší než podávání kloubního preparátu. I zvýšení rozsahu hybnosti kolenních kloubů bylo v průměru vyšší u druhé skupiny pacientů. To připisuji především rychlejšímu nástupu účinků rehabilitačních metod. Zároveň je

zřejmé, že změna subjektivního hodnocení u obou skupin pacientů podstupujících terapii je příznivější oproti skupině kontrolní.

Je škoda, že jsem neměl k dispozici průběžné výsledky reologického měření, které by objektivizovaly účinnost porovnávaných terapií případnou změnou reologických vlastností kolenního kloubu. Myslím si, že uvedená problematika zasluhuje další pozornost a jistě i obsáhlejší zpracování s využitím konečných výsledků provedených vyšetření.

## 10 ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývá tematikou gonartrózy.

Gonartróza je formou degenerativního onemocnění zvaného osteoartróza, což je nejrozšířenější chronické onemocnění pohybového systému, postihující až 50% populace starší než 60 let. Osteoartróza byla dlouho považována za ireverzibilní, terapeuticky prakticky neovlivnitelný stav a možnosti konzervativní terapie byly dlouho omezeny na symptomatickou léčbu bolesti. Poslední desetiletí přineslo řadu nových poznatků o patogenezi tohoto onemocnění, zejména na molekulární úrovni. Stávající poznatky o patogenezi onemocnění umožnily vývoj léčiv s etiopatogenetickým mechanismem účinku, nicméně dosavadní výsledky klinických studií přinášejí jen mírný optimismus. Úkolem nejbližších let je tedy hledání dalších prostředků v optimálním případě se symptomatickým i strukturálním efektem a objektivní testování prostředků již dostupných.

Základní podmínkou léčby osteoartrózy je její přesná a časná diagnostika, klasifikace osteoartrózy, vyloučení eventuálních příčin sekundární osteoartrózy a v případě jejich přítomnosti pak jejich odstranění, pokud je to možné. Léčba osteoartrózy by měla být komplexní, tj. měla by zahrnovat farmakologické i nefarmakologické postupy, které by jednak ulevovaly od subjektivních potíží nemocného, ale zabraňovaly by i další progresi onemocnění. Zároveň však musí být individuálně koncipována. V mnoha případech se nám podaří nefarmakologickými i farmakologickými postupy zmírnit obtíže pacienta na snesitelnou míru, v pokročilejších stádiích onemocnění je však často nutné volit chirurgickou intervenci.

## 11 REFERENČNÍ SEZNAM

- Adler, S. S., Beckers, D., & Buck, M. (1993). *PNF in Practice*. Berlin: Springer – Verlag.
- Barnes, M. P., Ward, A. B. (2005). *Oxford Handbook of Rehabilitation Medicine*. Oxford: University Press.
- Bartoníček, J., Čech, O., & Sosna, A. (1986). *Poranění vazivového aparátu kolenního kloubu*. Praha: Avicenum – Zdravotnické nakladatelství Praha.
- Bartoníček, J., Doskočil, M., Heřt, J., & Sosna, A. (1991). Kolenní kloub. *Chirurgická anatomie velkých končetinových kloubů*. Praha: Avicenum.
- Blažek, O. (1989). *Radiologie a nukleární medicína*. Praha: Avicenum.
- Brandt, K., Smith, G. N. Jr, Simon, L. S. (2000). Intraarticular injection of hyaluronan as treatment for knee osteoarthritis: what is the evidence? *Arthritis Rheum*, 43, 1192–1203.
- Creamer, P. & Hochberg, M. C. (1997). Why does osteoarthritis of the knee hurt-sometimes? *Br J Rheumatol*, 37, 726–728.
- Čech, O., Sosna, A., & Bartoníček, J. (1986). *Poranění vazivového aparátu kolenního kloubu*. Praha: Avicenum.
- Čihák, R. (1987). *Anatomie I*. Praha: Avicenum.
- Čihák, R. (2001). *Anatomie I*. Praha: Grada.
- Dougados, M., Nguyen, M., Berdah, L. et al. (2001) Evaluation of the structure-Modifying effect of diacerhein in hip OA. *Arthritis Rheum*, 44, 2539–2547.
- Dylevský, I., Kubálková, L., Navrátil, L. (2001). *Kineziologie, kinezioterapie a fyzioterapie*. Praha: Manus.
- Goldberg, S. H. a spol. (2002). Pharmacologic therapy for osteoarthritis. *Am J Orthop*, 673–680.

- Gross, J. M., Fetto, J., Rosen, E. (2005). *Vyšetření pohybového aparátu*. Praha: Triton.
- Haladová, E. , Nechvátalová, Z. (1997). *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.
- Haladová, E. et al. (1997). *Léčebná tělesná výchova*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.
- Horčíčka, V. (2004). Osteoartróza. *Interní medicína pro praxi*, 5, 238-243. Retrieved 7. 3. 2007 from <http://www.internimedicina.cz/artkey/int-200405-0003.php>
- Hromádková, J. et al. (2002). *Fyzioterapie*. Jinočany: H & H.
- Chaloupka, R. (2001). *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně.
- Janda, V., Vávrová, M. (1992). Senzomotorická stimulace. *Rehabilitácia*, 25, 14-34.
- Kienholz, E. (1994). *Revma*. Praha: Victoria Publishing.
- Konvičková, S., Valenta, J. (2000). *Biomechanika kloubů člověka a jejich náhrady*. Praha: Viena – vydavatelství a tlačiareň, Stroffek – vydavatelství, Košice.
- Kottke, F. J., Lehmann, J. F. (1990). *Krusen's Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation*. Philadelphia: W. B. Saunders.
- Králová, M., Matějčková, V. (1985). *Rehabilitace u revmatických nemocí*. Praha: Avicenum.
- Kubát, R. (1985). *Ortopedie*. Praha: Avicenum.
- Lawrence, R. C., Helmick, C. G., Arnett, F. C. a spol. (1998). Estimates of the prevalence of arthritis and selected musculoskeletal disorders in the United States. *Arthritis Rheum*, 41, 778-99 .
- Lewitt, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Praha: Sdělovací technika, spol. s r. o.



- Nýdrle, M., & Veselá, H. (1992). *Jedna kapitola ze speciální rehabilitace poranění kolenního kloubu*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví Brno.
- Olejárová, M. (2007). Strukturu modifikující léky osteoartrózy. *Med Pro Praxi*, 2, 56-60.
- Otáhal, S. *Reologické vlastnosti biologických struktur*. Retrieved 7. 3. 2007 from [http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpbk/kompendium/biomechanika/vlastnosti\\_reologicke.php](http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpbk/kompendium/biomechanika/vlastnosti_reologicke.php)
- Pavelka, K. (2005). Pomalu působící léky u osteoartrózy. *Practicus*, 9, 374 – 377.
- Pavelka, K. et al. (2002). *Revmatologie – Vnitřní lékařství, svazek VII*. Praha: Galén, Karolinum.
- Pavelka, K., Adam, M., Olejárová, M. Osteoartróza. In: Pavelka, K., Rovenský, J., et al. (2003). *Klinická revmatologie*. Praha: Galén.
- Pavelka, K., Gatterová, J., Olejárová, M., Macháček, S., Giacobelli, G., Rovati, L. C. (2002). Glucosamine sulfate use and delay of progression of knee osteoarthritis: a 3-year, randomized, placebo-controlled, double-blind study. *Arch Intern Med*, 162, 2113–2123.
- Petrovický, P. a spol. (2001). *Anatomie s topografií a klinickými aplikacemi*. I. svazek - Pohybové ústrojí. Martin: Vydavatelstvo Osveta spol s r. o.
- Piety, D. W., Griffin, H. R. (1994). Published trials of nonmedicinal and noninvasive therapies for the hip and knee osteoarthritis. *Ann Intern Med*, 121, 133–140.
- Poděbradský, J., Vařeka, I. (1998). *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada Publishing.
- Prokešová, M. (2005). *Prezentace reometru*. Prezentace.
- Reginster, Y., Deroisy, R., Rovati, L. C. et al. (2001). Long-term effect of glucosamin sulfate on osteoarthritis progression: a randomized, placebo-controlled trial. *Lancet*, 357, 251-256.
- Rychlíková, E. (2002). *Funkční poruchy kloubů končetin: Diagnostika a léčba*. Praha: Grada Publishing.

Říha, M., Kubový, P. (2006). *Reologie kloubu in vivo*. Prezentace – příspěvek XI. Studentské vědecké konference. Praha.

Skinner, H. B. (2006). *Current Diagnosis and Treatment in Orthopedics*. Third Edition. Lange Medical Books/McGraw – Hill.

Solomon L. Clinical Features of Osteoarthritis. In: Kelley W. N., Harris E. D. Jr. et al. (1997). *Textbook of rheumatology*. Saunders Company.

Sosna, A., Vavřík, P., Krbec, M., Pokorný, D. a kol. (2001). *Základy ortopedie*. Praha: Triton.

Thomann, K. D. (1989). *Artróza není váš osud*. Praha: Victoria Publishing.

Trnavský, K. (1999). Nefarmakologické léčebné postupy u osteoartrózy. *Prakt. Lékař*, 79, 238–240.

## 12 PŘÍLOHY

Příloha 1. Algofunkční index Womac

Příloha 2. 100 mm vizuální analogová škála bolesti (VAS)