

UNIVERZITA SV. CYRILA A METODA
V TRNAVE
INŠTITÚT FYZIOTERAPIE, BALNEOLÓGIE
A LIEČEBNEJ REHABILITÁCIE

Osteoartróza váhonosných kĺbov

Bakalárska práca

Piešťany 2008

Jozef Baťalík

ČESTNÉ PREHLÁSENIE

Prehlasujem, že som bakalársku prácu vypracoval samostatne pod vedením konzultanta Doc. MUDr. Jozefa Lukáča, PhD. a preštudovaní odbornej literatúry, ktorú uvádzam v zozname použitej literatúry.

V Piešťanoch dňa 15.4.2008

Podpis.....

UNIVERZITA SV. CYRILA A METODA
V TRNAVE
INŠTITÚT FYZIOTERAPIE, BALNEOLÓGIE
A LIEČEBNEJ REHABILITÁCIE

Študijný odbor: Fyzioterapia
Študijný program: Fyzioterapia
Katedra:
Akademický rok: 2007/2008

ZADANIE BAKALÁRSKEJ PRÁCE

Meno: Jozef Baťalík

Názov témy bakalárskej práce: Osteoartróza váhonosných kĺbov

Zásady spracovania bakalárskej práce – špecifikácia úloh a obsahu:

1. Definovať - čo je osteoartróza, etiológia, rozdelenie, príznaky, diagnostika a liečba.
2. Popísať anatómiu váhonosných kĺbov.
3. Detailne sa zamerať na koxartrózu, gonartrózu, OA členku a metatarzálnych kĺbov z pohľadu etiológie, príznakov, diagnostiky ako aj špecifik liečby.
4. Popísať nefarmakologickú a farmakologickú terapiu OA.

Vedúci bakalárskej práce: Doc. MUDr. Jozef Lukáč, PhD. **Podpis:**

Dátum začiatku bakalárskej práce: 1. 10. 2007
Dátum odovzdania bakalárskej práce: 15. 4. 2008

V Piešťanoch dňa: 21. 1. 2008

prof. MUDr. Jozef Novotný, PhD.(in Med.), LFIBA
riaditeľ IFBLR

UNIVERZITA SV. CYRILA A METODA V TRNAVE

Inštitút liečebnej rehabilitácie, balneológie a liečebnej rehabilitácie

Študijný odbor: **fyzioterapia, balneológia a liečebná rehabilitácia**

ABSTRAKT

Názov bakalárskej práce: **Osteoartróza váhonosných kĺbov**

Meno a priezvisko: **Jozef Baťalík**

Akademický rok: **2007/2008**

Vedúci bakalárskej práce: **Doc. MUDr. Jozef Lukáč, PhD.**

Ako už z názvu vyplýva práca sa zaoberá popisom degeneratívneho ochorenia váhonosných kĺbov. Vo všeobecnej časti sú popísané kĺby a patomechanizmus kĺbových ochorení ako aj zaťaženie veľkých kĺbov pri bežných polohách. V ďalšom definícia, epidemiológia, rozdelenie, patogenéza, patológia, klinika a diagnostika osteoartrózy ako takej.

Špeciálna časť je venovaná jednotlivým kĺbom dolných končatín jednak anatomicky ako aj klinicky. Detailne je popisovaná koxartróza, gonartróza, artróza talokrúralného, dolného členkového a Chopartovho kĺbu, artróza kĺbov chodidla.

V časti o terapii je popisovaná nefarmakologická, farmakologická a čiastočne aj chirurgická liečba. V tejto časti je uvedené aj porovnanie niekoľkých voľne dostupných SYSADOA/DMOAD liečiv z pohľadu zloženia a cien.

Kľúčové slová: osteoartróza, koxartróza, gonartróza.

UNIVERZITA SV. CYRILA A METODA V TRNAVE

Inštitút liečebnej rehabilitácie, balneológie a liečebnej rehabilitácie

Branch of study: **physiotherapy, balneology and therapeutic rehabilitation**

ABSTRACT

Title of the bachelor theme: **Big joints osteoarthritis**

Student name: **Jozef Bat'alík**

Academic year: **2007/2008**

Supervisor: **Doc. MUDr. Jozef Lukáč, PhD.**

As a title designates, a report is dealing with a description of degenerative disease of big joints. Joints, patomechanics of joint diseases as well as load of big joints in ordinary positions are described in a general part of the report. Further, definition, epidemiology, division, pathogenesis, pathology, clinics and osteoarthritis diagnosis are described generally.

Specific part is dealing with an anatomy of individual joint of lower extremities as well as their clinics. Coxarthrosis, gonarthrosis, talocrularis, mortise and Chopart joints arthrosis, foot joints arthrosis are described in more details.

Non pharmacology, pharmacology and partially surgery treatment is described in the part of therapy. A couple of SYSADOA/DMOAD medicaments freely accessible are compared from the chemical composition point of view and actual prices.

Key words: osteoarthritis, coxarthrosis, gonarthrosis.

PREDSLOV

Osteoartróza je v podstate ochorenie z preťaženia. V princípe je to len otázkou času. U niekoho skôr, u niekoho neskôr, teda nás neminie.

Keď som si vyberal tému osteoartrózy váhonosných kĺbov, skôr ma priťahovali dolné končatiny, keďže ma zaujímajú hlavne z pohľadu pohybovej funkčnosti. Je to tak trochu osobné, keďže sa pohybujem medzi športovcami, ktorí poväčšine sa nevyhnú práve problémom s dolnými končatinami, či už v dôsledku zranení pri výkone športu, alebo aj dysfunkciám dôsledkom dlhodobých jednostranných zaťažení a nesprávnych pohybových návykov. Zmienené problémy sú sprevádzané bolesťou, ktoré znižujú ich výkonnosť alebo spôsobujú dočasné vyradenie zo súťaží a tréningov.

Štúdiom som postupne nachádzal prekvapujúce zistenia o degeneratívnom priebehu osteoartrózy. Spomenul by som nasledovné:

- neznáma etiológia,
- je to najčastejšie ochorenie kĺbov,
- prekursorom osteoartrózy je permanentný stres – psychický faktor,
- mimoriadne vysoká incidencia, ktorá narastá vekom,
- v neskorších štádiách má zápalový charakter, čo sťažuje jej diagnostiku,
- je to ireverzibilné ochorenie, ktoré je možné spomaliť,
- nežiaduce účinky farmakologickej terapie NSA.

Menej prekvapujúce bolo, že urýchľovačmi osteoartrózy sú jednostranná a príležitostná extrémna záťaž, ako aj ochabnutý svalový korzet v dôsledku nečinnosti. V celku je možné pripustiť, že charakteristiky degeneratívnych ochorení zodpovedajú známami i rozsahom civilizačnému ochoreniu.

Pokiaľ gravitačné zrýchlenie zeme v blízkosti zemského povrchu zostane $9,81 \text{ m/s}^2$, dovedy veľké kĺby prenášajúce váhu tela pri pohybe budú vystavované pomerne vysokému zaťaženiu, ktorého následky sa znásobia časom. V súčasnosti v boji s osteoartrózou platí, že prevencia je lepšia ako liečba, i keď techniky aplikácií totálnych endoprotéz veľkých kĺbov sú už dostatočne zvládnuté.

Jozef Baťalík

POĎAKOVANIE

Týmto ďakujem svojmu konzultantovi Doc. MUDr. Jozefovi Lukáčovi, PhD. z Národného ústavu reumatických chorôb v Piešťanoch, za ochotné vedenie a rady, ktoré mi poskytol pri vypracovaní bakalárskej práce.

Obsah

Obsah.....	1
Zoznam obrázkov a tabuliek	4
Použité skratky	6
Úvod.....	7
1 Spojenie kostí	8
2 Patomechanizmus kĺbových ochorení	12
3 Zaťaženie veľkých kĺbov pri bežných polohách.....	14
3.1 Stoj.....	14
3.2 Chôdza.....	16
3.3 Sedenie	17
3.4 Ľah.....	17
4 Osteoartróza	18
4.1 Definícia	18
4.2 Epidemiológia.....	18
4.3 Rozdelenie	18
4.4 Patogenéza.....	19
4.5 Patológia.....	20
4.6 Klinika	21
4.7 Diagnostika.....	23
5 Bedrový kĺb	24
5.1 Anatómia a funkcia bedrového kĺbu.....	24
5.2 Koxartróza bedrového kĺbu	25
5.2.1 Definícia.....	25
5.2.2 Etiológia	26
5.2.3 Klinická symptomatológia	26
5.2.4 Röntgenová diagnostika	27
5.2.5 Objektívne vyšetrenie.....	29
5.2.6 Prejavy dekompenzácie.....	29
5.2.7 Psychologická problematika pacientov po implantácii totálnej protézy bedrového kĺbu	30
5.2.8 Stabilita postavenia panvy.....	30

5.2.9	Tlakové pomery v bedrovej jamke.....	31
5.2.10	Laterálna stabilita panvy	32
5.2.11	Stabilita panvy v sagitálnej rovine	34
6.	Kolenný kĺb	37
6.1	Anatómia a funkcia kolenného kĺbu.....	37
6.2	Gonartóza kolenného kĺbu.....	40
6.2.1	Definícia	40
6.2.2	Etiológia	40
6.2.3	Klinická symptomatológia	42
6.2.4	Röntgenové diagnostika	42
6.2.5	Objektívne vyšetrenie.....	43
6.3	Dynamická stabilizácia kolenného kĺbu.....	44
6.4	Špecifiká kinezioterapie a tréningu ženského kolena.....	46
7.	Členkový kĺb	48
7.1	Anatómia	48
7.1.1	Talokrurálny kĺb	48
7.1.2	Dolný zánartový kĺb	48
7.1.3	Tarzometatarzálne kĺby	49
7.2	Artróza talokrurálneho kĺbu.....	49
7.3	Futbalový členok	50
7.4	Artróza dolného členkového kĺbu a Chopartovho kĺbu.....	50
8.	Chodidlo	51
8.1	Anatómia	51
8.2	Pes valgus, pes planus	52
8.3	Pes transversoplanus.....	53
9.	Terapia osteoartrózy.....	54
9.1	Nefarmakologická liečba.....	54
9.2	Farmakologická terapia	56
9.2.1	Lieky s rýchlym nástupom účinku	56
9.2.2	Lieky s pomalým nástupom účinku	57
9.3	Chirurgická liečba.....	58
9.4	Porovnanie voľne dostupných SYSADOA/DMOAD liekov	59
9.5	Postupy liečby u PL a ortopéda.....	61

Záver.....	62
Literatúra:	63

Zoznam obrázkov a tabuliek

Obr. 1.1 Anatomia kĺbu a histolická stavba kĺbovej chrupky (modifikované podľa Nietharda a Pfeila, 1989).	9	
Obr. 1.2 a) - CHSM; b) – olúpnutá/stiahnutá CHSM; c – povrch CHSM; d – sieťový povrch CHSM [10].	9	
Obr. 3.1 Ťažnica a ťažisko tela pri správnom držaní tela (modifikované podľa Fricka 1910, Kummera 1961).	14	
Obr. 3.2 Ťažnica dopadá pred spojnicu členkových kĺbov	14	
Obr. 3.3 Poruchy polohy tela	14	
Obr. 3.4 Typické zmeny postavenia tela.	15	
Obr. 3.5 Zmena postavenia tela s pribúdajúcim vekom	Obr. 3.6 Priebeh ťažnice tela v závislosti od postoja presunutím ťažiska tela	15
Obr. 3.7 Pomerné zaťaženie váhonosných kĺbov a axiálneho skeletu pri rôznych polohách.	17	
Obr. 4.1 Schéma vzniku <i>arthrosis deformans</i> .	19	
Obr. 4.2 Schéma znázornenia patologicko-anatomických zmien synoviálneho kĺbu pri artróze (modifikované podľa Miehlekeho, 1989).	20	
Obr. 4.3 Ruptúry kolagénových vlákien a zvýšenie obsahu vody v chrupke vo včasnej fáze OA.	21	
Obr. 4.4 Štádiá artrózy na príklade gonartrózy	22	
Obr. 4.5 Algoritmus diagnózy a liečby OA	23	
Obr. 5.1 Koxartróza	26	
Obr. 5.2 Typická sekundárna koxartróza na bedrovom kĺbe	27	
Obr. 5.3 Röntgenové snímky a) BK; b) LSK, SIK, BK a panvy	28	
Obr. 5.4 Klopenie panvy	34	
Obr. 6.1 Goartróza	40	
Obr. 6.2 Dĺžky končatín závisia od osového postavenia končatín	40	
Obr. 6.3 Rozličné formy gonartrózy : začínajúca, pokročilá, panartikulárna	41	
Obr. 6.4 Rozličné formy sekundárnej gonartrózy: pri reumatoidnej artritíde, femoropatelová, spontánna osteonekróza - morbus Ahlbäck	41	
Obr. 6.5 Rozličné formy gonartrózy: chondrokalcinóza, pri dne (aj tofy intraoseálne a v mäkkých častiach), pri synoviálnej chonromatóze	41	
Obr. 6.6 a) Röntgenový snímok kolena z boku; b) spredu	43	
Obr. 7.1 Röntgen nohy dorzálnej flexii	49	

Obr. 8.1 Nožné klenby- priečna, pozdĺžna a oporné body chodidla	52
Obr. 8-2 Statické body chodidla a možnosti ich kompenzácie ortopedickou vložkou	53
Obr. 9.1 Blokovaná schéma - Stanovenie diagnózy a terapia koxartrózy - PL, ortopéd, reumatológ, fyziater, röntgenológ	61
Tab. 5.2.1 Percentuálne vyjadrenie veľkosti svalovej aktivity pri vykonávaní troch dynamických aktivít v bedrovom kĺbe a dvoch dynamických aktivít v kolennom kĺbe (podľa Jandy)	
Tab. 9.4.1 Porovnanie jednotlivých chondroprotektív	

Použité skratky

AP – anterior/posterior	PIR – postizometrická relaxácia
B – kolmica vztýčená na bázu	PL – praktický lekár
BK – bedrový kĺb	PNF – proprioceptívna neuromuskulárna facilitácia
DDD – denná doporučená dávka	RA – reumatoidná artritída
DDK – dolné končatiny	rtg. - röntgen
DIP – distálne interfalangeálne	SI – sakroiliakálny
DK – dolná končatina	SIK – sakroiliakálny kĺb
DMOAD – <i>disease modifying osteoarthritis drugs</i>	LSK – lumbosakrálny kĺb
H – hlavová olovnica	SFTR – neutrálna metóda vyšetrenia – v sagitálnej, frontálnej, transverzálnej rovine a rotácie
CHSM – chondrosynoviálna membrána	ST – synoviálna tekutina
CNS – centrálny nervový systém	SADOA – <i>symptomatic acting drugs of osteoarthritis</i>
GIT – gastrointestiálny trakt	SYSADOA - <i>symptomatic slow acting drugs of osteoarthritis</i>
KH – kyselina hyaluronová	SYRADOA - <i>symptomatic rapid acting drugs of osteoarthritis</i>
MT- metatarzus	TEP – totálna endoprotéza
LCA - <i>ligamentum cruciatum anterius</i> , predný krížový väz	TrP – spúšťové body (trigger points)
LTV – liečebná telesná výchova	
NSA – nesteroidné antiflogistiká	
OA – osteoartróza	
P – kolmica od promontória	
PIP – proximálne interfalangeálne	

Úvod

Od narodenia sa pohybujeme v gravitačnom poli zeme. Táto príťažlivá sila spôsobuje, že človek pri pohybe musí prekonávať odpor. V podstate tento odpor formuje aj svalový korzet, hlavne posturálne svalstvo. Posturálne svaly sú väčšinou hlboké svaly, ktoré výrazným spôsobom ovplyvňujú funkciu kĺbov.

Najbežnejším pohybovým stereotypom u človeka bola/je chôdza. Chôdza je fázický pohyb, pri ktorom sa prenáša trup pomocou synergického pohybu štyroch končatín. Dolné končatiny sú zaťažené tiažou panvy, trupu, horných končatín a hlavy, tým sa stávajú váhonosnými. Kĺby DDK v stoji a pri chôdzi sú váhonosnými kĺbmi. Sú to bedrový, kolenný, členkové ako aj I. a V. MT. Váhu tela, ktorú nosia naše nohy si najlepšie uvedomíme, ak napr.: sa nám kamienok dostane do sandálu.

Veľká časť populácie v dôsledku industrializácie a zavádzania informačných technológií sa v posledných niekoľko dekád stáva tzv. „*sedatory generation*“ – sedavou generáciou. Pri sedení sa váhonosnými kĺbmi stávajú SI kĺb a lumbálna časť chrbtice. Bedrový a kolenné kĺby sú najviac postihnutými váhonosnými kĺbmi osteoartrózou. Zmienené váhonosné kĺby sú v dôsledku neprimeranej záťaže preťažované alebo naopak v dôsledku nečinnosti nezaťažované. Obe krajnosti sú dôležitými iniciačnými faktormi artrózy.

Približne 50 % dospelých obyvateľov je postihnutých opotrebovaním kĺbov. Opotrebovanie kĺbov, chrupiek a kostí v pokročilej fáze sa nazýva osteoartróza. Osteoartróza je najčastejším kĺbovým ochorením.

Už od 30. roku veku však u mnohých ľudí dochádza k postupnému opotrebovaniu a poškodeniu chrupky. Chrupka sa stáva hrubou, stráca svoju elasticitu, obmedzuje pohyb kĺbov a spôsobuje tak prvé ťažkosti. V pokročilom štádiu artrózy sa kĺb môže následkom zodratia chrupky zapáliť, čo proces ďalšieho opotrebovania ešte urýchľuje.

V ordinácii praktického lekára predstavujú pacienti s artrózou až $\frac{3}{4}$ všetkých chorých s pohybovými problémami. Prevažujú ženy. Výskyt artrózy narastá vekom a nakoniec postihuje takmer všetky osoby nad 70 rokov. Je ale pravdou, že zďaleka nie všetci, ktorí majú röntgenologický nález, majú aj klinické problémy. Etiológia osteoartrózy nie je zatiaľ celkom známa.

1 Spojenie kostí

Kosti môžu byť spojené dvojakým spôsobom: v súvislostiach (*articulatio fibrosa*) alebo dotykom (*articulatio synovialis*). V súvislosti sú spojené niektorým zo spojivových tkanív:

- a. väzivovou (pruhy tuhého väziva medzi dvoma kosťami, medzikostné blany vyplňujúce priestor medzi kosťami predkolenia *tíbie a fibule*),
- b. chrupavčitou (napr.: spojenie tiel stavcov s platničkami chrbtice),
- c. kostnou (napr.: krížová kosť).

Dotykom sú spojené vtedy, ak sa opierajú o seba plochami potiahnutými chrupkou.

Spojenie kostí v dotyku na plochách krytých chrupkou sa nazýva spojenie kĺbové, kĺb (*articulatio*, grécky *arthros*). Pozri obr.1.1. Na kĺbe rozoznávame:

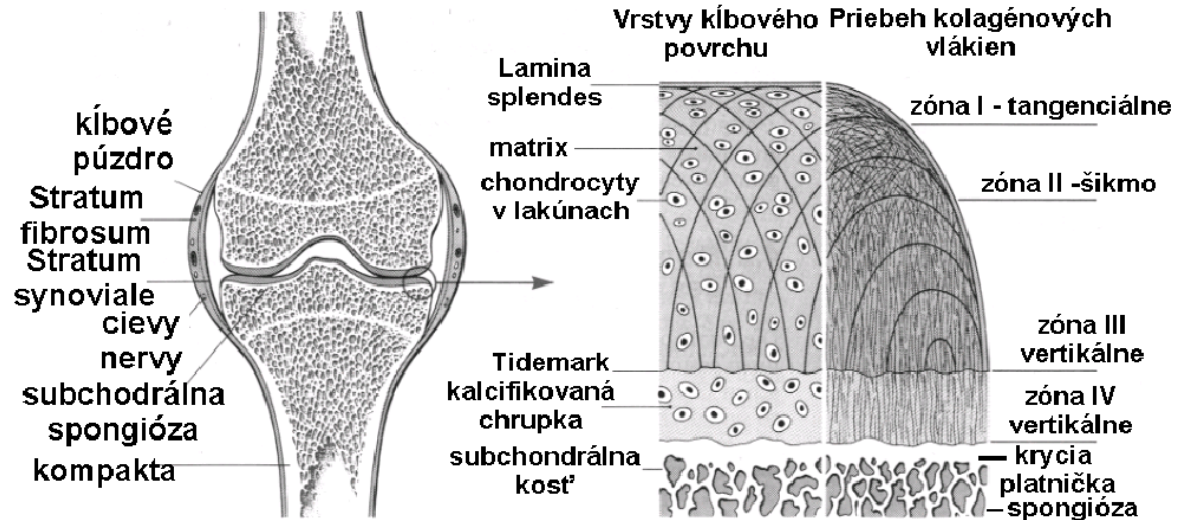
1. kĺbové plochy,
2. kĺbové puzdro,
3. dutinu kĺbovú,
4. pomocné kĺbové zariadenia.

1. Kĺbové plochy sú obyčajne rozšírené konce kostí (pre lepšie rozloženie tlaku). Tvorí ich tenká vrstvička kosti kompaktnej, kryjúca neobyčajne hustú kosť spongióznou. Jedna kĺbová plocha býva vypuklá – kĺbová hlavica, druhá je akoby otlakom prvej vydutá – kĺbová jamka. Tieto kĺbové plochy sú pokryté kĺbovou chrupkou, obyčajne hyalínovou. Priemerná hrúbka chrupky je 5 mm. Chrupka kĺbovej hlavice býva o niečo tvrdšia ako chrupka jamiiek (obdoba klzných ložísk). Chrupavčité tkanivo je málo cievnaté. Výživa sa deje prelínaním jednak z kosti, na ktorú je prirastená, jednak z cievnatej chondrálnej väzivovej blanky, ktorá chrupku (s výnimkou kĺbovej chrupky) kryje, a ktorej sa hovorí ochrustavica (*perichondrium*). Regeneračná schopnosť chrupky je veľmi malá. Tkanivo raz zničené sa obyčajne neobnoví [10].

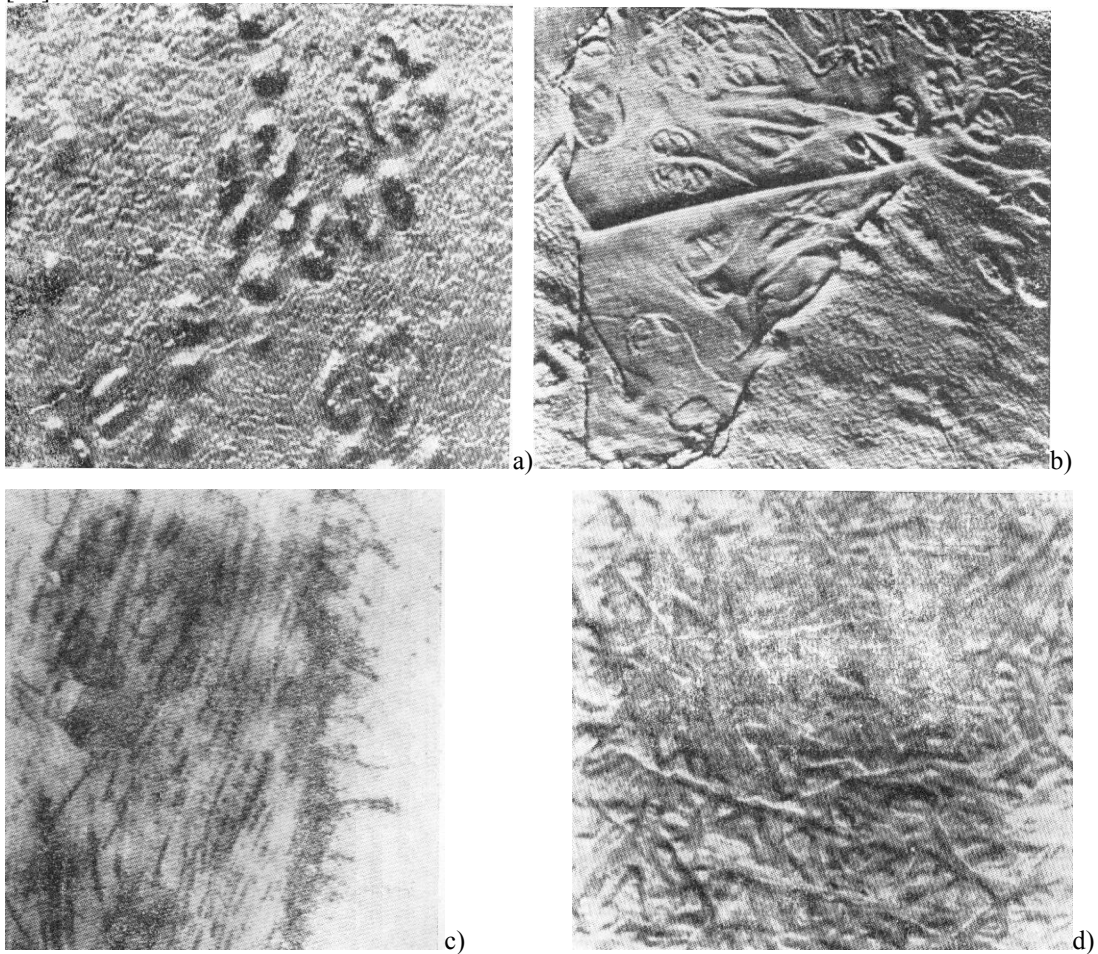
Chondrosynoviálna membrána je tenká pohyblivá blanka, ktorá pokrýva kĺbovú chrupku. Skladá sa z dvoch vrstiev, chondrálnej a synoviálnej, medzi ktorými je film synoviálnej tekutiny. Synoviálna membrána je olúpatel'ná (obr. 1.2). CHSM má sitovité usporiadanie na povrchu s jemnými filamentami. Tvorí dokonalú kĺbovú

výstelku, vzhľadom k sieťovému usporiadaniu je istým rezervoárom ST. Umožňuje kĺzavé pohyby kĺbových partnerov.

Obr. 1.1 Anatomia kĺbu a histolická stavba kĺbovej chrupky (modifikované podľa Nietharda a Pfeila, 1989).



Obr. 1.2 a) - CHSM; b) - olúpnutá/stiahnutá CHSM; c) - povrch CHSM; d) - sieťový povrch CHSM [10]



Poznámka: Pri pohybe v kĺbe vzniká trenie, ktorého koeficient je 0,001-0,005!
Pre porovnanie: koeficient trenia ocel' na oceli je 0,15, ocel' na ľade 0,027. U úplne rovných kĺbových plochách pri zaťažení 60 kg stačí okolo 3 N (3 kg) tangenciálnej posuvnej sily k posunu kĺbových plôch. Pri pohybe kĺbových plôch sa vytvára synoviálny film, ktorý ich oddaľuje kapilárnym klinom, a tým uľahčuje ich kĺzanie. Už pri malom pohybe je toto hydraulické mazanie umožnené vďaka vysokej viskozite synóvie.

Tým, že chondrosynoviálna membrána pokrýva vlastnú kĺbovú chrupku, má ochrannú funkciu. Pri zápalových alebo degeneratívnych kĺbových ochoreniach býva postihnutá ako prvá, ešte skôr ako patologický proces postihne samú kĺbovú chrupku [10].

2. Kĺbové puzdro spojuje styčné plochy. Upína sa po ich okrajoch. Skladá sa z väziva, v ktorom je možné rozoznať dve plynulo do seba prechádzajúce vrstvy: vonkajšiu a vnútornú. Vonkajšia vrstva je tvorená tuhým väzivom so snopcami kolagénnych fibríl, obyčajne pozdĺžne usporiadaných. Vrstvu vnútornú tvorí riedko cievnaté väzivo, ktoré produkuje do kĺbovej dutiny kĺbový maz – *synóviu*. Preto túto vnútornú vrstvu puzdra nazývame synoviálna blanka. Regeneračná schopnosť synoviálnej blanky je značná. V synóviu sa objavujú aj bunky charakteru histiocytov a monocytov. Synóvia je priehľadná, takmer číra tekutina konzistencie vaječného bielka. Pre kĺb má jednak význam výživný (chrupka je bez ciev), jednak zmierňuje trenie a napomáha zvlhčeniu priľnavosti kĺbov plôch (ak kvapneme medzi 2 sklíčka na plocho k sebe priložených trocha vody, je neľahké ich od seba odtrhnúť).

3. Dutina kĺbová je kapilárny priestor vyplnený troškou synóvie.

4. Pomocné zariadenia kĺbu predstavujú mnohopočetnú skupinu. Patria k nim:

- a. kĺbové väzy,
- b. chrupkovité kĺbové doštičky,
- c. chrupkovité kĺbové lemy,
- d. synoviálne vačky,
- e. kĺbové svaly.

a. Kĺbové väzy (*ligamenta*) sú širšie alebo tuhšie pruhy tuhého väziva, ktoré vzhľadom ku kĺbu môžu mať rôznu polohu. Niekedy sú priamo vtkané do kĺbového puzdra, inokedy na puzdro len priliehajú. Zosilňujú puzdro v tých miestach, kde kĺbové spojenie je obzvlášť namáhané. Obmedzujú nežiaduce pohyby a pomáhajú zabezpečiť dotyk kĺbových plôch.

- b. Chrupkovité doštičky sú vytvorené z kolagénového väziva a väzivovej chrupky. Buď kĺb predeľujú úplne, v tom prípade sa nazývajú kĺbové disky (*discus articularis*), alebo neúplne, potom sa nazývajú menisky (*meniscus articularis*). Vyrovnávajú nerovnosti v zakrivení styčných plôch a umožňujú, aby v tom istom kĺbe bolo vykonaných niekoľko rôznych pohybov.

Meniskoid sa skladá z troch častí: 1. periférna časť vybieha priamo z kĺbového puzdra alebo tukového tkaniva; 2. stredná časť je synoviálne tkanivo, ktoré je bohato zásobené cievami a sú tu aj nervové zakončenia. Táto časť je schopná sa prispôbiť tlaku na ňu pôsobiaceho; 3. časť voľná, pohyblivá, tenká, tuhá, nepravidelne zakrivená, neobsahuje žiadne cievy, je tvorená chondriálnym tuhým väzivom. Voľná časť sa pri pohybe a tlaku tvarovo nemení. Tvar a veľkosť meniskoidov je rôzna. Časť, ktorou meniskoid súvisí s kĺbovým puzdrom môže byť veľmi tenká, bohato nervovo zásobená. Tenkosť pri rôznych pohyboch v kĺbe umožňuje i dobrý kĺzavý pohyb a plynulé vykonanie pohybu [10].

- c. Chrupkovité lemy sú vytvorené pri okrajoch niektorých kĺbových jamiek. Lemy jamky prehlbujú a zväčšujú, pričom nemenia pohyb.
- d. Synoviálne vačky – mukózne (*bursa synovialis*) sú väčšie alebo menšie vačky, ktorých stena je tvorená blankou synoviálnou a je v nich troška synóvie. Druhotne môžu súvisieť s kĺbovou dutinou a zväčšovať tak plochu, ktorá vytvára kĺbový maz (s kĺbovou dutinou hlavne súvisia u kĺboch veľkých, veľmi pohyblivých). Predstavujú miesta menšieho odporu a pri chorobnom rozmnožení tekutiny v kĺbovej dutine sa rozpínajú najskôr.
- e. Kĺbové svaly sú drobné, priečne pruhované snopčeky svalov oddeľujúcich sa od svalov uložených v blízkosti kĺbu. Upínajú sa do kĺbového puzdra a bránia uškrnutiu puzdra pri pohybe.

2 Patomechanizmus kĺbových ochorení

Funkčná jednotka sval - kĺb môže byť narušená najrozličnejšími faktormi. Odlíšením degeneratívnych, infekčných, metabolických, kĺbových ochorení od poranení kĺbu sa môžu vyhodnotiť pochody, vedúce ku kĺbovému poškodeniu. Čím akútnejšie je poškodenie (fraktúra kĺbu), tým hlbšia a dlhotrvajúcejšia zostáva porucha celkového systému. Naopak, pri pomalom postupe zmien sa môže tkanivo vždy prispôbiť novým podmienkam, takže funkcia kĺbu zostáva dlho dobrá. To vidieť najmä pri zmenách starnutia kĺbových štruktúr.

S rastúcim vekom sa zhoršuje výživa chrupkových buniek, spôsobená štrukturálnymi zmenami na synoviálnych kapilárach. Tento proces je sprevádzaný výraznými zmenami synoviálnej tekutiny a vekom podmieneným ubúdaním elasticity v chrupkovej matrix. Rovnomerne postihuje kĺby horných aj dolných končatín, teda nezávisí iba od záťaže. Vekom spôsobené regresívne zmeny chrupkového tkaniva zvyčajne nespôsobujú klinickú symptomatológiu. V stredobode pozornosti kĺbového ochorenia je deštrukcia chrupky.

Na vzniku lézie chrupky sa vzájomne podieľajú mechanické a biologické faktory. Biologické faktory sú poruchy výživy alebo enzýmové faktory. Poruchy výživy sa objavujú v súvislosti so starnutím. Enzýmová deštrukcia môže byť spôsobená napr.: leukocytmi alebo lymfocytmi pri kĺbovom hnisaní alebo tiež so samotných chrupkových buniek napr.: pri poškodení chrupiek traumou, pričom sa uvoľňujú enzýmy. Tieto lyzozómové enzýmy môžu prispieť k rozšíreniu deštrukcie chrupiek, ktorá bola predtým ohraničená menším priestorom.

K primárnym mechanickým poškodeniam kĺbovej chrupky dochádza pri všetkých traumách, pri akútnom alebo chronickom preťažovaní tkaniva, následkom vrodenej alebo získanej deformity a tiež imobilizáciou pri nútenom postavení kĺbu.

Významné je poškodenie pri chronickom preťažovaní v spojení so zmenami kĺbu pri vrodených alebo získaných deformitách. Tiež by sa mali brať v úvahu aj variácie a deformity blízke alebo vzdialené kĺbu, napr.: pri osových odchýlkach končatín, ktoré ovplyvňujú dynamiku.

Porucha výživy chrupkového tkaniva, enzýmové a mechanické faktory môžu spôsobiť vznik *circulus vitiosus*, kým nedôjde k úplnej deštrukcii chrupky až po

subchondrálnu kosť. Pri deštrukcii chrupiek sú typické morfológické zmeny následkom reakcie tkaniva.

Patogenéza kĺbových poškodení môže byť ohodnotená podľa rtg. snímok. Pri mechanických chrupkových poškodeniach prevažne v dôsledku chronického preťažovania dochádza vždy k reparatívnym pochodom v oblasti subchondrálnej kosti v zmysle sklerózy/kalcifikácie kĺbových plôch a k tvorbe okrajových valov (osteofytov) na periférii kĺbových plôch. Tie sa vyvíjajú pomaly, roky a sú prejavom lokálneho preťažovania kĺbu.

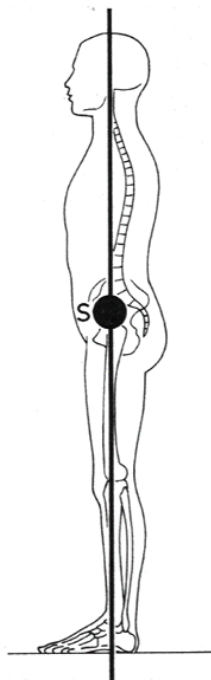
Analýza lokalizácie a určenie rozsahu morfológických zmien je dôležitá pri hodnotení prognózy a stanovení potrebnej terapie. Pri prevažne enzýmovej chrupkovej deštrukcii napr.: kĺbová infekcia, RA je schopnosť reparácie tkaniva časovo ohraničená. Dochádza k rýchlej chrupkovej strate bez sprievodných morfológických adaptačných zmien. Aj tu sa môžu až po odstránení deštruujúcich faktorov, neskôr vyskytnúť sekundárne morfológické adaptačné zmeny. Aktivita enzýmových pochodov určuje aj klinický priebeh.

Ani výraznejšie morfológické zmeny nemusia byť spojené s bolesťou, pretože samotná chrupka nie je inervovaná. Synovialitída vyvolaná alebo sprevádzaná len enzýmovou deštrukciou chrupky získava chorobný charakter. Klinicky latentná artróza sa tak mení na klinicky aktivovanú artrózu.

3 Zat'azenie veľkých kĺbov pri bežných polohách

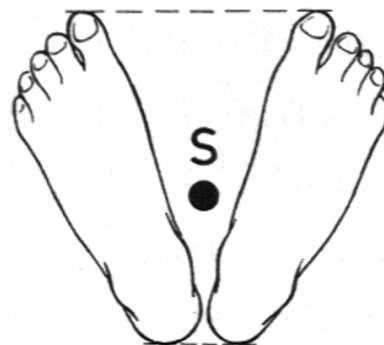
3.1 Stoj

Pri stoji sa najviac prejavuje vplyv gravitácie na napätie posturálnych svalov. Pokiaľ je telo vyosené, napätie v ňom je väčšie úmerne od odchýlky. V stojnej fáze a kľudových statických podmienok pôsobí na hlavicu femuru sila rovnajúca sa 3-násobku hmotnosti tela.

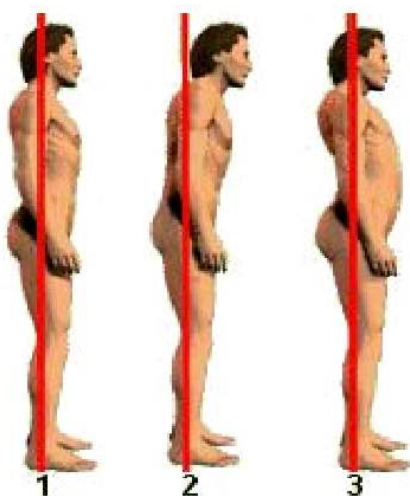


Ľudské telo je často vystavené napätiu, ktorého príčinou je potom strata vlastnej rovnováhy v ťažisku tela a gravitácie (obr. 3.1 a 3.2). Takéto porušenie rovnováhy obyčajne indikuje fyzické zmeny prv než dôjde k poškodeniu niektorej časti tela.

Obr. 3.1 Ťažnica a ťažisko tela pri správnom držaní tela (modifikované podľa Fricka1910, Kummera 1961)



Obr. 3.2 Ťažnica dopadá pred spojnicu členkových kĺbov (modifikované podľa Mortona)



Obr. 3.3 Poruchy polohy tela

Všetky partie tela sú rozložené tak, že môžu vzájomne od seba efektívne pôsobiť a rovnako spolupracovať s gravitáciou. Ak dôjde k zmene ťažiska spôsobenej biomechanickou zmenou, vyskytne sa porucha polohy. Telo je schopné regenerácie (vnútornej/vonkajšej), t.j. prispôbiť sa väčšine síl. Schéma prejavu typickej poruchy polohy (obr.3.3).

Viacere z problémov sú nepochybne zjavné:

- (1) Správna poloha
- (2) Zahusťovanie pľúc a srdca
- (3) Prehýbanie brušného orgánu a svalov v neustále bojovom ťahu od gravitácie - najviac je narušený posuv bránice.

Zmenšovanie množstva vzduchu do pľúc a nútenie srdca sťažené pumpovať krv, vytvára preťaženie a spätný tlak cirkulácie krvi v panve a nohách [13].

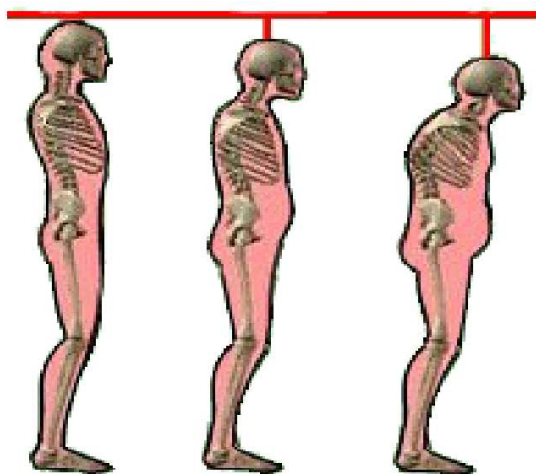
Toto vysvetľuje prečo mnohí z nás trpia ťažkosťami, bolesťami, bolesťami hlavy a inými zdravotnými problémami. Ak vyriešime problém ako správne držať telo, t.j. znížiť vnútorné napätie, odpadne nám veľa zdravotných problémov vrátane artrózy.

Je evidentné, že od zmeny polohy spôsobenej biomechanickou chybou je narušená rovnováha, príčinou čoho sú bolesti, vnútorné napätie tela, vznik úrazu, zvýšenie námahy a z aspektu športového prejavu dochádza k poruche mechaniky švihu. Čoraz viac je to zrejmejšie s pribúdajúcim vekom.

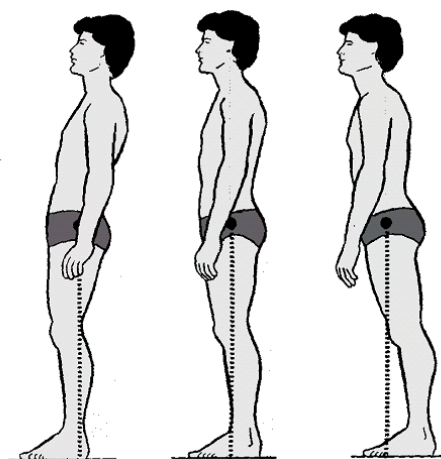
Typické zmeny postavenia tela s pribúdajúcim vekom sú: postupné znižovanie výšky spôsobené fyzickým opotrebením kĺbov - OA, zvýšený chrbtový oblúk, previs brucha a zmeny rovnováhy. Pozri obr. 3.4.

V dôsledku zmeny postavenia tela dochádza na tele jednak k unilaterálnej záťaži ako aj k nerovnomernej záťaži vo vertikálnom smere – krk, hrudník, driek, panva, kolená, členky a chodidlá. Následkom čoho dochádza k zvýšenej záťaži kostro - svalového aparátu a ich degeneratívnym zmenám (obr. 3.5 a 3.6).

Obr. 3.5 Zmena postavenia tela s pribúdajúcim vekom



Obr. 3.6 Priebeh ťažnice tela v závislosti od postoja presunutím ťažiska tela



3.2 Chôdza

Chôdza je pre osobu výrazne charakteristická a preto neľahko normovateľná.

Niektoré choroby majú svoje špecifické prejavy pri chôdzi podľa toho, či sú poškodené kosti, kĺby alebo riadiaci nervosvalový mechanizmus.

Pri kroku je jedna končatina stojná a druhá kročná. Z hľadiska energetickej náročnosti je dôležitá činnosť stojnej končatiny, aj minimálna odchýlka od normálnych súhybov znamená podstatné zvýšenie energetických výdajov. Po väčšinou dominantnou stojnou končatinou je ľavá DK. V stojnej fáze kroku za pokojových statických podmienok na hlavicu femuru pôsobí sila rovnajúca sa minimálne 3- i viacnásobku hmotnosti tela.

Táto sila pôsobí v uhle 16° od vertikály. V dynamických podmienkach narastá mechanická záťaž bedier do extrémnych hodnôt, zodpovedajúcich 20- i viacnásobku telesnej váhy. Priemerná denná kroková aktivita je cca 3 000 – 17 000 krokov, čo zodpovedá ročnej záťaži minimálne 3 milióny krokových cyklov.

Pri artrotických prejavoch sprevádzaných bolesťou sa mení dĺžka a rytmus kroku, a tým dochádza ku krívaniu.

Pri chôdzi je dôležitá laterálna stabilita panvy, keďže stoj na jednej DK predstavuje 82-85% trvania krokového cyklu. Laterálna stabilita panvy je zaistená (relatívna) rovnováhou medzi abduktormi a adduktormi bedrového kĺbu. Fyziologický pomer aktivity abduktorov a adduktorov je 1 : 3. Pozri kap. 5.2.10.

Časté odchýlky chôdze:

- **Skrátenie kroku** – kratší krok na jednej strane svedčí o skrátení *m. iliopsoas* tej istej strany, obmedzenie pohybu v bedrovom kĺbe, bolesti pri prenose záťaže, nedokonalý prenos záťaže z jednej končatiny na druhú (Parkinsonská propulzia).
- **Zmenšenie súhybov panvy** – spojené so strnulým držaním chrbtice pri chôdzi s prípadným vybočovaním svedčia o zhoršenej pohyblivosti chrbtice ako funkčného tak organického pôvodu (diskopatia, m. Bechterev, koxartróza a pod.).
- **Zvýšené vertikálne výchylky panvy** – tzv. kačacia chôdza svedčí o oslabení *m. gluteus medius* (pri progresívnych svalových dystrofiách).

Vo všeobecnosti je možné poznamenať, že akékoľvek odchýlky chôdze zvyšujú jednostrannú záťaž častí tela, a tým podporujú degeneratívne artrotické procesy na kĺboch.

3.3 Sedenie

Pri sedení sa váhonosnými kĺbmi stávajú hlavne lumbálna časť chrbtice, LSK a SIK. Najviac zaťažované sú disky L/S a L4/L5. Dôsledkom preťažovania sú hernie diskov ako aj ich degenerácia/stenčenie. Facetové kĺby sú vystavené OA.

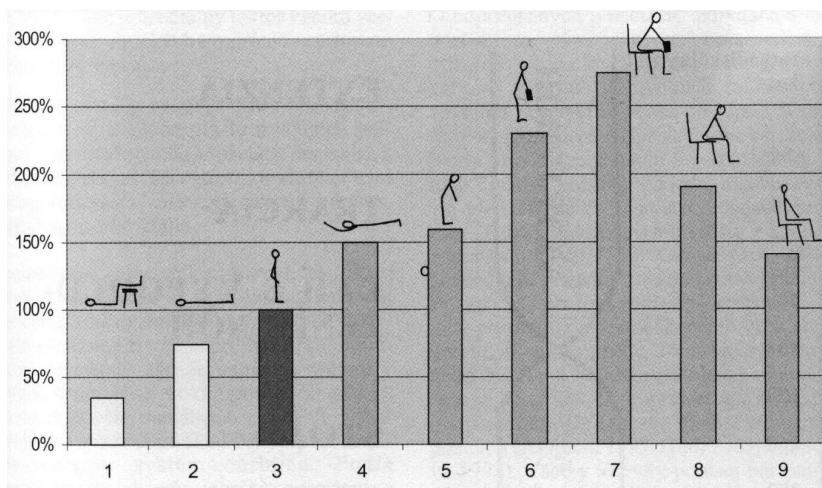
K preťaženiu dochádza v dôsledku kyfotizácie lumbálnej chrbtice pri sede, kedy jej schopnosť prenášať záťaž je nižšia ako pri fyziologickom lordotickom postavení. Pri osobe vážiacej 70 kg je asi 50 kg váha, ktorou je zaťažená drieková chrbtica. Zároveň pokiaľ abdominálne a gluteálne svaly ochabnú (čo je pravidlom u sedavej populácii), tak sa preťaženie driekovej chrbtice zväčší, keďže svalový korzet nie je schopný poskytnúť dostatočnú podporu.

3.4 Ľah

Z vyššie uvedených polôh sú váhonosné kĺby najmenej zaťažené pri ľahu. I keď sa pri ľahu jedná o horizontálnu polohu, kĺby nie sú bez záťaže, keďže gravitácia naďalej pôsobí (obr. 3.7).

Telo pri ľahu/spánku má tendenciu podvedome si nájsť najpriaznivejšiu/úľavovú polohu, aby sa počas fáze spánku dostatočne zregenerovalo. Rozdielna je záťaž na chrbte, na bruchu a na bokoch. Väčšinou sa CNS snaží odľahčiť najviac preťažované partie.

Obr. 3.7 Pomerné zaťaženie váhonosných kĺbov a axiálneho skeletu pri rôznych polohách. Stoj predstavuje záťaž 100%.



4 Osteoartróza

Synonymá – *arthrosis deformans*, degeneratívna artropatia, degeneratívne reumatické ochorenie, *osteoarthritis*, degeneratívna artritída, deformačná artróza.

4.1 Definícia

Ide o degeneráciu chrupkového tkaniva so sekundárnym postihnutím a zápalovo podmieneným zvrátením kĺbového puzdra. Morfológické zmeny vždy neodrážajú klinickú symptomatológiu.

4.2 Epidemiológia

Degeneratívne kĺbové ochorenia majú aj sociálno-medicínsky význam, keďže vysoká prevalencia OA zaujíma čelné postavenie medzi všetkými ochoreniami. Každému človeku sa OA vyvíja po celý život. Začiatkom 3. decénia pribúdajú lineárne rtg. zmeny, ktoré zodpovedajú veku podmieneným deg. zmenám kĺbových chrupiek. Po 5. decéniu má 50% obyvateľstva rtg. rozoznatelne degeneratívne zmeny kĺbov. Pritom subjektívne ťažkosti má v priemere iba 25% postihnutých.

Deg. zmeny chrbtice prevažujú nad zmenami končatín. V ortopedickej praxi 20% a v praxi všeobecného lekára viac ako 50% pacientov sa lieči na OA chrbtice. Z periférnych kĺbov je najčastejšie postihnutý kolenný kĺb nasleduje ho bedrový a členkový [2].

4.3 Rozdelenie

Podľa Altmana je klasifikácia OA je nasledovná:

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| I. Idiopatická (primárna) | II. Sekundárna |
| a. Lokalizovaná | a. Posttraumatická |
| i. Ruky | b. Kongenitálna |
| ii. Nohy | i. Lokalizovaná |
| iii. Kolená | 1. Bedrá |
| iv. Bedrá | 2. Mechanická a lokálna |
| v. Chrbtica | ii. Generalizovaná |
| vi. Iné kĺby | 1. Dysplázia kostí |
| b. Generalizovaná | 2. Metabolické choroby |
| | 3. Choroby z kalciových depozitov |

4. Iné choroby kostí
a kĺbov

5. Iné choroby
(hemofília a pod.)

Rozdelenie podľa nomenklatúry reumatických ochorení:

I. Arthrosis deformans

- a. Oligo (mono-, poly-) artrózy
- b. Veľké kĺby
- c. Malé kĺby
- d. Polyartróza kĺbov prstov (typ Heberden-Bouchard, rizoartróza)
- e. Osteochondróza (vzniká idiopaticky; porucha chondrogenézy aj osteogenézy)
- f. Spondylartróza (osteofyty na stavcoch)
- g. Spondylosis deformans (prerušenie oblúka chrbtice v jeho istme – v interartikulárnej časti)

II. Artropatie pri endokrinných poruchách

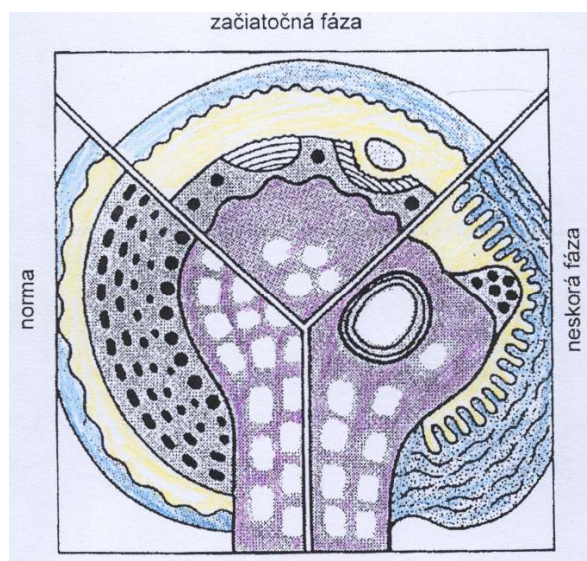
- a. Akromegalia
- b. Diabetes melitus
- c. Hyperparatyroidizmus
- d. Dysfunkcia štítnej žľazy

III. Artropatie na neurologickom základe

- a. Tabes dorsalis
- b. Syringomyelia
- c. Spondylogénne bolestivé syndrómy

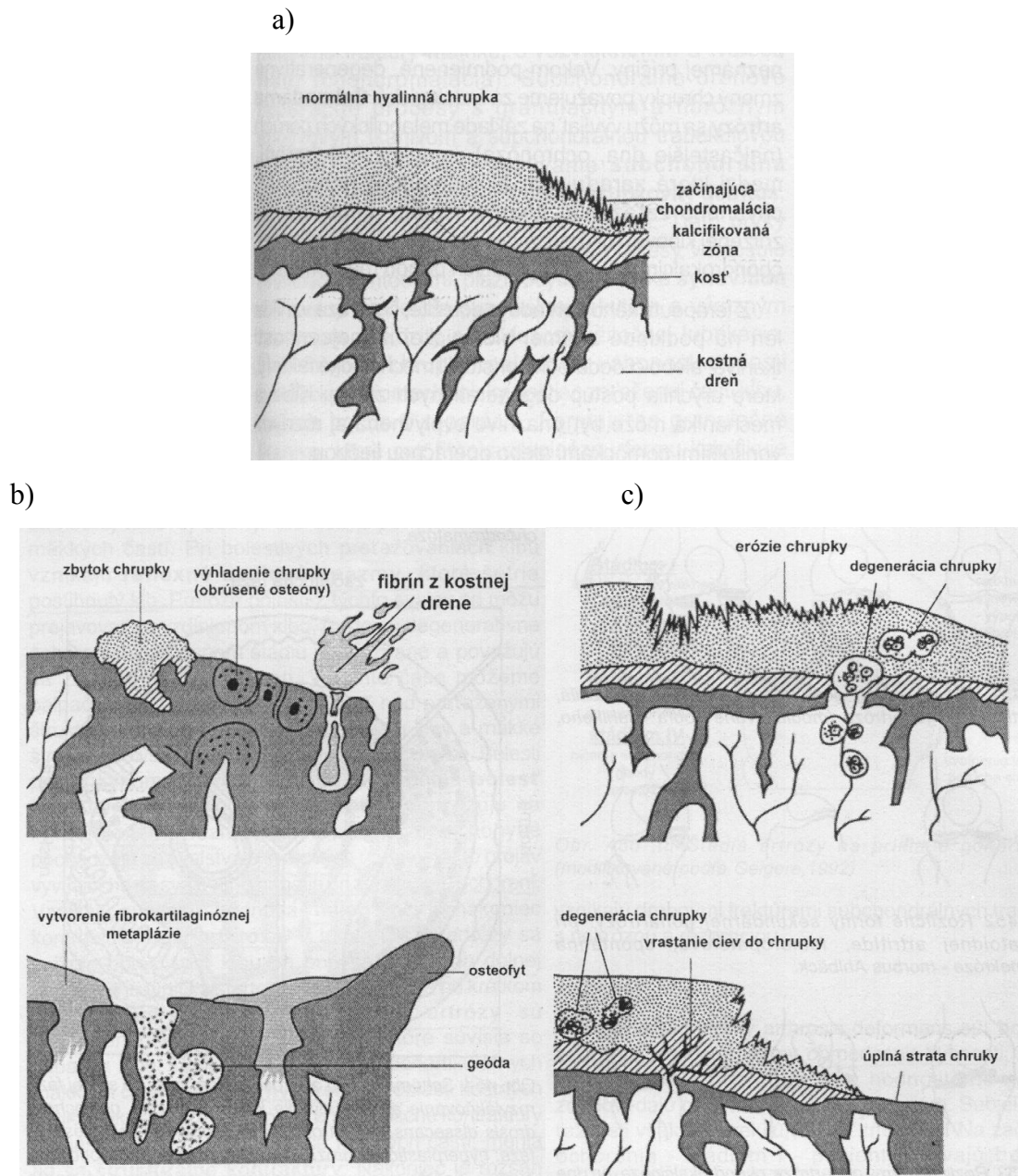
4.4 Patogenéza

Obr. 4.1 Schéma vzniku *arthrosis deformans*. V skoréj fáze rozvlákňovanie a deštruovanie kĺbovej chrupky, *osteocondrosis dissecans*, hypertrofia subchondrálnej kosti. Neskorá fáza: hyperplastická fibróza kĺbového puzdra, subchondrálne cysty – geódy, regeneráty chrupky (modifikované podľa Riedeho).



4.5 Patológia

Obr. 4.2 Schéma znázornenia patologicko-anatomických zmien synoviálneho kĺbu pri artróze (modifikované podľa Miehleho, 1989).

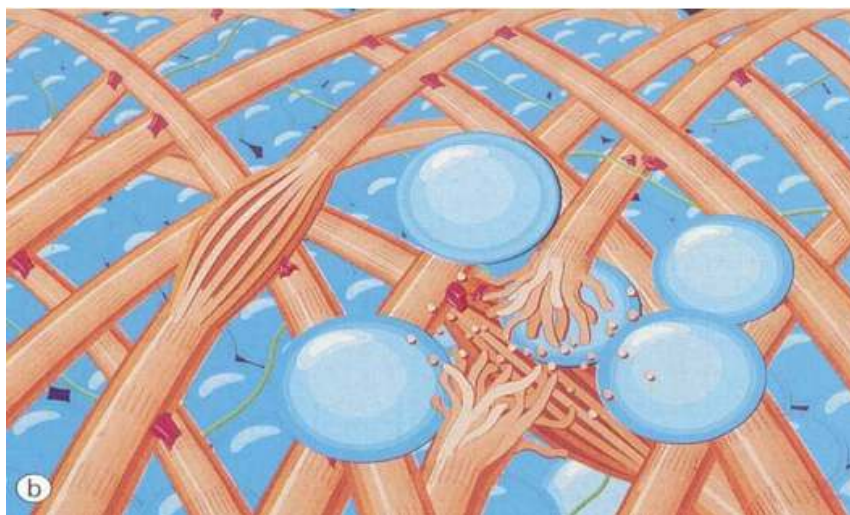


4.6 Klinika

Hlavné symptómy OA sú: bolesť, zdurenie, svalové spazmy, obmedzenie hybnosti. Strata funkcie kĺbu, a tým objektívne hodnotiteľné nálezy zodpovedajú patomorfologickým zmenám. Subjektívne ťažkosti však nekorelujú s rtg. zmenami.

Na začiatku ochorenia – štádium I. – pacienti udávajú bolesti v závislosti od záťaže, ktoré môžu vychádzať zo samotnej kĺbovej dutiny, ale tiež z periartikulárnych mäkkých častí (obr. 4.3). Pri bolestivých preťažovaniach kĺbu vznikajú reflexné svalové spazmy, ktoré šetrí postihnutý kĺb. Pretože bolesti z týchto svalov sa môžu prejavovať vo vzdialenom kĺbe, často sú degeneratívne ochorenia v rannom štádiu nespozorované a považujú sa za reumatické ťažkosti. V tomto čase môžeme palpačne zistiť často len bolesť nad preťaženými štruktúrami.

Obr. 4.3 Ruptúry kolagénových vlákien a zvýšenie obsahu vody v chrupke vočasnej fáze OA



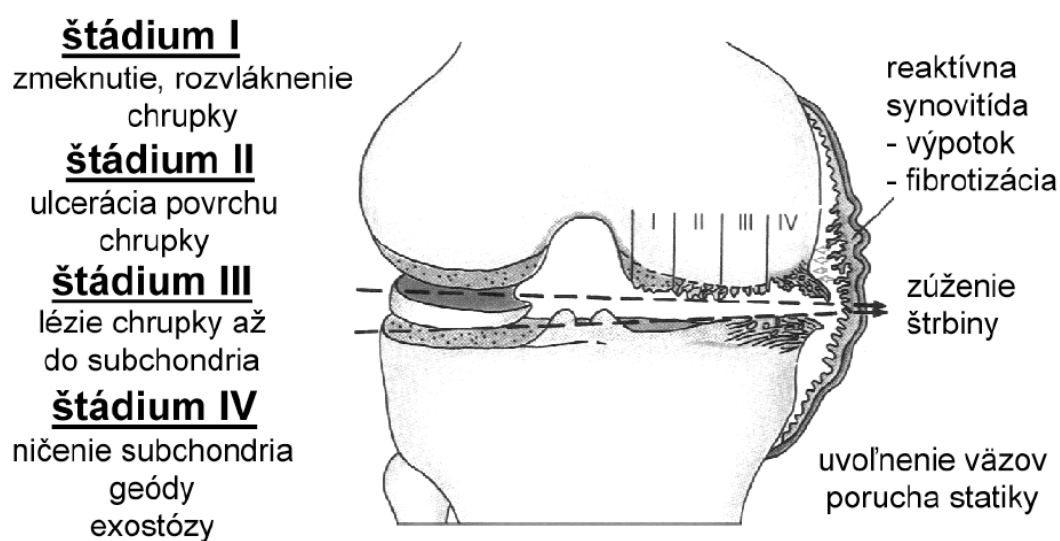
V II. štádiu artrózy sú kĺby a mäkké štruktúry vo všeobecnosti bolestivé už pri pohybe. Bolesť pri pasívnom pohybovaní kĺbu znamenajú bolesť kapsuly (kapsulárny vzorec), a tým poukazujú na intraartikulárnu léziu. Bolesť pri aktívnom pohybe pochádzajú zo svalstva a svalových úponov. Je to prejav vyvíjajúceho sa svalového napätia pri základnom ochorení. Vznikajú svalové stvrdnutia – myogelózy a nakoniec kontraktúry – periartroza. V tomto štádiu OA sa znižuje bolesťivnosť kĺbu pri pohybe. Napr.: na DK je typická štartovacia bolesť, ktorá po krátkom chodení ustúpi.

V III. štádiu artrózy sú charakteristické pokojové bolesti, ktoré súvisia so zápalom kĺbu. Typické sú aj bolesti periartikulárnych mäkkých častí a vénová hyperémia v oblasti kostných štruktúr ako aj fibróza kostnej drene. Funkčné

kontraktúry sa neskôr následkom skrátenia mäkkých častí menia na štrukturálne kontraktúry.

Nakoniec je rozsah pohybu kĺbu ovplyvňovaný deformitou samotného kĺbu. Pozri Obr. 4.4. Na podklade deformity sa vyvíja na DK osová odchýlka, ktorá môže znižovať funkciu a viesť k predčasnej invalidite. Paralelne s obmedzovaním funkcie postihnutého kĺbu dochádza k svalovej atrofii, ktorá ďalej obmedzuje funkciu kĺbu. V súvislosti s pokračujúcou stratou chrupky môže dôjsť k výraznej nestabilite kĺbu s uvoľnením väzov – instabilný kĺb.

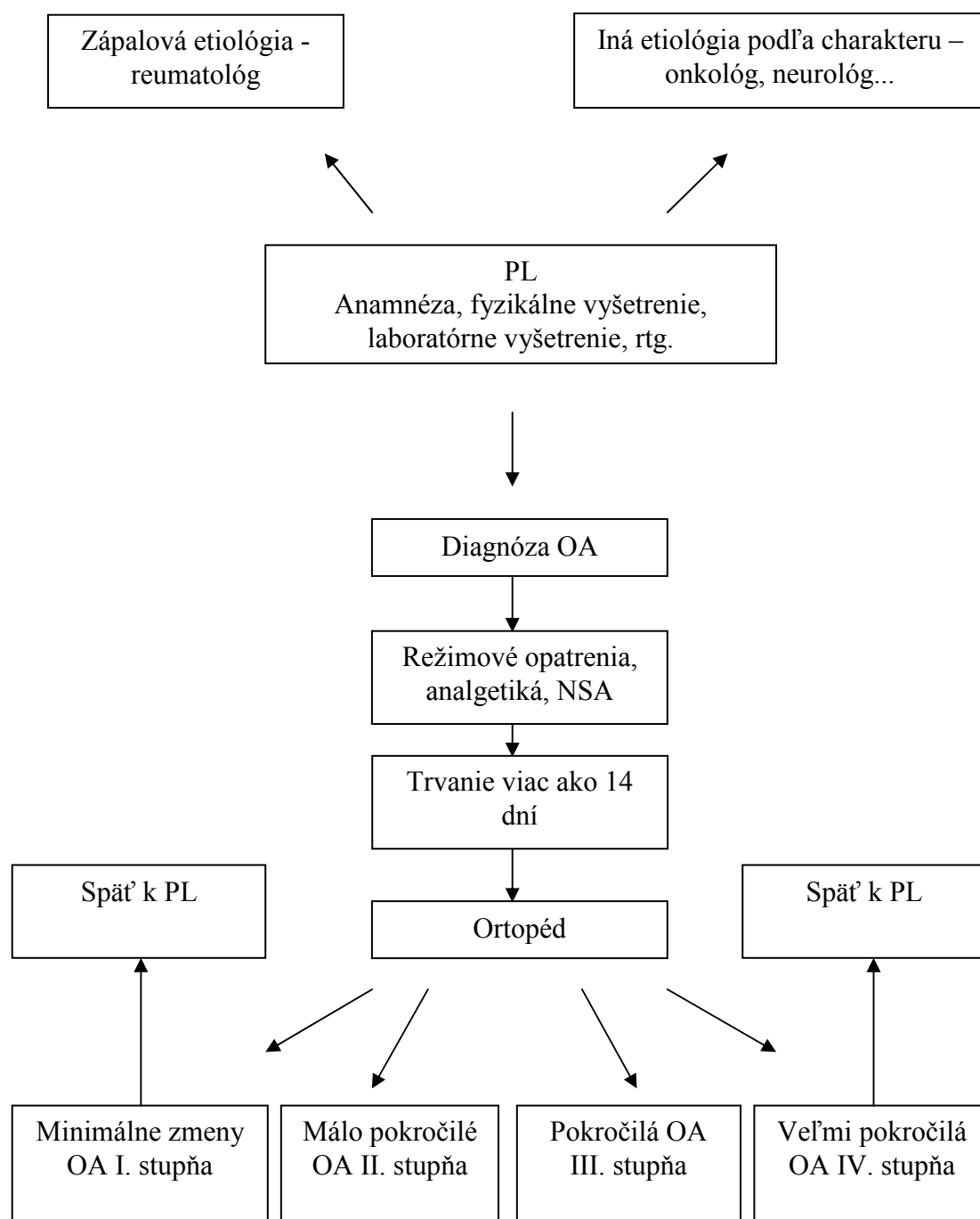
Obr. 4.4 Štádiá artrózy na príklade gonartrózy (modifikované podľa Geigera, 1992)



4.7 Diagnostika

Diagnózu môžeme určiť v začiatočnom štádiu z anamnézy (obr. 4.5) a z klinického obrazu kĺbu. Typické sú napr.: údaje o štartovacích bolestiach po dlhšom sedení, ležaní, ktoré sa po chôdzi zlepšia. Pri aktivovanej artróze môžeme v príslušnom kĺbe objaviť výpotok. V ďalšom priebehu vykazuje rtg. obraz typické zmeny, ktoré ukazujú podľa rozsahu závislosť od etiológie.

Obr. 4.5 Algoritmus diagnózy a liečby OA [12]



5 Bedrový kĺb

Bedrový kĺb je veľkým nosným kĺbom. Jeho funkcia spočíva nielen v tom, že umožňuje pohyb celého tela v priestore, ale podieľa sa prostredníctvom receptorov na stabilite trupu. Obe funkcie BK sú zaisťované jeho anatomickým tvarom, ligamentóznym aparátom so svalmi a kĺbovým puzdrom.

V poslednej dobe stúpa výskyt osteoartrótických ochorení, ktoré svojou závažnosťou, terapeutickými úskaliami a pomerne častou invalidizáciou postihnutého predstavujú významný medicínsky, spoločenský a ekonomický problém.

Na druhej strane však pokroky dosiahnuté v ortopédii, najmä v oblasti rekonštrukčných operácií, umožňujú čiastočný, resp. úplný návrat postihnutých jednotlivcov do normálneho života. Jedným z takýchto zákrokov je aj aplikácia totálnej endoprotézy BK [1].

5.1 *Anatómia a funkcia bedrového kĺbu*

BK je kĺb guľovitý obmedzený – *enarthros*. Hlavica kĺbu je tvorená *caput femoris* a kĺbovou jamkou – *acetabulum*. Na vytvorenie acetabula sa podieľa kosť bedrová, sedacia a stydká. *Acetabulum* je na okrajoch doplnená väzivovou chrupkou – *labrum acetabuli*. Kĺbové puzdro začína na okrajoch acetabula, upína sa na ventrálnej strane na intertrochanterickej línii a dorzálne na crista intertrochanterica. Puzdro je pomerne silné. Vzhľadom k stabilizačnej funkcii BK je ešte zosilnené mohutnými väzivami.

Sú to: *ligamentum iliofemorale*, *ligamentum pubofemorale*, *ligamentum ischiofemorale*.

Ligamentum iliofemorale je na prednej strane puzdra. Je to najmohutnejšie ligamentum v ľudskom tele. Je napäté pri pohodlnom stoji – pomáha tak stabilizovať kĺb. Bráni tiež panve, aby neskĺzla do strany.

Ligamentum pubofemorale obmedzuje abdukciu v BK.

Ligamentum ischiofemorale je na zadnej strane kĺbového puzdra a upína sa na vonkajšom okraji *lig. iliofemorale*. Napína sa pri abdukcii a vnútornej rotácii v bedre.

Okolo BK sú burzy: *iliopectinea*, *trochanterica* a *ischiohluteálne*. *Bursa iliopectinea* je uložená na prednej strane kĺbového puzdra pod m. iliopsoas. Niekedy môže priamo s BK komunikovať.

Pohyby v BK sú obmedzené vplyvom hlbokého uloženia hlavice a mohutných väzov, i keď ide o guľový kĺb. Takýmto usporiadaním je zaistená stabilizačná funkcia bedier pri chôdzi a stojí.

Základné pohyby v bedrách sú:

- Flexia a extenzia – normálna flexia v bedrách je možná až do 160°, extenzia asi do 25°, u hypermobilných jedincov môže byť väčší;
- Abdukcia je možná do 60°, addukcia do 30°;
- Rotačné pohyby: vnútorná rotácia do 20-35°, vonkajšia rotácia do 50-70°, rozsah rotačných pohybov je individuálne rozdielny, avšak pohyb v oboch BK musí byť symetrický.

Všetky pohyby sa môžu vzájomne kombinovať, a tak je možné vykonávať i zložité pohyby.

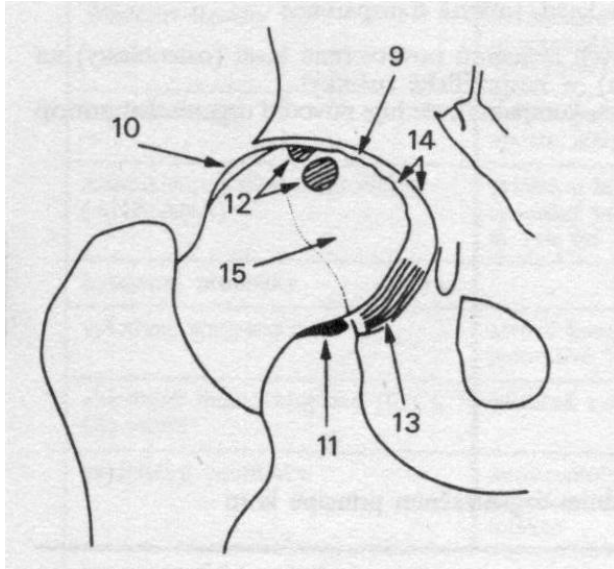
Rozsah pohybov v BK je zväčšovaný súhybmi panvy a bedrovej chrbtice. Naopak, ak sú funkčné poruchy v oblasti panvy alebo bedrovej chrbtice, môže to mať za následok i poruchu funkčných pohybov panvy. Ak trvajú dostatočne dlho, môžu následne vyvolať i degeneratívne zmeny v oblasti BK. Pri poruchách v BK je potrebné tiež venovať pozornosť funkcii svalov okolo BK.

Okolo BK sú mohutné svaly. Pri postihnutí BK skoro vždy dochádza k ich postihnutiu: buď k ich skráteniu alebo ochabnutiu. Je úplne pochopiteľné a logické, že v dôsledku nekoordinácie svalovej funkcie dochádza tiež k poruchám nielen celkovej dynamiky, ale aj statiky chrbtice. V oblasti chrbtice a SIK vznikajú blokády, a tie sa potom stávajú zdrojom vertebrogénnych problémov. Dochádza k začarovanému kruhu, kde sa jednotlivé štruktúry navzájom ovplyvňujú. Pre stanovenie poruchy a terapie je nutné komplexné vyšetrenie funkcie BK, okolitých svalov, bedrovej chrbtice a SIK.

5.2 Koxartróza bedrového kĺbu

5.2.1 Definícia

Koxartróza je degenerácia bedrového kĺbu so začiatkom degenerácie a opotrebovania chrupiek (obr. 5.1). Postupne sa vyvíjajú zmeny na kĺbovom puzdre, na



svalstve, mení sa statika a biomechanika kĺbu, skrakuje sa končatina. K opotrebovaniu chrupiek bedrového kĺbu môžu viesť rozličné biomechanické a biologické faktory.

Obr. 5.1 Koxartróza 9-zvlnená kontúra kĺbovej línie, 10-zdvojenie kĺbovej línie, 11-kalcifikácia kĺbového puzdra, 12-cystoidné defekty, 13-reaktívne chrupkovité/kostné novotvary, 14-inkongruencia kĺbových plôch, 15-deformácia kĺbovej hlavice/zúženie kĺbovej štrbiny [27].

5.2.2 Etiológia

S predĺžením veku pribúda počet ochorení pohybového aparátu s výnimočným významom koxartrózy. Pri primárnej koxartróze je príčina neznáma. Tu sú významné mechanické, ako aj biologické faktory v zmysle starnutia mezenchýmového tkaniva.

Sekundárna koxartróza sa vyvíja po kĺbových ochoreniach infekčného, reumatického pôvodu, po *morbus Perthes*, po *epiphyseolysis capitis femoris*, po nekróze hlavy femuru, po zle zhojených fraktúrach, pri pseudoartróze krčka femuru. Veľkú skupinu sekundárnych koxartróz (obr. 5.2) predstavujú stavy po *luxatio coxae congenita*. Pri kĺbových fraktúrach sa môžu na koxartróze podieľať všetky poruchy kostného hojenia a následky dislokácií v zmysle preartrotických deformít, čo podmieňuje vývoj degeneratívnych zmien bedrového kĺbu [2].

5.2.3 Klinická symptomatológia

Ochorenie sa prejavuje pribúdaním bolestivej symptomatológie. Pacienti udávajú únavu a pocit stuhnutia v bedrovom kĺbe.

Rozlišuje sa štartovacia bolesť, bolesť po dlhšom zaťažení a neskôr bolesť vyskytujúca sa v pokoji. Intenzita bolesti progresiou choroby stúpa hlavne po dlhšie trvajúcej chôdzi a najmä večer. V pokročilom štádiu je chôdza problematická a zlepši sa používaním palice. Pribeh ochorenia je sprevádzaný striedavo bolesťou a fázami kompenzácie, kedy je stále v popredí obmedzenie pohybu.

Postihnutá končatina má tendenciu postupne zaujať extrarotačné postavenie. Po určitom časovom odstupe vznikne obmedzenie abdukcie. Najmä v pokročilom štádiu

koxartrózy sa abdukcia podstatne zmenší, ba dochádza až k jej úplnej strate. Ako dôsledok dlhotrvajúcich svalových dyskoordinácií sa postupom času vyvinie addukčná kontraktúra s poruchami statiky bedrového kĺbu a zošikmením panvy, ktoré zapríčiňuje *pelveolistézu* a *osfyalgiu*. Na strane skrátенých stehenných adduktorov je končatina funkčne kratšia.

Obr. 5.2 Typická sekundárna koxartróza na bedrovom kĺbe. A) jednoduchá sublukačná. Okrem laterálnej sublukačie hlavy femuru je vidno sklerózu laterálnej časti acetabulu a zúženie kĺbovej štrbiny laterálne. B) sublukačná koxartróza so sekundárnou jamkou, okrajový *osteofyt*, zúženie laterálnej časti kĺbovej štrbiny a „*capital drop*“. C) sublukačná koxartróza, kde sa počas liečby vyvíja nekróza hlavy stehnovej kosti a hraničnej časti metafýzy. Zvlášť je nápadná vysoká poloha trochandra, extrémne skrátene krčka stehnovej kosti a oploštenie hlavy femuru. D) koxartróza po *morbus Perthes*. E) artróza pri protrúzii acetabula. F) koxartróza po epyfyzeolýze. G) koxartróza po koxitíde. H) posttraumatická koxartróza. I) koxartróza po idiopatickej nekróze hlavy stehnovej kosti (modifikované podľa Bruckla a Jagera, 1986).



Ďalším príznakom je vznikajúci defekt extenzie. Pri jednostrannej koxartróze sa flekčná kontraktúra kompenzuje bedrovou lordózou. Kompenzačne sa mení statika DK a postupne aj jej os v zmysle valgizovania kolena, tzv. gama postavenie DK. Dochádza ku sklonu panvy a jej anterotácií. Pri pokročilej forme koxartrózy vznikajú svalové atrofie najskôr v oblasti gluteálneho a neskôr stehenného svalstva. Regresívny proces chrupky a subchondrálnej kosti zapríčiňuje bolesť, ale aj poruchy statiky a dynamiky kĺbu.

5.2.4 Röntgenová diagnostika

Röntgenová diagnostika (obr. 5.3) má význam nielen pre určenie včasnej diagnózy, ale aj pre určenie adekvátneho liečebného postupu. Röntgenologické známky koxartrózy sú nasledovné [2]:

I. stupeň:

- diskrétné zúženie kĺbovej štrbiny,
- začínajúca subchondrálna skleróza acetabula (nad najviac zaťaženou časťou kĺbu) a femuru,

- neprítomnosť osteofytov,

II. stupeň:

- pokračujúce zúženie kĺbovej štrbiny,
- začínajúce nepravidelnosti kĺbového povrchu,
- zväčšujúca sa kondenzácia subchondrálnej kosti femuru a acetabula,
- začínajúce osteofyty acetabula, hlavy a krčka femuru,

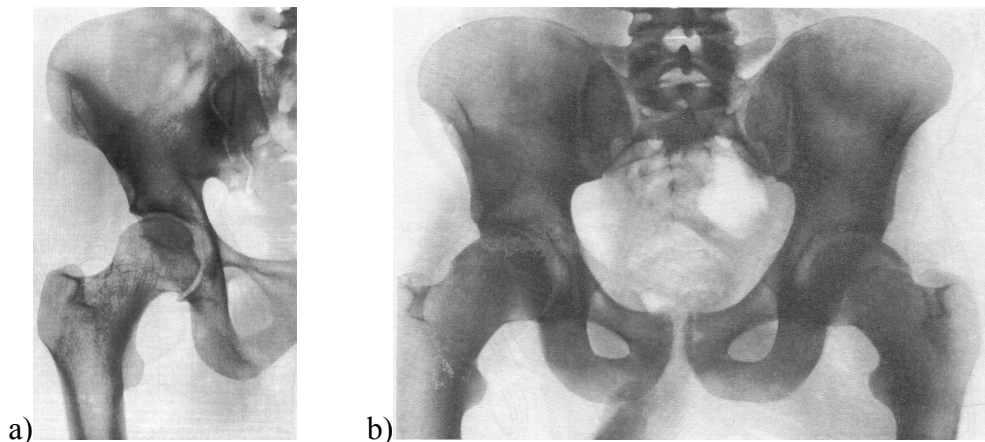
III. stupeň:

- výrazné zúženie kĺbovej štrbiny,
- pseudocystické prejasnenie subchondrálnej kosti,
- osteoporóza,
- výrazné nepravidelnosti kĺbového povrchu,
- v AP projekcii kĺbová štrbina miestami úplne zaniká,
- veľké osteofyty,

IV. stupeň:

- výrazná progresia všetkých zmien ako v treťom stupni,
- zaniká kĺbová štrbina, zväčšujú sa pseudocysty, objavujú sa kolapsy príslušných častí až ich nekrózy.

Obr. 5.3 Röntgenové snímky a) BK; b) LSK, SIK, BK a panvy



5.2.5 Objektívne vyšetrenie

U každého pacienta zisťujeme rozsah pohybu vo všetkých rovinách (metóda SFTR), všímame si, či je pohyb obmedzený s odporom alebo len bolestivý.

Dôležité je vyšetrenie svalov stabilizujúcich panvu a chrbticu. Skúška podľa Trendelenburga nás informuje o správnej funkcii *m. gluteus medius*. Hypertonus alebo kontraktúru nachádzame najskôr na adduktorovej skupine stehna.

Všímame si, či je panva vo vodorovnom postavení. Stojacemu pacientovi vyhmatáme *spinu iliacu posterior/superior*, zistíme, či je ich spojnica v pravom uhle ku kolmici, ktorú môžeme určiť olovnícou. Laterálny sklon panvy býva obyčajne kompenzovaný skoliózou, ktorá sa vyrovná, ak podložíme pod relatívne skrátenú končatinu podložku. Sledujeme panvu v predozadnej rovine. Pri postihnutí bedrového kĺbu má panva tendenciu k anterotácii. Toto postavenie pacient vyrovnáva zvýšenou bedrovou lordózou. Dôsledkom je ostrý uhol medzi osou chrbtice a *os sacrum*.

Na platničkách posledných bedrových stavcov a lumbosakrálneho prechodu vznikajú zvýšené kĺzavé tendencie smerom dopredu, čo je vlastne podkladom ťažkostí. Anterotáciu panvy môžeme vidieť i pri chôdzi pacienta, ktorý má sklon vysúvať gluteálnu oblasť dozadu s prehlbovaním bedrovej lordózy. Obyčajne nájdeme aj uvoľnené brušné svaly, ktoré by pri dobrej funkcii mohli do značnej miery zabrániť anterotácii panvy. Palpujeme kĺbové puzdro v oblasti slabiny, svalové úpony a burzy. Poklopom vyšetrujeme veľký *trochanter* a taktiež kolenný kĺb. Pri vyšetrovaní meriame dĺžku končatiny a hodnotíme jej postavenie. Svalovú silu hodnotíme svalovým testom.

5.2.6 Prejavy dekompenzácie

1. Dočasné iritácie artrotického kĺbu zo sekundárne vyvinutého zápalu, ktorý vzniká pri resorpcii chrupkovitej drvinu synoviálnou výstelkou.
2. Svalová bolesť z diskoordinácie medzi antagonistami a agonistami. Vzniká preťaženie určitých svalov, hypertonus až kontraktúra a po dlhšom čase väzivová degenerácia. Na druhej strane odbremenené svaly atrofujú a degenerujú.
3. Entezopatie z nadmerného preťaženia šliach a úponov, ktoré sú príčinou lokálnych zápalov a iritácií.

4. Bolesť subchondrálnej kosti, v ktorej prebieha sklerotizácia a neskôr osteolytické procesy. Tieto faktory vyvolávajú obraz dekompenzovaného kĺbu.

5.2.7 Psychologická problematika pacientov po implantácii totálnej protézy bedrového kĺbu

Implantácia totálnej endoprotézy bedrového kĺbu je prvým krokom somatickej rehabilitácie pacienta, ktorý trpí zníženou schopnosťou alebo nemožnosťou chôdze pre poškodenie bedrového kĺbu. Táto stratená funkcia kĺbu nevzniká väčšinou náhle (okrem úrazu), ale je následkom dlhodobých chorobných procesov. Preto u týchto pacientov dochádza k zníženiu telesnej kondície, kontraktúram, atrofiám svalstva a k deformáciám chrbtice. V priebehu tohto procesu dochádza i k zmenám v duševnej sfére chorého.

Doterajšie psychologické výskumy v tejto oblasti tvrdia, že u osôb s defektom pohybového aparátu sa okrem známeho pocitu orgánovej menejcennosti vyskytuje i úzkosť z obavy pred novými situáciami. Stupeň pocitu menejcennosti a poklesu sebadôvery závisí nielen od miery defektu, ale i od toho, ako pacient svoje obmedzenie subjektívne prežíva, od jeho osobnosti a reakcií sociálneho okolia.

Je pravdepodobné, že dlhodobé a stále sa zhoršujúce bolesti a obmedzená možnosť pohybu vytvárajú opakujúce sa situácie, ktoré vyvolávajú úzkosť, konflikty a postupne vedú k vytvoreniu neurotickej maladaptácie. Viac než polovica neurotikov trpí zníženým seba hodnotením a pocitom menejcennosti.

Ženy udávajú negatívne zmeny v partnerskom vzťahu. Po operácii vznikajú problémy v oblasti pracovného uplatnenia. Úspešnosť návratu do pracovného procesu je nízka.

5.2.8 Stabilita postavenia panvy

Pre správnu a dlhodobo vyhovujúcu funkciu endoprotézy je význam svalov zásadný. Pre jej udržanie je potrebná dlhodobá individuálna rehabilitácia. Nevyhnutná je nie len správna zostava cvikov, ale tiež ich počet. Pri zostavovaní rehabilitačného plánu je nutné zohľadniť existujúci rozdiel svalovej aktivity medzi posturálnymi a fázickými svalmi. Rovnaký počet opakovaní jednotlivých cvikov, i keď správne

zostavených, je hrubou a veľmi častou laickou chybou. Na túto skutočnosť už pred časom upozornil prof. Janda.

Tab. 5.2.1 Percentuálne vyjadrenie veľkosti svalovej aktivity pri vykonávaní troch dynamických aktivít v bedrovom kĺbe a dvoch dynamických aktivít v kolennom kĺbe (podľa Jandy). H = hamstringy, (ischiokrurálne svaly), GLUX = *m. gluteus maximus*, GLUD = *m. gluteus medius*, TFL = *m. tensor fasciae latae*, ILIO = *m. iliopsoas*, ADD = skupina adduktorov bedra, RF = *m. rectus femoris*.

Vykonávané cviky	H	GLUX	GLUD	TFL	ILIO	ADD	RF
Extenzia bedra	100	80	0	10	0	60	0
Flexia bedra	10	0	0	100	100	80	100
Abdukcia bedra	30	10	80	100	30	50	10
Flexia kolena	100	0	0	10	0	80	0
Extenzia kolena	0	0	0	20	10	40	100
Celková aktivita	240	90	80	240	140	310	210

Z uvedených výsledkov v tab. 5.2.1 vyplýva, že pri vykonávaní flexie, extenzie a abdukcie bedra a flexie a extenzie kolena je maximálna svalová aktivita u skupiny adduktorov bedra, i keď addukcia nebola vôbec vykonaná. Teda aktivácia posturálnych svalov (*m. tensor fasciae latae* a hamstringy) je 4x väčšia ako aktivácia fázických svalov (*m. gluteus maximus et medius*). V praxi to teda znamená, že gluteálne svaly (hlavne *m. gluteus maximus a medius*) je potrebné zaťažovať a posilňovať 3-4krát viac než hamstringy a *m. tensor fasciae latae*. Naopak adduktory nie je potrebné posilňovať vôbec, skôr vykonávame ich aktívnu inhibíciu, keďže sa jedná prevažne o svaly tonické s tendenciou ku skracovaniu a hypertonusu.

5.2.9 Tlakové pomery v bedrovej jamke

Tlakové pomery v bedrovej jamke a z toho vyplývajúce zaťaženie a namáhanie je nutné odvodiť z hodnôt tzv. páky panvy. Os páky panvy prechádza acetabulem, teda stredom bedrového kĺbu, ktorý je daný stredom hlavice femuru. Vektor ťažiska (VT) je vzdialenosť medzi osami acetabula a stredom panvy, ktorým prechádza ťažnica. Druhým vektorom páky panvy je vektor sily (VS), ktorý je daný vzdialenosťou medzi osou acetabula a úponom abduktorov na *trochanter major*.

Fyziologický pomer páky panvy je možné vyjadriť vzťahom: $VT : VS = 2 : 1$, čo znamená, že abduktory musia vyvinúť 2x väčšiu silu než je tlak ťažiska, predstavovaný telesnou hmotnosťou. Napr.: u človeka o hmotnosti 70 kg musí v smere vektora sily, ktorý je polovičný než vektor ťažiska, pôsobiť sila o dvojnásobnej veľkosti než je tlak ťažiska, teda 140 kg. Výsledný kľudový tlak na jamku (napr.: pri stojí alebo kľudnej chôdzi) je potom rovný súčtu sily pôsobiacej v smere vektora sily

a telesnej hmotnosti, teda v uvedenom príklade $140 + 70 = 210$ kg. Teda výsledné tlakové pomery v bedrovej jamke dosahujú pri kludnej chôdzi 3-násobok telesnej váhy. Je samozrejmosťou, že každá ďalšia nadbytočná statická záťaž (napr.: obezita, manipulácia s bremenami) i v kludových situáciách tlakové pomery v acetabulu neúmerne zvyšuje. Keďže súčasťou každodenných pohybových stereotypov je rada bežných dynamických aktivít (klus, beh, poskoky, rôzne dopady), je zjavné, že táto dynamická záťaž môže pre bedrovú jamku predstavovať dokonca abnormálne zaťaženie.

Tlakové pomery v bedrovej jamke sa môžu ďalej zhoršiť u niektorých anatomických odchýlok. Jednou z pomerne častých je valgózne bedro, kde sú pomery páky panvy výrazne zmenené. Strmý krčok skráti vektor sily až na polovinu, čo ďalej výrazne zhorší pomer vzťahu $VT : VS = 4 : 1$. Z toho teda vyplýva, že abduktory musia vyvinúť pre zachovanie rovnováhy 4x väčšiu silu než je hodnota bremena, teda telesnej váhy. Na príklade 70 kg osoby musí v smere vektora sily pôsobiť sila 280 kg a celkový výsledný kludový tlak na bedrovú jamku už dosahuje 350 kg, čo zodpovedá 5-násobku telesnej váhy.

Ďalšie zvýšenie tlakových pomerov v acetabule predstavuje dynamické zaťaženie, napr.: pri behu je to 8-násobné zvýšenie. Porovnajme opäť príklad 70 kg osoby. V jamke fyziologického bedra (s fyziologickou hodnotou kolodiafyzárneho uhla) dosahuje tlak pri chôdzi 210 kg, ale pri behu už 1680 kg. Naproti tomu v jamke valgózneho bedra osoby s hmotnosťou 70 kg už dosahujú zaťaženie pri pokojnej chôdzi 350 kg a pri behu dokonca 2800 kg.

5.2.10 Laterálna stabilita panvy

Laterálna stabilita panvy je nesmierne dôležitá hlavne pri stoji na jednej DK, ktorý však predstavuje 82 – 85% trvania krokového cyklu, takže laterálna stabilita panvy je nevyhnutnou podmienkou lokomócie. Laterálna stabilita panvy je zaistená (relatívna) rovnováhou medzi abduktormi a adduktormi bedrového kĺbu. Fyziologický pomer aktivity abduktorov a adduktorov je 1 : 3. Abduktory sú svaly fázičné s výraznou tendenciou k oslabovaniu, adduktory sú svaly posturálne, tonické, s tendenciou ku skracovaniu a hypertonusu.

Adduktory bedra (*m. adductor longus*, *m. adductor brevis*, *m. adductor magnus*, *m. gracilis*) bývajú často miestom výskytu bolestivých TrPs. Bolesť sa prenáša hlavne

do triesiel, po prednej a vnútornej strane stehna, niekedy do oblasti panvy s perianogenitálnou lokalizáciou. Niekedy môže propagovať až ku kolenu a ďalej až k tibií. Skrátene a bolestivé adduktory obmedzujú abdukciu, čiastočne i flexiu a vonkajšiu rotáciu v bedre.

K vyšetreniu laterálnej stability panvy posluži stoj na jednej DK (Trendelenburgova skúška). Náročnosť skúšky je možné ešte obmieňať podľa toho, či je východiskom stoj spätný (päty i špičky pri sebe), alebo stoj o náročnej báze (päty u sebe, špičky maximálne od sebe).

Je nutné si uvedomiť, že abduktory neunožujú bedrá, ale bránia poklesu panvy k protihľadnej strane (prekonávajú aktivitu adduktorov) a naopak adduktory neprinožujú bedrá, ale ťahajú panvu do úklonu na opačnú stranu. U Trendelenburgovej skúšky, ktorá svedčí o insuficiencii abduktorov (predovšetkým *m. gluteus medius*), pozorujeme pokles panvy na opačnú stranu a nachýlenie trupu nad vyšetrovaným (stojným) bedrom. Týmto nachýlením sa skrúti vektor ťažiska, ťažnica sa priblíži k bedru a čiastočne sa upraví nevýhodný pomer vektoru sily. Tým sa čiastočne zmiernia silové nároky na abduktory a odľahčia sa tlakové pomery bedier.

Súčasne sa však týmto vychýlením preťaží bedrová chrbtica a LS prechod. V praxi je vhodné insuficienciu abduktorov kompenzovať použitím vychádzkovej palice v opačnej HK behom stojnej fáze kroku čím je možné korigovať nežiaduci pokles panvy a zabrániť preťažovaniu LS úseku.

Fyziologický Trendelenburgov test, kedy panva by mala zostať rovná, prakticky neexistuje (Krobot). V 60% dochádza k elevácii, napr.: pri stoji na PDK ľavá strana panvy elevuje a panva sa nakláňa doľava. Insuficiencia abduktorov, kedy dochádza k depresii panvy, je zjavná asi v 1/3 prípadov. Okrem nachýlenia trupu dochádza ešte k vybočeniu a rotácii panvy. Pri výraznejšom vybočení panvy vždy k rotácii už nedochádza a naopak. Bolo zistené, že jedinci, ktorých panva nevybočí a vykonajú len ľahkú rotáciu, majú lepšiu predispozíciu pre koordináciu v segmente.

Pokiaľ sa zabráni vybočeniu panvy, musí nastať rotácia. Tak je možné otestovať aj schopnosť axiálneho segmentu prispôbiť sa zmeneným podmienkam. Keď sa súčasne pretiahne skrátene *m. latissimus dorsi* eleváciou a vonkajšou rotáciou hornej končatiny na stojnej strane, zlepši sa stabilita stoja na tejto DK (Krobot).

Panva musí rovnako reagovať pri chôdzi po nerovnom teréne. Fyziologická reakcia panvy na šikmú plochu sa označuje ako vybočenie panvy. Platí, že panva vždy vybočuje na stranu dlhšej končatiny, teda na nižšiu stranu šikmej plochy. Naproti tomu tzv. sklon - zošikmenia panvy predstavuje spoľahlivé klinické kritérium pre stanovenie rozdielu dĺžky DK. Sklon panvy sa detekuje palpáciou *cristae iliaceae*. Na strane vyššie uloženej panvy je rameno nižšie. Môže byť i funkčné zošikmenie panvy pri dolnom skríženom syndróme.

5.2.11 Stabilita panvy v sagitálnej rovine

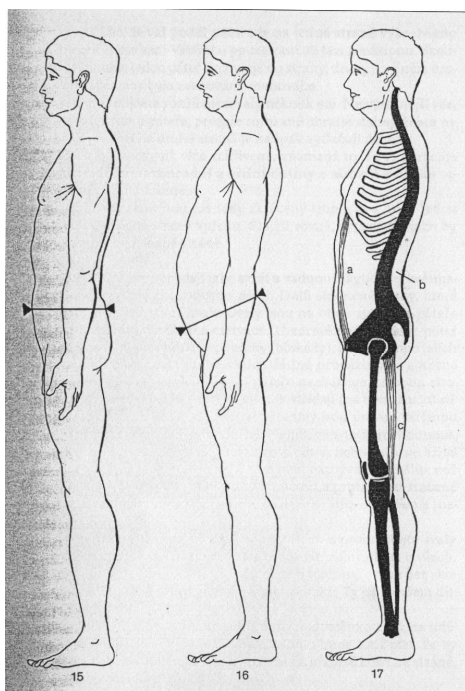
Pohyb v predozadnej rovine sa označuje ako klopenie panvy. Normou je ťažnica prechádzajúca asi 1,8 cm za spojnicou oboch členkových kĺbov. V prípade anteverzcie panvy prechádza ťažnica pred osou spojujúcou obe bedrové kosti, možná je aj retroverzcia, kedy ťažnica prechádza za spojnicou. Stabilitu panvy v sagitálnej rovine výrazne ovplyvňujú svalové dysbalancie, predovšetkým v prípade anteverzcie sa jedná o výrazné riziko predilekcie a progresie koxartrózy.

Obr. 5.4 Klopenie panvy

15 – u normálne postavenej panvy šípky ukazujú rovnakú úroveň predného a zadného trňa bedrových kostí;

16 – sklopená panva je spojená s hyperlordózou a vyklenutým bruchom;

17 – a) priame brušné svaly pomáhajú udržovať panvu v normálnej polohe, b) – svaly vzpriamovača trupu, ak sú skrátene podporujú hyperlordózu, c) – hamstringy, ťahajú panvu v opačnom smere ako vzpriamovač trupu [28].



Stabilita panvy v sagitálnej rovine je zaistená vzájomnou rovnováhou svalových skupín. Brušné a gluteálne svaly, hlavne *m. gluteus max.* preťahujú panvu do retroverzcie. Aktivita *m. gluteus max.* bráni preklopeniu panvy dopredu (obr. 5.4). Pri bežnom stoji k tomu postačí asi 10% aktivita tohto svalu. Nároky na *m. gluteus max.*, aby zabránil preklopeniu panvy dopredu, významne stúpajú pri doskoku či dopade z výšky. Pri skoku z výšky 4-5 m to predstavuje neuveriteľných 2000 kp!!!

M. gluteus max. môže byť príčinou bolestí zadku, ktoré sa zhoršujú pri chôdzi do kopca alebo do schodov, v spojitosti s miernym predklonom trupu pri chôdzi. Je obmedzená flexia v bedre a pri antalgickej chôdzi sa výrazne skrakuje stojná fáza na bolestivej DK, ako aj švihová fáza zdravej končatiny. TrP v oblasti *m. gluteus maximus* sú príčinou špatnej tolerancie dlhodobého sedu, a to predovšetkým v vzpriamenej polohe.

Brušné svaly sú svaly fázické a majú významný sklon k oslabeniu. U žien dochádza predovšetkým k oslabeniu *m. transversus abd.* a dolných kvadrantov, čo sa prejavuje ako *venter pendulum*, zatiaľ čo u mužov sa oslabujú predovšetkým horné kvadranty, následkom potom býva tzv. “pivné brucho”.

Bolesť je však viazaná na pohyb, v žiadnom prípade postprandiálna závislosť.

Naopak bedrové erektory (*m. sacrospinalis, m. iliocostalis a m. longissimus*) spolu s *m. iliopsoas* ťahajú panvu do anteverzie.

Jedná sa o tonické svaly so sklonom k skráteniu a s tendenciou k nadobudnutiu funkcie tzv. aktívnych väzov, do ktorých je postúra “zavesená” pri tzv. chabom postoji. Pri výraznom skrátení a hypertónuse *m. iliopsoas* dochádza až k vzniku flekčnej kontraktury bedra.

M. iliopsoas môže byť zdrojom prenesenej bolesti, ktorá sa prejavuje hlavne v vzpriamenom stoji, keďže TrP je príčinou flekčnej postury pri stoji, s naklonenou panvou dopredu a zväčšenou bedrovou lordózou, ktorú pacient kompenzuje záklonom hlavy a šije. Býva obmedzovaná extenzia bedra, môže nastať až tzv. psoatická chôdza s ľahkou semiflexčnou, abdukciou a vonkajšou rotáciou v bedre. Ťažko sa vstáva z hlbokého sedu, pri sadaní sa zväčšuje bedrová lordóza, tzv. psoatický paradox pri sede.

V prípade výraznej prevahy hyperextenzie bedrovej chrbtice *m. psoas* nevykonáva flexiu, ale extenziu a výrazne skrátený *mm. obliqui* sú výrazne oslabené. Potom hovoríme o *m. psoas* parodoxe. Prevencia a ošetrovanie pozostáva v posilňovaní šikmých svalov brušných, vhodné sú napr.: dychové cvičenia so silovým nádychom do brucha a usilovným výdychom. Takto dochádza k stimulácii hlbokých šikmých svalov brušných a súčasne i k recipročnej inhibícii skrátených psoasov.

V praxi veľmi často zisťujeme svalovú dysbalanciu uvedených svalových skupín, ktorú popísal prof. Janda ako dolný skrížený syndróm. Skrátené sú jednak

flexory bedra *m. iliopsoas*, *m. rectus femoris* a *m. tensor fasciae latae* a jednak bedrové erektory a *m. quadratus lumborum*. Naopak, oslabené sú gluteálne svaly, hlavne *m. gluteus max.*, ale aj *m. gluteus medius et minimus* a taktiež oslabené sú priame svaly brušné *m. rectus abdominis*.

Tieto dysbalancie majú samozrejme značný vplyv na zmenu statiky i dynamiky celej oblasti. Skrátené erektory a *m. iliopsoas* se podieľajú na vzniku antevertze panvy a flekčnom postavení bedra a taktiež zvyrazňujú bedrovú lordózu až hyperlordózu lumbosakrálneho úseku. Pri flekčnom postavení v bedrách je samozrejme obmedzená hyperextenzia bedier a antevertzia panvy súčasne zvyšuje pri chôdzi nároky na L/S prechod, kde dochádza k tzv. zvýšenej hre panvy, ktorá pôsobí ako *punctum mobile* a prispieva k značnému preťažovaniu platničky L5/S1. Hovorí sa tiež o tzv. nestabilných či hypermobilných krížoch. Súčasne sa prehlbuje hypertonia erektorov a bolesť Th/L prechodu, ktorý naopak pôsobí ako *punctum fixum*.

U dolného skríženého syndrómu sa občas stretávame s tzv. Front syndromom (*coctail party disease*), ktorý sa klinicky prejavuje ako bolesť v krížoch s iradiáciou do triesiel. Problémy sú vyprovokované dlhým státím a sú typické hlavne u osôb s výrazne oslabenými a nefungujúcimi brušnými svalmi, v dôsledku čoho dochádza k preťaženiu väzív (*lig. lumbosacrale, iliolumbale a iliosacrale*). Citlivosť je možné overiť vyšetrením ligamentov: vykonaním flexie v bedre a kolene, s tlakom do osi femuru, addukcie a ľahkej flexie v bedre. Tento test je však nevhodný u bedra s endoprotézou z dôvodov addukčného manévru a možného rizika luxácie. Je možné však priamo vykonať ošetrenie PIR, a to šetrným tlakom kolene do abdukcie a k stropu proti miernemu odporu, plynule len do prahu bolesti [7].

6 Kolenný kĺb

Koleno ako najväčší kĺb ľudského tela má význačné a osobité postavenie pre svoju stavbu, pre zložitú vnútornú členenie, pre komplikovanú stavbu svojich mäkkých častí i pre funkčné nároky naň kladené [3].

Úrazy kolenného kĺbu patria u ľudí k najčastejším poraneniam kĺbovosvalového komplexu. Ľahká zraniteľnosť kolena vyplýva z niekoľkých aspektov:

- je to váhonosný kĺb vystavený akútnemu i chronickému preťaženiu,
- z jeho biochemickej zložitosti,
- zo súhry statickej a dynamickej stabilizácie, ktorá môže byť porušená,
- má veľkú kĺbovú dutinu a veľký povrch kĺbových plôch.

Nemalý nárast počtu úrazov pozorujeme hlavne v posledných 10 rokoch. Futbal, tenis, hokej, lyžovanie, korčuľovanie, hádzaná, basketbal, volejbal, monolyža, cyklotrial sú športy, pri ktorých sa v dôsledku nadmerných pohybov v kĺboch najčastejšie vyvinú zmeny v samom kĺbe i mimo kĺbových štruktúr. Ak sa prekročí určitá hranica pohybu v kĺbe iba na krátky časový interval, vznikajú reverzibilné zmeny – natiahnutie väzov. Ak nastane pri úrazovom deji krvácanie do mäkkých častí kĺbu, poškodí sa stabilizačný systém kĺbu, prípadne chrupka a vtedy sa diagnostikuje natrhnutie alebo roztrhnutie väzov, prípadne puzdra. Závažnosť poškodenia je priamo úmerná intenzite pôsobiacej vonkajšej sily a pripravenosti kĺbu na úrazový proces, ďalej veku poškodeného, jeho celkovému stavu a iným faktorom.

6.1 *Anatómia a funkcia kolenného kĺbu*

Kolenný kĺb je kĺbom najpriestrannejším. Jeho stabilita je zaisťovaná mohutným väzivovým aparátom a svalmi. Kĺbové puzdro je zosilnené šľachami svalov, ktoré sa upínajú v okolí kolenného kĺbu. Anatomicky je kĺb tvorený *kondylmi femoru*, kĺbovými plôškami *tíbie* a *patellou*.

Kolenný kĺb je možné rozdeliť na kĺb:

1. femorotibiálny
 - mediálna časť,
 - laterálna časť,
2. femoropatellárny.

Medzi tibiou a kondylmi femoru sú vložené väzivové chrupky polmesiačikového tvaru – menisky. Sú to *meniscus medialis* a *meniscus lateralis*, ktoré rozdeľujú kĺb na časť femoromeniskálnu a meniskotibiálnu.

Oba menisky sú pre kolenný kĺb dôležité. Funkciou meniskov je vyrovnávať nerovnosti kĺbových plôch pri pohyboch kolenného kĺbu (hlavne pri flexii a rotácii). Vyrovnávajú tiež nerovnosti okrajov kĺbových plôch, a tým chránia synoviálnu membránu pred zacviknutím. Ďalej pôsobia tmením vzájomného tlaku oboch styčných kĺbových plôch ako nárazníky a súčasne tlmia i nárazy pri chôdzi a skoku.

Kĺb je stabilizovaný jednak tvarom kĺbových plôch, jednak mäkkými štruktúrami. Tie delíme na statické stabilizátory (t. j. väzy, kĺbové puzdro, menisky) a dynamické stabilizátory (t. j. svaly so svojimi úponmi v oblasti kolena).

Statické stabilizátory z biomechanického pohľadu delíme na centrálné (oba skrížené väzy) a periférne. Najdôležitejšie v mediálnej polovici kĺbu sú vnútorný bočný väz a kĺbové puzdro v posteromediálnej časti, kde je zosilnené jednak väzivovými štruktúrami v puzdre, jednak členitým úponom *m. semimembranosus*.

Laterálna polovica kĺbu je stabilizovaná hlavne iliotibiálnym traktom, posteromediálnou časťou puzdra a *m. popliteus*. Ten už patrí medzi dynamické stabilizátory.

Dynamická stabilizácia je dôležitá a zložitá kapitola. Bez dynamickej ochrany eutrofických svalov dochádza k preťaženiu statických stabilizátorov kolena a k poškodeniu kĺbu.

Najdôležitejší je *m. quadriceps*, jediný extenzor kolena. *Musculus vastus medialis* a *lateralis* majú funkciu extenčnú i stabilizačnú.

Musculus vastus intermedius a *m. rectus femoris* majú výlučne extenčnú funkciu. *Musculus rectus femoris* preklenuje dva kĺby a jeho funkcia je závislá na postavení v bedrovom kĺbe (väčší ťah vyvinie v extenzii bedrový kĺb, pri cvičení v ľahu už pri flexii, pri cvičení v sede), ďalšie tri zložky *m. quadriceps* neovplyvnia postavenie v bedrovom kĺbe.

Femur a tibiou spájajú skrížené väzy – *ligamenta cruciata genus*. Je to *ligamentum cruciatum anterius* a *ligamentum cruciatum posterius*.

Funkciou skrížených väzov je spevňovať kolenný kĺb predovšetkým v smere entrodorzálneho posunu. Zodpovedajú za tri druhy pohybu: rotačný, valivý a kĺzavý.

Pri ľahkej flexii kolenného kĺbu sú len mierne napnuté. Pri maximálnej extenzii kolenného kĺbu sú značne napnuté (predný väz sa napína pri extenzii, zadný pri flexii). Pri vnútornej rotácii tibiae sa skrížené väzy na seba navíjajú a pri vonkajšej rotácii tibiae sa uvoľňujú.

Po bokoch kolenného kĺbu sa nachádzajú bočné väzy – *ligamentum collaterale tibiale* a *ligamentum collaterale fibulare*.

Funkcia bočných väzov: bránia predovšetkým sklzávaniu kĺbových plôch do strán. Pri maximálnej extenzii kolena sú plne napnuté a nedovoľujú preto rotáciu kĺbu. Naopak pri flexii kolena ochabujú, a tým je rotáciu možné vykonať.

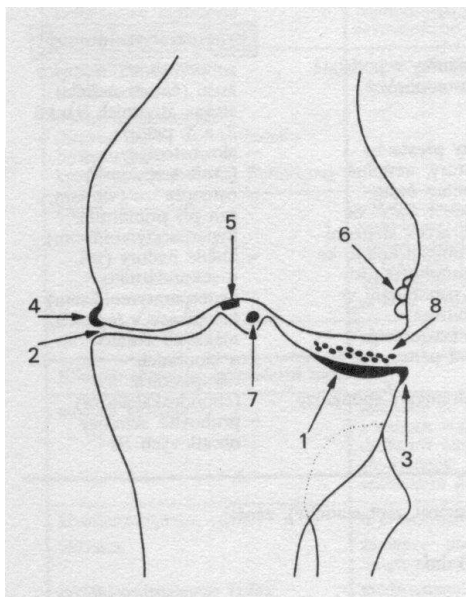
Na prednej strane je kĺbové puzdro zosilnené širokou šľachou štvorhlavého stehenného svalu. Do šľachy v pozdĺžnom smere je vložená *patella*, ktorá šľachu zosilňuje. *Patella* sa pohybuje v *sulcus patellaris*. Jej poloha je udržiavaná aj pomocnými bočnými väzmi, ktoré sú tiež zosilnené. Takýmto usporiadaním je zaistený takzvaný “extenčný aparát kolena”. Usporiadanie extenčného aparátu má význam pre stabilitu patelly, ale aj pre biomechaniku femoropatellárneho sklbenia. Je dané vzájomným vzťahom troch hlavných prvkov: *m. quadriceps femoris*, *patelly* a *ligamentum patellae*. Obe osi zvierajú tupý Q uhol $8^{\circ} - 10^{\circ}$ (muži 10° , ženy 15°).

Zadná stena kolenného kĺbu je zosilnená úponmi flexorov kolena, ktoré sú opäť zosilnené väzmi. Pri flexii kolena hrajú hlavnú úlohu hamstringy: *m. biceps femoris*, *m. semitendinosus*, *m. semimembranosus*.

Ťah flexorov tiež závisí od stupňa flexie v bedrovom kĺbe – čím je flexia väčšia, tým je tiež väčší ťah flexorov kolena.

Svaly “*pes anserinus*” (*m. sartorius*, *m. gracilis*, *m. semitendinosus*) sú tiež flexory kolena, i keď menej dôležité. Ich spolupracovníkom je *m. popliteus* na laterálnej strane kolena.

6.2 Gonartóza kolenného kĺbu



6.2.1 Definícia

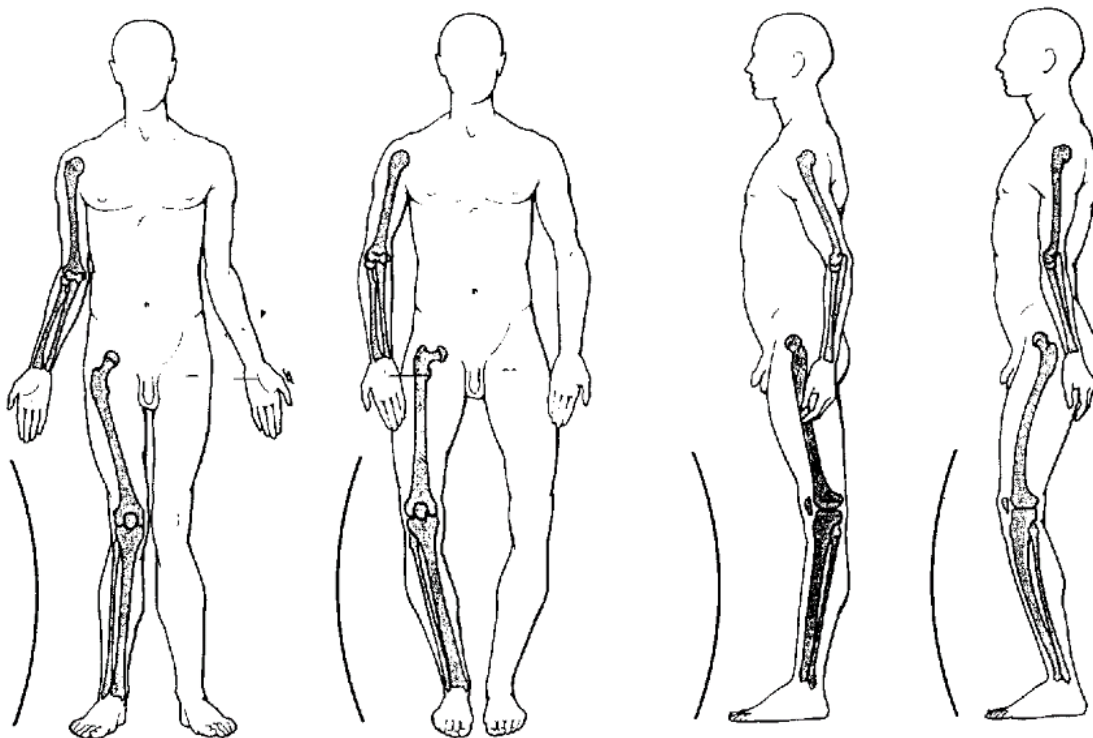
Opotrebovanie kolenného kĺbu. Gonartróza je najčastejšie degeneratívne ortopedické ochorenie. Degenerácia môže byť izolovaná alebo môže byť hlavne na mediálnom alebo laterálnom kompartmente a na femoropatelárnom kĺbe (obr. 6.1).

Obr. 6.1 Goartróza 1- subchondrálna sklerotizácia (zahustenie spongiózy), 2-zúženie kĺbovej štrbiny, 3-zahrotovanie obvodu kĺbových plôch, 4-vonkajší okrajový nával, 5-vnútorný okrajový nával, 6-okrajové resorbčné defekty, 7-volné vnútrokĺbové telieska, 8-kalcifikácia menisku [27].

6.2.2 Etiológia

Predpokladom pre gonartrózu sú osové odchýlky končatín (obr. 6.2).

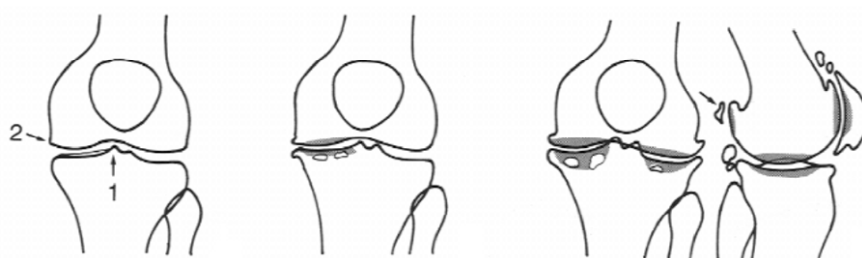
Obr. 6.2 Dĺžky končatín závisia od osového postavenia končatín



Výrazné osovú odchýlky *genua vara* a *genua valga*, vedú jednostranným zaťažením kolena k unilaterálnemu opotrebovaniu pri varóznej alebo valgóznej gonartrózy (obr. 6.3).

Po resekcii menisku nachádzame neskoršie degeneratívne zmeny rozličného rozsahu. Tiež po opakovaných hematómoch alebo hemartrózach kolena, pri morbus *Ahlbaeck* alebo pri zlom zahojení *osteochondrosis dissecans* sa môže vyvinúť artróza kolenného kĺbu. Pri tomto ochorení v etiopatogenéze sú jednoznačne v popredí mechanické faktory.

Obr. 6.3 Rozličné formy gonartrózy : začínajúca, pokročilá, panartikulárna (modifikované podľa Miehlikeho, 1989)

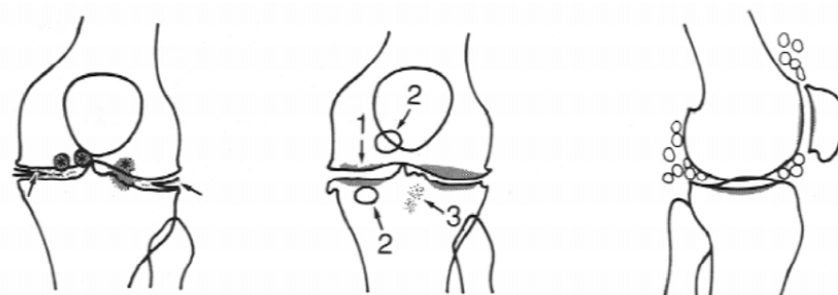


Pri zápalových zmenách (chronická polyartritída) je vznik sekundárnej gonartrózy podmienený biologicky (obr. 6.4 a 6.5). Tú spôsobujú lyzozómové enzýmy deštrukciu kĺbovej chrupky.

Obr. 6.4 Rozličné formy sekundárnej gonartrózy: pri reumatoidnej artritíde, femoropatelová, spontánna osteonekróza - morbus Ahlbäck



Obr. 6.5 Rozličné formy gonartrózy: chondrokalcinóza, pri dne (aj tofy intraoseálne a v mäkkých častiach), pri synoviálnej chonromatóze



6.2.3 Klinická symptomatológia

Najprv vzniká pohybová bolesť kolenného kĺbu, neskôr tiež bolesť v pokoji. Osteofyty-výrastky môžeme aj palpovať. Kĺbová pohyblivosť je obmedzená. Najmä pri unilaterálnej artróze udiera do očí osová odchýlka. Röntgenové snímky slúžia na posudzovanie osi končatiny. Röntgenové snímky v dvoch rovinách demonštrujú rozsah degeneratívnych zmien v príslušnom kĺbovom kompartmente.

Gonartróza má chronický priebeh. Má fázy klinickej kompenzácie, kedy je pacient bez ťažkostí a fázy klinickej dekompenzácie, keď sú v popredí hlavne: bolesti, synovitída, obmedzenie hybnosti.

Synovitída je klinický pojem, ktorý vyjadruje exudatívny zápal kĺbu pri gonartróze. Pri kompenzovanej gonartróze sa pacient sťažuje na intermitentné, najmä štartovacie bolesti, zhrubnutie konfigurácie kolien, zmeny osového postavenia DDK, vrzgoty.

Pri dekompenzovanej gonartróze nachádzame zhrubnutú konfiguráciu kĺbu, hlavne suprapatelárneho recesu pre synovitídu, bolestivé kĺbové puzdro a svalové úpony, obmedzenie hybnosti až kontraktúry, poruchy pasívnej stability kolena. Typická je varózna gonartróza s prevahou unikompartmentálneho postihnutia mediálne.

6.2.4 Röntgenová diagnostika

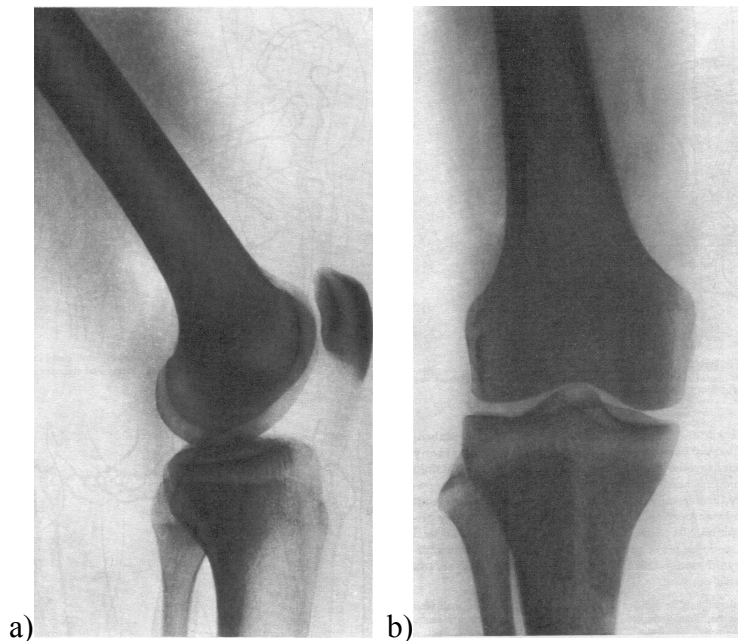
Röntgenové známky (obr. 6.6) gonartrózy:

- I. stupeň: ľahké zúženie kĺbovej štrbiny, začínajúca skleróza súbchondrialnej zóny tíbie pod zúženou časťou kĺbu a začínajúca sa skleróza subchondrialnej kosti, zodpovedajúceho kondylu femuru. Tie isté zmeny sú aj na femoropatelárnom sklbení, osteofyty nie sú prítomné.
- II. stupeň: pokračujúce zúženie kĺbovej štrbiny, objavujú sa nepravidelnosti kĺbového povrchu, zväčšuje sa kondenzácia subchondrálnej kosti femuru a tíbie. Časť kĺbovej štrbiny, ktorá je vystavená preťaženiu je užšia a sú na nej početnejšie nepravidelnosti podľa vyvíjajúcej sa desaxácie kolena. Podobné zmeny sú aj na femoropatelárnom kĺbe, tvorba osteofytov.
- III. stupeň: zúženie vnútornej, alebo vonkajšej časti kĺbu je výrazné, podľa stupňa už vyvinutej varóznej alebo valgóznej deformity kolena, objavujú sa pseudocystické prejasnenia v subchondrálnej spongióznej kosti

kondylov tibiae a femuru, obklopené sú oblasťami kostnej kondenzácie. Okolo sklerotických lemov, ktoré obklopujú artrotické pseudocysty je vyvinutá osteoporóza, nepravidelnosti kĺbového povrchu sú výrazné, kĺbová štrbina je v AP projekcii miestami až vymiznutá, objavujú sa tzv. „bozkávajúce sa“ pseudocysty väčšie osteofyty, na patele zobákovitého, pretiahnutého tvaru, pseudocysty sú málo výrazné.

- IV. stupeň: všetky zmeny sú ako v III. stupni, avšak výraznejšie, kĺbová štrbina úplne zaniká, pseudocysty sa zväčšujú, sklerotické lemy, ktoré ich obklopujú sa zoslabujú, takže vznikajú kolapsy príslušnej časti kondylu tibiae alebo femuru, nasledovanou nekrotizáciou tejto časti kondylu a sú sprevádzané avulziou, najčastejšie mediálneho okraja vnútorného kondylu tibiae. Avuldná časť sa postupne separuje, skelet kolenného kĺbu podlieha výraznej rarefakcii, patelofemorálna štrbina úplne vymizne, pseudocysty sú väčšie, osteofyty sa viac pretáhajú a „odvápňujú“, oblasť femoropatelárneho sklbenia je výrazne porotická.

Obr. 6.6 a) Röntgenový snímok kolena z boku; b) spredu [9]



6.2.5 Objektívne vyšetrenie

Vyšetrenie kolenného kĺbu aspekciou – všimame si konfiguráciu kolenného kĺbu, jeho deformity, osové postavenie tibiae proti femuru, farbu kože. Porovnáваме oba kolenné kĺby.

Vyšetrenie kolenného kĺbu palpáciou – zisťujeme existenciu opuchov mäkkých častí. Výpotok palpujeme tak, že dlaň jednej ruky priložíme tesne nad patelu a druhou rukou tlačíme patelu a ostatné mäkké časti smerom hore. Ruky striedavo tlačíme proti sebe. Týmto vyšetrením môžeme zistiť i malý výpotok.

Následne sa vyšetří rozsah aktívnych a pasívnych pohybov v kolene. Posúdenie rtg. snímok slúži za účelom stanovenia osových odchýlok.

Kĺbová punkcia – má pri tvorbe výpotku z diferenciálneho diagnostického a tiež terapeutického hľadiska veľký význam. Týmto úkonom dostávame obraz o príčine kĺbového výpotku a etiológii ochorenia.

- Krvavý výpotok svedčí najčastejšie o traumatickom poškodení.
- Fibrózny hnisavý výpotok je typický pre infekčný proces.
- Serózny výpotok je dôkazom mechanického preťažovania alebo sťaženého návratu tkanivového moku pri léziách vénového systému DK.

Pri kĺbových afekciách analyzujeme ST, hodnotíme:

- farbu,
- vzhľad,
- viskozitu,
- počet leukocytov,
- určujeme niektoré charakteristiky kĺbového výpotku ako:
 - tvorbu kryštálov kyseliny močovej pri dne,
 - kalciumpyrofosfátové kryštály pri pseudodne.

Artroskopia kolenného kĺbu umožní pohľad do patomorfológie kĺbu, robí sa na konci diagnostických pochodov.

6.3 Dynamická stabilizácia kolenného kĺbu

V stabilite kolenného kĺbu hrá veľkú úlohu dynamická stabilizácia. Najdôležitejší je *m. quadriceps*, ktorý je extenzorom kolenného kĺbu, ale tiež posturálnym stabilizátorm. Pri rovnováhe s flexormi kolena je jeho sila v ťahu trikrát väčšia než sila flexorov. *Musculus rectus femoris* je navyše i flexorom bedrového kĺbu a *m. vastus medialis* a *lateralis* významne stabilizujú koleno zakotvené v puzdre. Ich vzájomná rovnováha hrá podstatnú úlohu v biomechanike femoropatellárneho sklbenia.

Pri relatívnom oslabení mediálneho vastu dochádza k lateralizácii pately a k femoropatelárnym ťažkostiam. Flexory kolena sú súčasne i extenzory bedrového kĺbu, sú aj synergisti predného skríženého väzu (tak ako *m. quadriceps femoris* je synergistom zadného skríženého väzu). Pri poranení predného skríženého väzu je dôležité pozorne sledovať extenzorový aparát a silu flexorov a trvať hlavne na ich posilňovaní.

Ostatné svaly (s výnimkou *m. popliteus*) hrajú v stabilizácii kolena vedľajšiu úlohu, ale je potrebné dbať na komplexnosť rehabilitačného cvičenia, posilňovanie všetkých svalových skupín.

Po operácii cvičíme nielen svalovú silu, ale i vytrvalosť a koordináciu. Vždy je potrebné začať so silovými cvikmi. Pre posilňovacie cviky je charakteristická veľká, len niekoľkokrát opakovaná záťaž, pre vytrvalostné cviky naopak ľahká, mnohokrát opakovaná záťaž. Nesmieme zabúdať, že po operácii je zdvihnutie dolnej končatiny v sadre od podložky veľkou záťažou, a teda základným posilňovacím cvikom. Po dlhšej dobe je potrebné zdvíhanie dolnej končatiny sťažiť pridaním značnej záťaže, inak je cvik neúčinný.

Svalovú hypotrofiu spôsobí hypotrofia svalových vlákien, ale nie zníženie ich počtu. V patofyziológii svalového tkaniva hrá úlohu rozdelenie svalových vlákien na 2 typy:

- typ I – tonické vlákna (pomalé),
- typ II – fázické vlákna (rýchle).

Líšia sa nielen metabolicky, ale i podľa názvu svojimi fyzikálnymi vlastnosťami a úlohami. Výskumy ukázali, že vlákna typu II, ktoré sú zodpovedné za svalovú konštrukciu, sú trikrát silnejšie než vlákna tonické. Negatívne podnety z kĺbu, ako bolesť, výpotok v kĺbovej dutine, reflexne spôsobia hypotrofiu vlákien typu II.

Musculus vastus medialis ako dôležitý stabilizátor kolena obsahuje predovšetkým vlákna typu II. Preto sa po operácii rýchle objaví jeho hypotrofia. Silové cvičenia proti maximálnemu odporu pôsobia priaznivo práve na tento typ vlákien.

Na druhej strane hamstringy obsahujú asi polovicu vlákien typu I a okrem posilňovania v neskorších fázach liečebnej rehabilitácie musíme zaradiť “naťahovacie” cviky, ktoré priaznivo ovplyvnia tonické vlákna [3].

Výskumy ukázali, že vlákna typu II, ktoré sú zodpovedné za rýchlu svalovú kontrakciu, sú asi 3-krát silnejšie ako tonické vlákna. Pomalé svaly majú za patologických okolností sklon k hypertonu a skracovaniu sa, kým rýchle svaly prechádzajú za týchto okolností rýchle do útlmu, hypotenzie a hypotrofie.

Štvorhlavý sval stehna sa skladá jednak z časti svalov tzv. “pomalých” a predstavuje ho dvojklbová priama hlava a z časti rýchleho svalstva, ktoré predstavujú vasty. Negatívne podnety z kĺbu, ako napr. neprirodzená poloha v kolene, fixácia kolena, akékoľvek vypadnutie kolena z funkcie, bolesť, výpotok v kĺbovej dutine, reflexne pôsobia hypotrofiu najmä vlákien typu II.

M. vastus med., ktorý je veľmi dôležitým stabilizátorom, obsahuje predovšetkým tieto vlákna. Preto sa po poranení alebo operácii objavuje hypotrofia práve tohto svalu. Na druhej strane hamstringy obsahujú polovicu vlákien typu I, a preto majú sklon k tuhnutiu a skracovaniu sa, načo musíme prihliadať v liečebnej rehabilitácii a venovať sa vyťahovaniu týchto vlákien.

Pre rýchlosť vzniku hypotrofie pri imobilizácii má veľký význam poloha svalu. Ak sú pri imobilizácii svalové úpony od seba veľmi oddialené (sval je natiahnutý až pretiahnutý), dochádza nie k atrofii, ale dokonca až k hypertrofii, v strednej polohe je hypotrofia pomalá, ak sú úpony veľmi priblížené, hypotrofia nastupuje veľmi rýchlo.

Bolesť má veľmi nepriaznivý vplyv na nervosvalový aparát. Samotné nocicepčné dráždenie vedie k veľmi rýchlej hypotrofizácii svalu. Dráždenie proprioreceptorov svalových vretienok v akejkoľvek forme, ako napr. masážne výkony, trenie a hnetenie, hypotrofiu spomaľujú [4].

6.4 Špecifická kinezioterapie a tréningu ženského kolena

Z poznatkov o neurokineziologii ženského kolena vyplývajú niektoré poznatky týkajúce sa kinezioterapie, prípadne športového tréningu. Tieto zásady platia primerane i pre “rizikové” koleno mužské. Je treba sa vyvarovať kampaňovitosti (“3x týždenne, pred pretekami, pri sústredení”) kombinovanej hypomobilitou, hlavne hypolokomóciou. Je treba rešpektovať celkovú a momentálnu kondíciu ženy. Keďže je u žien väčšie riziko vzniku patelofemorálneho syndrómu, mali by sme byť u rizikového kolena veľmi opatrní s odporovaným cvičením do flexie, cvičením na extenčnom (predkopávaacom) prístroji, s hlbokými drepmi pod 90 stupňov. Šetrné a pritom efektívne (hlavne u lézií LCA) sú minidrepy – do 40 st. flexie v kolene s

rozkročením na šírku ramien a s vonkajšou rotáciou DK (aktivácia *m. vastus medialis*). Ďalšej redukcii nebezpečných strižných síl je možné pri drepe dosiahnuť presunom ťažiska dozadu, napríklad v čiastočnej opore chrbta o stenu či stĺp.

Teraz niekoľko slov k aktivácii *m. vastus medialis*, ktorý býva u poškodenia mäkkého kolena, hlavne u žien, funkčne utlmený či môže byť relatívne hypotrofický, čo vedie k uvedeným alteráciám Q sily. Aktivácia mediálneho vastu nemôže byť vytrhnutá z celkového kontextu.

Funkčné utlmenie *m. vastus* u lézií LCA totiž môže predstavovať adaptačný (i keď často kontraproduktívny) pokus CNS, ako zvrátiť rizikový vzorec dynamickej stabilizácie (resp. destabilizácie) v prospech hamstringov. Riziková je hlavne nekompensovaná aktivácia vastov pri malých flečných uhloch v kolennom kĺbe. Dôraz je treba preto skôr klásť na zapojenie *m.vastus medialis* do správnych stabilizačných vzorcov komplexnými technikami – s využitím senzomotorického tréningu, PNF, reflexnej lokomócie, obecné progresívnym tréningom dynamickej stabilizácie, ako sa o nej zmiňujeme vyššie. Z cvikov a manévrov “na *vastus medialis*” majú význam také, ktoré tento sval uvádzajú do koaktivácie s hamstringami. Aktiváciu *m. vastus medialis* môžeme ďalej podporiť vonkajšou rotáciou končatiny a jej addukciou (vazba *m. vastus medialis* na *m. adductor magnus*). Je treba znovu zdôrazniť, že izolované a mechanické posilňovanie “kvadricepsu” bez dôrazu na tréning správneho stabilizačného vzorca, napríklad na extenčnom prístroji, môže mať u lézií LCA nežiaduce dôsledky [5].

7 Členkový kĺb

7.1 *Anatómia*

7.1.1 Talokrurálny kĺb

Talokrurálny kĺb je tvorený tibiou a fibulou, ktoré tvoria vidlicu. Obe kosti sú tesne priložené k sebe, len na dorzálnej strane je medzi nimi malý klin, vyplnený väzivom a synoviálnou vrstvou. Hlavica kĺbu je tvorená talom. Hlavná váha však spočíva na tibii. Kĺbové puzdro je po stranách zosilnená mohutnými väzmi: *ligamentum deltoideum* na vnútornej strane a na vonkajšej je to *ligamentum talofibulare anterius a posterius* a ďalej *ligamentum calcaneofibulare*. Pohyb v TKK je dorzálna a plantárna flexia asi v rozsahu 30-50°. Pohyb v tomto kĺbe je vždy združený s pohybmi v dolnom zánartovom kĺbe.

7.1.2 Dolný zánartový kĺb

V dolnom zánartovom kĺbe sú dva samostatné oddiely, ktoré však tvoria funkčný celok.

Zadný oddiel – *articulatio subtalaris* má hlavicu na kalkaneu a jamku na talu. Kĺbové puzdro je zosilnené väzmi.

Predný oddiel – má dve samostatné časti:

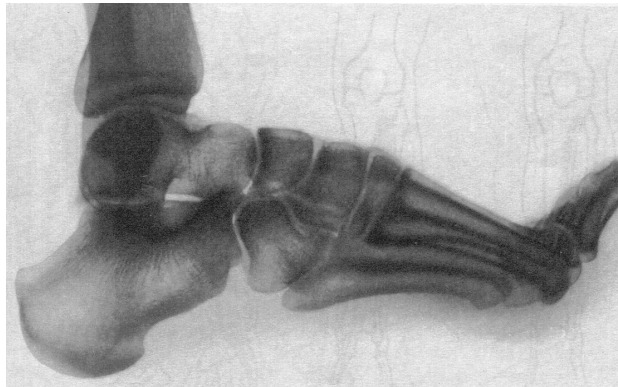
- Časť mediálna, ktorá je tvorená talokalkaneonavikulárnym kĺbom,
- Časť laterálna tvorená kalkaneokuboidným kĺbom.

Štrbiny týchto kĺbov prebiehajú naprieč nohou a funkčne tvoria jeden kĺb, ktorý sa nazýva Chopartov kĺb. Priečny priebeh kĺbových štrbín umožňuje pérovanie nohy pri chôdzi. Chopartov kĺb je anatomicky významný, pretože v tomto kĺbe sa realizuje artikulácia chodidla.

Priebeh kĺbových štrbín v Chopartovom kĺbe je vlnovitý, pretože štrbina talonavikulárna je konvexná distálne a štrbina kalkaneokuboidného kĺbu je konvexná proximálne.

Kĺbové puzdro Chopartovho kĺbu je zosilnené väzmi dorzálna i plantárne. Plantárna strana kĺbu je tiež najvyšším oddielom nožnej klenby.

Obr. 7.1 Röntgen nohy v dorzálnej flexii [9]



7.1.3 Tarsometatarzálne kĺby

Tarsometatarzálne kĺby tvoria funkčnú jednotku a sú zhrnuté pod názvom Lisfrancov kĺb. Anatomicky je Lisfrancov kĺb tvorený týmito oddelenými kĺbmi:

1. kĺbom medzi bázou 1. MT a *os cuneiforme mediale*,
2. kĺbom medzi 2. a 3. MT a *os cuneiforme intermediale* a *os cuneiforme laterale*. Báza 2. MT zasahuje hlboko proximálne medzi *os cuneiforme*.
3. bázou 4. a 5. MT a *os cuboideum* (obr. 7.1).

Okrem pohybov v týchto kĺboch je možný taktiež vzájomný pohyb bází jednotlivých MT. Kĺbové puzdro je zosilnené väzmi na dorzálnej a plantárnej strane, ktoré sú pružné, ale zároveň i dostatočne pevné. Pri chôdzi dochádza v Lisfrancovom kĺbe k pasívnym pohybom, kedy sa mení zaťaženie nožnej klenby pri našľapovaní. Pohyby sú väčšieho rozsahu pri 4. a 5. MT, pretože laterálny okraj nohy je pružnejší a lepšie sa prispôsobí zaťaženiu.

K funkčnému obmedzeniu pohybu v Lisfrancovom kĺbe môže prísť buď u celého kĺbu, alebo vzhľadom k jemu anatomickému usporiadaniu k obmedzeniu pohybu v jednotlivých kĺboch.

7.2 Artróza talokrúralneho kĺbu

Degeneratívne ochorenie talokrúralneho kĺbu je takmer vždy po predchádzajúcom ochorení (sekundárne artróza). Najčastejšie vzniká artróza intraartikulárne, po zle zahojenej fraktúre a po luxačných fraktúrach v talokrúralnom zhybe.

Obmedzenie pohyblivosti ovplyvňuje najmä odvíjanie sa chodidla od podložky. Často vzniká zlé sprievodné postavenie s deformitou.

Terapia

Ortopedická technika poskytuje možnosti úpravy podpätku tak, aby sa chodidlo odvíjalo zo strednej časti, alebo opäťok pre artrodézu, čo môže zmierniť bolesti a zlepšiť funkciu chodidla. Pre mladých ľudí prichádza do úvahy artrodéza talokkulárneho kĺbu, mužom v neutrálnom postavení, ženám v 10° plantárnej flexii, kvôli rozličnej móde topánok pre ženy.

Funkcia talokkulárneho kĺbu pri dýze sa môže kompenzovať hypermobilitou v subtalárnej oblasti a v Chopartovom kĺbe. Do úvahy prichádza aj revízia, synóvektómia a cheilotómia. Pre starších ľudí je lepšia artrodéza alebo perspektívne endoprotetické ošetrenie talokkulárneho kĺbu.

7.3 Futbalový členok

Následkom opakovaných podvrtnutí a kontúzií kĺbovej kapsuly členka dochádza k produktívnej tvorbe osteofytov, ktoré obmedzujú pohyb. Dochádza k bolesti a reaktívnej synóvitíde. Nález je podobný ako pri artróze členka.

7.4 Artróza dolného členkového kĺbu a Chopartovho kĺbu

Subtalárny kĺb zabezpečuje inverziu a everziu. Pri degenerácii tohto kĺbu dochádza k bolesti pri chôdzi po nerovnom teréne. Chopartov kĺb prenáša pronáciu a supináciu prednej časti nohy na zadnú. Funkčne sú tieto kĺby spojené. Dochádza k obmedzovaniu hybnosti, bolesti.

Terapia

Terapia sa zameriava na udržanie dobrej statiky a hybnosti nohy. Podľa klinického obrazu je symptomatická liečba. Pri neúčinnosti konzervatívnej liečby sa indikuje triplexartrodéza. Pri artróze horného členkového kĺbu sa môže robiť aj plantárne artrodéza.

8 Chodidlo

8.1 *Anatómia*

Noha sa prispôsobila počas evolúcie vzpriamenému držaniu tela a chôdzi človeka. Zložitá stavba a architektúra kostí spolu s väzmi a svalmi zabezpečujú dobrú funkciu chodidla. Pri extrémnych podmienkach zabezpečuje chodidlo tlmenie voči podlažke.

Viacere kĺby sú spolu funkčne pospájané. Horný členkový kĺb umožňuje flexiu/extenziu, dolný členkový kĺb inverziu/everziu, tarzálne kĺby pronáciu/supináciu, prsty flexiu/extenziu, čo je v celku prejavom zložitého pohybu.

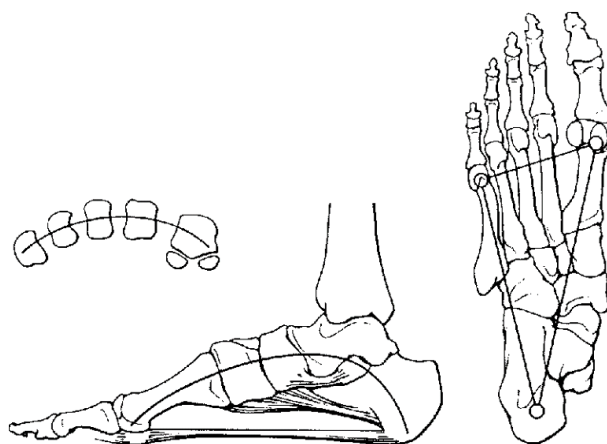
Obmedzenia pohyblivosti horného členkového kĺbu a prstov znamenajú obmedzenie odvíjania chodidla. Poruchy dolného členkového kĺbu a tarzálnych kĺbov spôsobujú zníženie výkonnosti chôdze na nerovnom teréne.

Z funkčného hľadiska sa skelet chodidla rozdeľuje na prednú časť nohy, strednú a zadnú. Predná časť sa skladá z článkov prstov, stredná je *tarzus* a *metatarzus* a zadná časť je *talus* a *calcaneus*. Noha má dvojité klenbu (obr.8.1). V prednej časti chodidla medzi prvým a piatym lúčom sa nachádza priečna klenba, ktorej sploštenie označujeme ako priečne plochá noha. Pozdĺžna klenba je medzi prednou a zadnou časťou nohy a za fyziologických okolností mediálne je vyššie vytvorená ako na laterálnej strane chodidla. Jej charakteristické sploštenie sa označuje ako plochá noha.

Dvojitou konštrukciou klenby chodidla sú zaťažované hlavne hlavička 1. a 5. MT a päta. To je možné vidieť na plantograme. Dynamiku chodidla pozorujeme pri chodení. Päta je najskôr v ľahkom varóznom postavení. Chodidlo sa potom odvíja po vonkajšej strane. Pri pronácii počas odvíjania je zaťažovaná hlavička 1. MT, čo sa deje najmä pri odvinutí chodidla od podlažky. Sezamské kosti lokalizované pod hlavičkou 1. MT slúžia tiež ako body zaťaženia.

Všetky svaly predkolenia sa upínajú na chodidlo, krátke svaly chodidla majú odstup aj úpon na chodidle. Počas rastu dochádza k ich výraznej svalovej insuficiencii a podstatnému vplyvu na formovanie a funkciu chodidla. Pri obrnách svalstva alebo celých svalových skupín vzniká vždy výrazná deformita chodidla. Tzv. paralytické deformity chodidla majú svoju príčinu v diferencii svalového tonusu medzi agonistami a antagonistami.

Obr. 8.1 Nožné klenby- priečna, pozdĺžna a oporné body chodidla



8.2 *Pes valgus, pes planus*

Pes valgus, pes planus je zníženie pozdĺžnej klenby chodidla a valgózne postavenie, čo spôsobuje oploštenie pozdĺžnej klenby chodidla.

Je to statická deformita. Insuficienciou aktívneho a pasívneho aparátu, ktorý udržiava klenbu, dochádza postupne pri preťažení počas chodenia a státia k splošteniu klenby chodidla pri súčasnom valgóznom postavení chrbta chodidla.

Pes planovalgus je veľmi častá deformita, pričom pred od fyziologického k patologickému stavu je plynulý. Počas prvého roka života je detské chodidlo veľmi flexibilné. V tomto veku je redresibilný a zmizne pri chôdzi po špičkách. V adolescentnom veku sa stáva chodidlo rigidné, detský *pes planovalgus* často ustupuje. V jednotlivých prípadoch pretrváva do dospelosti. Pretože sa jedná o statickú deformitu, vyskytuje sa často pacientom s nadváhou a pri konštitučnej slabosti väzov.

Deti s *pes planovalgus* sa zriedkakedy sťažujú na bolesti. V adolescentnom veku a v dospelosti sa môžu vyskytovať bolesti, ktoré nie vždy korelujú s rozsahom deformity. Kvôli valgóznemu postaveniu dorzálnej časti chodidla nachádzame na topánkach zodratú vnútornú časť chodidla, čo zodpovedá jej deformite. V priebehu času dochádza k deformitám a artrózam v nožných kĺboch a nakoniec k dekompenzáciám. Toto je následne často príčinou bolestí v oblasti nohy.

Terapia

Deti cvičia s chodidlami formou hry, kde sa posilňujú svalové skupiny udržiavajúce klenbu. Nosenie ortopedických vložiek na mieru sa indikuje len pri výraznejších deformitách. Musíme mať vždy na pamäti, že zlé a nevhodne

prispôsobené ortopedické vložky sú horšie ako žiadne, napr.: pre pacientom s rýchlym rastom.

8.3 *Pes transversoplanus*

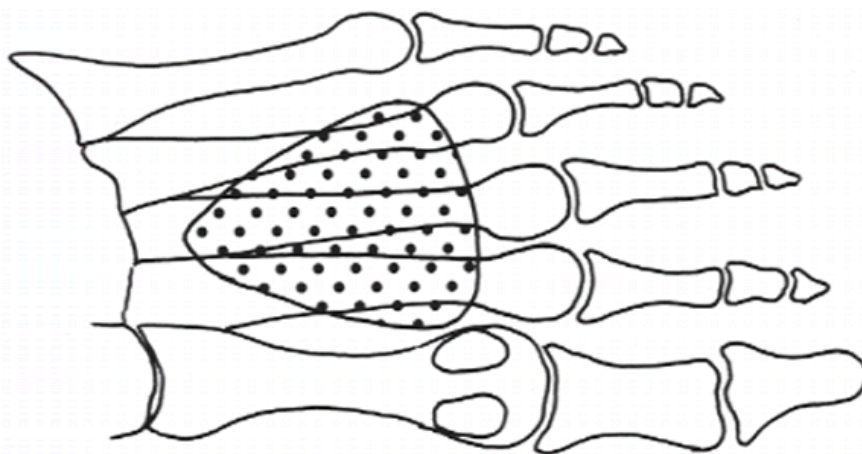
Pes transversoplanus je zníženie priečnej klenby chodidla. Je to statická deformita. Podieľa sa na nej viac faktorov aj endogénne, nadváha a nevhodná obuv. Deformity dorzálnej časti chodidla a priehlavku sa môžu tiež podieľať na zvýšenom preťažovaní metatarzálnych kostí, a tým na vzniku *pes transversoplanus*.

Pes transversoplanus predstavuje najčastejšiu deformitu chodidla. Znížením priečnej klenby vzniká rozšírenie prednej časti chodidla a zvýšené zaťažovanie hlavičiek MT 2. a 4. prstu. Tu sa vytvárajú bolestivé otlaky. Pritom sa mení aj ťah svalstva, takže vzniká sekundárne deformita palca – *hallux valgus* a *digitus quintus varus*. Chybnou statikou dochádza k preťaženiu a k bolesti v oblasti chodidla. Röntgenologicky nachádzame divergenciu metatarzových kostí, sekundárne chybné postavenie prstov, najmä 1. a 5. so sekundárnymi artrotickými zmenami.

Terapia

Cvičenie chodidla vedie k posilneniu svalstva, ktoré udržiava priečnu klenbu chodidla, ale vzniknutá deformita sa už nevylieči. Pri akútnych bolestivých stavoch je indikovaná imobilizácia, antiflogistická liečba. Ortopedická vložka alebo obuv sa aplikuje pri každej priečnej plochej nohe. Ako najvhodnejšia metóda sa tu odporúča vlepovanie metatarzových srdiečok alebo ortopedické vložky na mieru (obr. 8.2).

Obr. 8.2 Statické body chodidla a možnosti ich kompenzácie ortopedickou vložkou



9 Terapia osteoartrózy

Keďže chýba kauzálne liečba OA a bolesť je hlavným príznakom ochorenia, analgetická liečba hrá kľúčovú úlohu v terapii OA.

Účinná liečba OA vyžaduje včasné stanovenie presnej diagnózy, určenie rozsahu funkčného postihnutia, ako aj analýzu aktivít chorého v zamestnaní, v domácnosti a pri športe. Je zameraná na odstránenie alebo zmiernenie bolesti, opuchov a na zlepšenie pohyblivosti využitím farmakologickej liečby ako aj nefarmakologických postupov.

Vhodným príkladom terapeutického prístupu pri OA je postup pri gonartróze:

a) Nefarmakologická liečba

1. poučenie a výchova pacienta,
2. pohybová liečba,
3. prostriedky fyzikálnej medicíny,
4. úprava obuvi, ortézy, pomôcky.

b) Farmakoterapia

c) Chirurgická liečba

9.1 Nefarmakologická liečba

Poučenie pacienta. Pacienta s OA treba informovať o podstate a priebehu ochorenia, o možnostiach liečby a motivovať ho k aktívnej spolupráci na zlepšení jeho zdravotného stavu, upozorniť ho na potrebu eliminácie faktorov, ktoré by mohli zhoršiť jeho ochorenie (napr.: redukcia zvýšenej hmotnosti, nepreťažovať postihnuté kĺby, nevykonávať športy ako volejbal, basketbal, futbal, tenis a náročnú turistiku), pri objavení sa bolesti dodržať krátkodobý pokojový režim.

Pohybová liečba. Účelom pohybovej liečby pri OA je udržať svalovú silu, svalovú rovnováhu, rozsah pohybu a zlepšiť celkovú kondíciu chorého. Pohybová liečba je nevyhnutná pri OA bedrových a kolenných kĺbov. Už v začiatkových štádiách OA sa objaví nerovnováha svalov okolo bedrového a kolenného kĺbu, ktorá navodí chybný pohybový stereotyp.

Dôležité je obnoviť alebo udržať silu štvorhlavého svalu a veľkého sedacieho svalu, ktoré bývajú výrazne oslabené a ktorých dobrá funkcia umožní chorému ľahšie vykonávať bežné úkony (vstávanie zo stoličky a chôdzu do schodov). Pri artróze

váhonosných kĺbov je nenahraditeľné cvičenie v odľahčení – v závese alebo vo vodnom prostredí. Hlavné účinky LTV v bazéne sú termické účinky vody, tlak a vztlak, odpor vody a vylúčenie gravitácie.

V stabilizovanom štádiu OA je indikované aerobické cvičenie - najlepšie chôdza.

Fyzikálna liečba. Prostriedkami fyzikálnej terapie je možné tmiť bolesti, znížiť zápalové prejavy a zlepšiť lokálny metabolizmus.

Pri stabilizovanej artróze sa využíva:

- termoterapia (parafínové zábaly, vlhké, teplé zábaly)
- a elektrotermoterapia.

Pri aktivovanej artróze sa aplikuje:

- lokálne kryoterapia
- a elektroanalgézia
 - TENS
 - a prúdy strednej frekvencie.

Na zvládnutie bolestí pri gonartróze sa osvedčila aj akupunktúra. Reflexná i klasická masáž vedie k ovplyvneniu svalových spazmov a reflexných dejov.

Špeciálnu formu terapie predstavuje balneoterapia, ktorá v komplexe s inými prostriedkami fyzikálnej liečby je prednostnou indikáciou pri OA.

Najúčinnejšia je kombinácia jednotlivých fyzikálnych metód podporená farmakami vzhľadom na idiopatický charakter OA.

Protetická liečba. Pri artróze váhonosných kĺbov treba korigovať chybné postavenie. Priečne i pozdĺžne plochú nohu treba upraviť vhodnými vložkami, alebo ortopedickou obuvou. Dôležitá je korekcia dĺžky končatín, ktorá môže byť zmenená pri postihnutí chrbtice a bedrových kĺbov. Pri určitom stupni varozity či valgosity kolenného kĺbu a pri instabilnom kolennom kĺbe je potrebné použiť individuálne zhotovené ortézy. Pri väčšom stupni postihnutia kolenných alebo bedrových kĺbov je potrebné používať francúzske, ev. nemecké barly a vychádzkové palice. Pri úprave domáceho prostredia sú potrebné zvýšené stoličky, nástavec na WC, madlá pri vani a pod.

9.2 Farmakologická terapia

Ak sa nefarmakologickými prostriedkami nepodarí dostatočne odstrániť prejavy aktivovanej artrózy, je nutné na určitý čas nasadiť medikamentóznú liečbu. Je však potrebné upozorniť, že farmakologickú i nefarmakologickú liečbu obvykle u pacienta realizujeme súbežne.

Lieky používané v liečbe symptomatickej artrózy rozdeľujeme podľa trvania účinku na:

1. **lieky s rýchlym nástupom účinku** (SYRADOA – *symptomatic rapid acting drugs of osteoarthritis* alebo SADOA – *symptomatic acting drugs of osteoarthritis*),
2. **lieky s pomalým nástupom účinku** (SYSADOA – *symptomatic slow acting drugs of osteoarthritis*).

9.2.1 Lieky s rýchlym nástupom účinku

Ide o skupinu liekov s rýchlym nástupom účinku, ktorý však po ukončení liečby rýchlo odoznie. Patria sem:

- a) analgetiká - lieky na báze paracetamolu a metamizolu, ktoré sa s výhodou používajú pri bolestivých a nezápalových formách OA, najmä na ovplyvnenie bolestivých prejavov.
- b) nesteroidové antiflogistiká
 - i. NSA s neselektívnou inhibíciou COX
 - ii. NSA s preferenčnou inhibíciou cyklooxygenázy 2
 - *Meloxicam*
 - *Nimesulid*
 - iii. NSA s vysoko špecifickou inhibíciou cyklooxygenázy 2 – koxiby
 - *Rofecoxib*
 - *Celecoxib*
- c) slabé opioidy
 - dihydrokodeínu
 - hydrochlorid tramadolu
- d) topická transdermálna liečba - na lokálnu aplikáciu sú vhodné:
 - fenamáty,
 - diklofenak,

- ibuprofén,
- ketoprofén
- a indometacín vo forme masti, gélu, lotia a spreju. Vstrebávanie liečiva z miesta podania je pri týchto liekových formách rýchle. Jeho koncentrácia v cieľovom tkanive je dostatočne vysoká, niekedy vyššia ako pri perorálnom podaní.

e) intraartikulárna liečba steroidmi - intraartikulárna aplikácia glukokortikoidov:

- triamcinolónu,
- betametazónu/metylprednizolónu pomáha preklenúť bolestivé štádium iritovanej artrózy, najčastejšie kolenného kĺbu.

Nie sú dôkazy o priaznivom vplyve na samotný patologický proces pri OA. Klinický účinok je zvyčajne veľmi dobrý, ale relatívne krátkodobý (2-4 týždne). Najvýraznejší býva po prvej aplikácii. Odporúča sa neprekračovať počet 3-4 aplikácií do jedného kĺbu počas 12 mesiacov [14].

Ak vezmeme v úvahu pomer účinnosť/riziko/cena je dnes u nás najvhodnejšie zahájiť analgetickú liečbu OA paracetamolom a pokiaľ pacientovi vyhovuje i na nej dlhodobo zostať. NSA aplikovať potom len v prípade nedostatočnej účinnosti paracetamolu. Výhodný je taktiež koncept fázickej liečby, tzv. NSA krátkodobo po obdobie exacerbácie a potom dlhodobo paracetamol [8].

Bolesť u OA má multifaktoriálny pôvod a preto nemusí byť liečba analgeticky účinná (paracetamolom) ani NSA a je treba hľadať inú možnosť. Takou je napr.: tramadol, ktorého účinnosť u OA a bezpečnosť bola overená v rade klinických štúdií. Po tramadole nevzniká tolerancia a neobjavuje sa závislosť, nežiaduce účinky sú menej závažné ako po NSA [9].

9.2.2 Lieky s pomalým nástupom účinku

Sú to lieky s pomalým nástupom účinku, ktorý však pretrváva dlhší čas po ukončení podávania. V minulosti sa označovali ako „chondroprotektíva“, ale pre ich protektívny účinok na chrupku neboli zatiaľ zistené dostatočné dôkazy. V súčasnosti sa niektoré označujú ako lieky modifikujúce chorobu - DMOAD (*disease modifying osteoarthritis drugs*), napr.: glukozamínsulfát. Väčšina týchto liekov má priaznivý vplyv na metabolizmus chondrocytov.

Tieto lieky sú preto indikované nielen v pokročilých, ale i vo včasných štádiách OA, predovšetkým vtedy, ak sú u pacienta prítomné rizikové faktory pre vývoj a progresiu OA. Ich predpisovanie je vyhradené príslušnému odbornému lekárovi (reumatológ, ortopéd).

Glukozamínsulfát - dobre sa vstrebáva z GIT-u a podľa výsledkov pokusov in vitro sa mu pripisujú stimulačné účinky biologických funkcií chondrocytov. Uvažuje sa i o možnom „štruktúru modifikujúcom efekte“.

Chondroitínsulfát - inhibuje aktivitu enzýmov poškodzujúcich chrupku, stimuluje syntézu proteoglykánov a kolagénu typu II. a zlepšuje mechanicko-elastické vlastnosti chrupky.

Hyaluronová kyselina - viskosuplementácia hyaluronanom alebo hylanmi sa vykonáva s cieľom doplniť synoviálnu tekutinu, ktorá stratila svoju elasticitu pri OA. Úloha intraartikulárnych injekcií Hylanu u gonartrózy pozostáva v znížení bolesti a zlepšení funkcie kĺbu [11].

Diacetylreín - inhibuje tvorbu interleukínu-1 a iných prozápalových cytokínov.

Poznámky k farmakoekonomike:

V počiatočnom štádiu OA je potrebné využiť všetky prostriedky nefarmakologickej liečby. Pri aktivovanej artróze, kde je potrebné zavedenie NSA a prípadne i ďalšie liečebné postupy, náklady na liečbu sa podstatne zvyšujú. Lieky s pomalým nástupom účinku však spomaľujú vývoj a progresiu ochorenia a zlepšujú kvalitu života pacienta, čo v konečnom dôsledku predstavuje zlepšenie pomeru náklady/prínos [14].

Z homeopatických polykomponentných prípravkov sa môže aplikovať Zeel (Heel) [31] alebo Osteocynesine (Boiron).

9.3 Chirurgická liečba

Pri zlyhaní konzervatívnej liečby a výraznom poškodení kĺbu s deformáciou a veľkým funkčným deficitom býva indikované chirurgické riešenie. Do úvahy prichádzajú transartroskopické metódy očisty kĺbu a obnovy chrupky. Odstránenie drobných úlomkov chrupky, ktoré dráždia synóviu, umožňuje artroskopická laváž kĺbu, prípadne kombinovaná s transartroskopickým oškrabaním chrupky.

Výsledkom býva úľava bolestí a zlepšenie funkcie, nie však obnova chrupky. Korekčné osteotómie slúžia na úpravu osových deformít, artrodézy na znehybnenie postihnutých kĺbov, najmä členkového a subtalárneho. Najčastejším výkonom však

býva úplná náhrada bedrového alebo kolenného kĺbu, zriedkavejšie aj ramenného, laktového a malých kĺbov rúk. Vedie zvyčajne k odstráneniu bolesti, zlepšeniu pohybu v kĺbe a k celkovému zlepšeniu kvality života. Uvedené zákroky indikuje ortopéd.

9.4 Porovnanie voľne dostupných SYSADOA/DMOAD liekov

Urobil sa prieskum trhu voľne dostupných liekov zo skupiny liečiv s pomalým nástupom resp. lieky modifikujúce chorobu.

V tabuľke sú uvedené údaje o cene, dávkovaní ako aj zložení jednotlivých liečiv. Podarilo sa zistiť údaje o 9-tich liečivách [22, 23, 24, 25, 26]. Pozri tab. 9.4-1.

Ako vidieť hlavnými zložkami porovnávaných liekov sú glukozamín sulfát a chondrotín sulfát. Ostatné prvky individuálne variujú u každého výrobcu.

Vo všeobecnosti platí, že odporúčané dávkovanie glukozamín sulfátu je 2 x 750mg denne, čo predstavuje 2-3 tablety 2x denne. Liečba trvá obvykle 2-3 mesiace, liečebná kúra sa opakuje 2 x ročne.

Odporúčané dávkovanie chondrotín sulfátu je prvých 14 dní liečby 2 x 800mg, pokračovať 2 x 400mg alebo 1x 800mg v celkovom trvaní 3 mesiace, potom 3 mesiace prestávka a opakovanie liečebnej kúry. Ako vidieť z porovnaných liečiv takéto odporúčenie nie je možné dodržať, takže analgetický účinok je u nich miernejší. Najbližšie k odporúčenému dávkovaniu sú 3 *Lignisul* a *Arthrostop Rapid*. Z toho vyplýva, že tieto lieky by sa mali odporučiť, ak sú bolesti výraznejšie.

Lieky sa odporúčajú užívať po jedle a piť v priebehu dňa veľa vody, aspoň 2 litre.

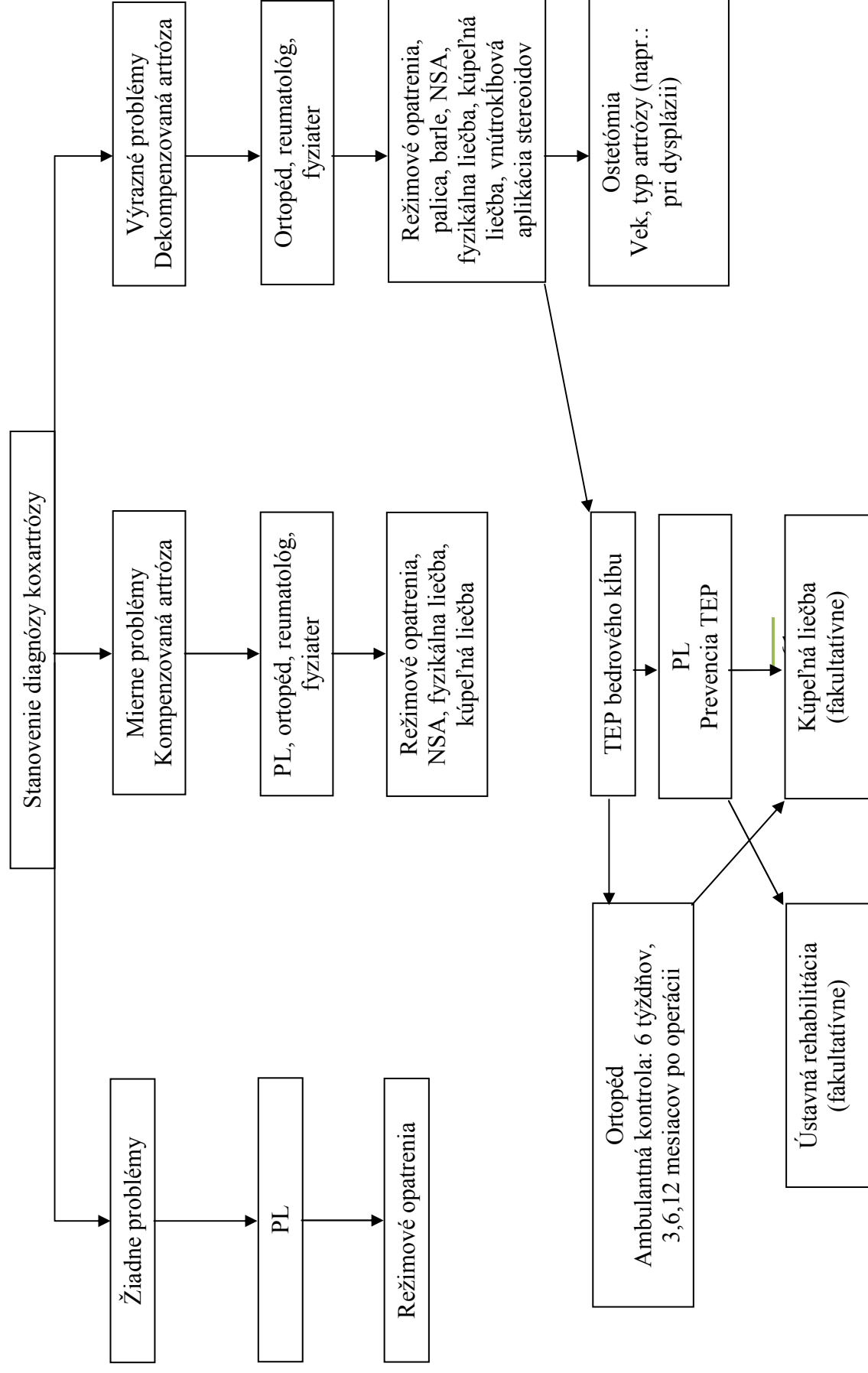
Z finančného pohľadu pre pacientov sa najvýhodnejším javí *Artryn*, *Chondrofort* a *Gelactiv*. Uvedená cena *Gelactivu* 830 Sk bola akciová, bežne je dostupný za cca 1100-1200 Sk. Z pohľadu zloženia *Artryn* je porovnateľný s *Gelactiv Senior*, pričom je cenovo výhodnejší.

Tab. 9.4.1 Porovnanie jednotlivých chondroprotektív

	Gelactiv www.gelactive.cz	Gelactiv Senior	GS Condro	3 lignisul www.barnys.cz	Arthrostop RAPID www.kzw.sk	Stavolux	Artryn www.artyn.cz	Chondrofort www.farmax.cz
	balenie	180		100	180	60	180	120
	cena	830 SK		505,60 SK	854 SK	324 SK	784 SK	542 SK
	cena 1 tab	4,6 SK		5,06 SK	4,7 SK	5,4 SK	4,4 SK	4,5 SK
	DDD	2	2	3	3	3	2	2
	cena DDD	9,2 SK	14,08 SK	15,17 SK	14,2 SK	16,2 SK	8,7 SK	9,0 SK
	Mesiace do roka	2	2	2	2	2	2	2
	Krát do roka	2	2	2	2	2	2	2
	Zloženie [mg]							
účinná látka		800	800	500	534	500	800	800
účinná látka	Glukosamin sulfát	25	25	200	200	25	25	
účinná látka	MSM	100	150	100			228,5	
	Chondritin sulfát komplex	300	300				150	
účinná látka	CaCO ₃	175	175				175	
účinná látka	kolagénny hydrolyzát	100	100				175	
účinná látka	CHIS	25	25				25	
	A komplex/Senior komplex	110	112,5					
	Nexratin - phellodendron amurense extract	x						
stabilizátor	mikrokryštalická celulóza E 460	x			x		x	
stabilizátor	karboxymethylcelulóza E 466	x					x	
stabilizátor	kyselina stearová	x					x	
plnidlo	stearan horečnatý	x			x		x	
plnidlo	SiO ₂	x					x	
	zázvor	x						
	bromeláin	x						
	queretin	x						
	extract z boswellia serrata	x			50			
	vrbová kôra	x						
Povlakové látky	hydroxypropylmethylcelulóza	x					x	x
	hydroxypropylcelulóza E 463	x					x	x
	glycorol							x
	farbivo: titanová bieloba E 171	x					x	x
	Ca	74						
	Mn	1			1,05		1	
	P	37					77	
	Cu						0,5	
	Vitámín C							
	Vitámín K [µg]		5		10		5	
	Vitámín D3 [µg]		3				3	

9.5 Postupy liečby u PL a ortopéda

Obr. 9.1 Bloková schéma - Stanovenie diagnózy a terapia koxartrózy - PL, ortopéd, reumatológ, fyziater, röntgenológ [30]



Záver

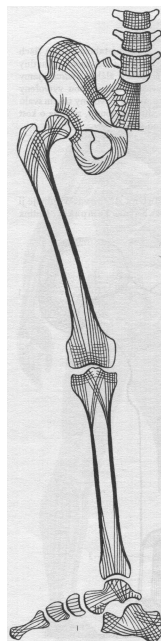
Symptomatická OA je najrozšírenejšia forma kĺbového ochorenia, ktorého celosvetový výskyt sa odhaduje na 9,6% u mužov a 18% u žien starších ako 60 rokov.

Vzhľadom na degeneratívny a ireverzibilný charakter osteoartrózy najúčinnjším opatrením je prevencia. V rámci prevencie je rozhodujúce primerané zaťaženie kĺbov ako aj určité dodržiavanie pravidiel racionálnej výživy. Časté excesy v zaťažení ako aj v stravovaní urýchľujú proces OA.

Obezita ako je známe, je rizikovým faktorom obehového systému. Rovnako je tomu aj pre zaťaženie kĺbov, ktoré sú niekoľko-násobne viac preťažované práve nadváhou. Ak je nadváha u pacienta dlhodobá všetky ostatné opatrenia sú druhoradé. Je to o sebaovládaní a striedmosti. Sú to „veci“, ktoré sa nedajú kúpiť.

Kúpiť sa však dajú voľne dostupné SYSADOA/DMOAD liečivá – chondroprotektíva. Skupina 9-tich liekov zaradených do skupiny – Doplnok stravy – je v kapitole 9.4 porovnaná z pohľadu zloženia ako aj cien.

Pokiaľ sa osteoartróza dostane do štádia, keď sa pacient stáva práceneschopným v dôsledku kĺbovej dysfunkcie a bolesti, poslednou voľbou je operačná liečba. Implementácia TEP bedrového kĺbu je v súčasnosti dobre zvládnutá. Pre pacienta je to alternatíva, ktorá v IV. štádiu osteoartrózy je riešením. Bežná životnosť TEP je 10-15 rokov.



Literatúra:

1. Majerová, A.: Predoperačná a včasná pooperačná rehabilitačná starostlivosť o pacientov po totálnej endoprotéze bedrového kĺbu; Rehabilitácia 1/2000, roč. XXXIII.
2. Vojtaššák, J.: Ortopédia. SAP, Bratislava 1998.
3. Školníková, B.: Komplexná rehabilitačná liečba po úrazoch mäkkého kolena v NRC Kováčová; Rehabilitácia 1/2000, roč. XXXIII.
4. Kožák, J.: Neskoré následky operačnej liečby mäkkých štruktúr kolena; Rehabilitácia 1/2000, roč. XXXIII.
5. Majer, M.: Poškodení mäkkých štruktúr kolenného kĺbu jako dusledek poruch motorického řízení; Rehabilitácia 1/2003, roč. XXXVI.
6. Mikula, J.: Stabilita endoprotézy a luxační riziko v rehabilitaci kyčelních náhrad; Rehabilitácia 1/2002, roč. XXXV.
7. Pavelka, K.: Symptomatická léčba osteoartrózy: paracetamol nebo nesteroidní antirevmatika?; Československá Reumatológia 12/2004, č.1, s.14-19.
8. Pavelková, A., Pavelka, K.: Tramadol v léčbě osteoartrózy; Československá Reumatológia 9/2001, č.1, s.21-25.
9. Fleischmann, J., Linc, R.: Anatomie člověka, SPN Praha 1987, 5. vydání.
10. Rychlíková, E.: Manuální medicína, Avicenum, ZN Praha 1987.
11. Stoklas J., Pink T., Chaker A., Černohousová I.: Viskosupplementační léčba gonartrózy, Česká Reumatologie, Supplementum 1, 2006, str. 50-51.
12. Medek V., Kopecký I.: Osteoartróza, Doporučené postupy pro praktické lékaře, ČLS JEP, Reg. č. a/113/132.
13. Živčák J., Knežo D.: Biomechanika hybnosti – prednáška IFBR, str. 49-50.
14. Rovenský J., Pavelka K., Rybár I., Mlčeková D., Tauchmannová H., Žlnay D., Lukáč J., Makai F.: Metodický list racionálnej farmakológie, Racionálna farmakoterapia osteoartrózy, Roč. 6, September 2002, str. 26-29.
15. Rychlíková, E.: Funkční poruchy kloubu končatin, Avicenum Praha, 1980.
16. Rovenský J. a kol.: Reumatológia v teórii a praxi V, Osveta Martin 2000, str. 747-748.

17. Rovenský J. a kol.: Reumatológia v teórii a praxi V, Osveta Martin 2002, str. 345-353, str. 1007-1010.
18. Rovenský J., Pavelka K.: Klinická reumatológia, Osveta Martin 2000, str. 75-87, str. 447-465.
19. Dungal a kol.: Ortopedie, Grada-Avicenum Praha, 2005.
20. Haldová E., Nechvátalová L.: Vyšetřovací metody hybného systému, NCO NZO Brno, 2005.
21. Lewitt K.: Manipulační léčba v myoskeletární medicíne, 5. přepracované vydání, Nakladatelství Sdělovací technika, spol. s.r.o. ve spolupráci s Českou lékařskou společností JEP – Praha 2005.
22. www.gelactive.cz
23. www.barnys.cz
24. www.kzw.sk
25. www.artyn.cz
26. www.farmax.cz
27. Droste C., Martin von Planta: Memorix vademecum lékaře, Scientia medica Praha 1992.
28. Tichý M.: Funkční diagnostika pohybového aparátu, TRITON 2000.
29. Hajný P.: Totální náhrada kolenního kloubu, Doporučené postupy pro praktické lékaře, ČLS JEP, Reg. č. a/113/213.
30. Štědrý V.: Totální endoprotéza kyčelního kloubu, Doporučené postupy pro praktické lékaře, ČLS JEP, Reg. č. a/113/206.
31. Birnesser H., Klein P., Weiser M.: A Modern Homeopathic Medication Works as well as COX 2 Inhibitors, Reprint from FORTBILDUNG UND PRAXIS FÜR DEN HAUSARZT, 2003, 25 (4), pp. 261-4, Kirchheim-Verlag Mainz.