

Eva Rychlíková

Funkční poruchy kloubů končetin

diagnostika a léčba

2., doplněné vydání





Eva Rychlíková

Funkční poruchy kloubů končetin

diagnostika a léčba

2., doplněné vydání

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude trestně stíháno.

Doc. MUDr. Eva Rychlíková, CSc.

FUNKČNÍ PORUCHY KLOUBŮ KONČETIN

diagnostika a léčba

2., doplněné vydání

Recenzent:

MUDr. Jan Vacek, Ph.D.

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

© Grada Publishing, a.s., 2019

Cover Photo © depositphotos.com 2019

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 7262. publikaci

Odpovědná redaktorka Mgr. Marie Zelinová

Sazba a zlom Josef Lutka

Kresby podle předloh autorky Jana Nejtková

Fotografie v knize František Vaňásek

Počet stran 240

2. vydání, Praha 2019

Tiskárna v Ráji s.r.o., Pardubice

Názvy produktů, firem apod. použité v této knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.

Postupy a příklady v knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění ale nevyplynávají pro autory ani pro nakladatelství žádné právní důsledky.

ISBN 978-80-271-2953-9 (ePub)

ISBN 978-80-271-2952-2 (pdf)

ISBN 978-80-271-2096-3 (print)

Obsah

Předmluva	13
Úvod do problematiky	15
1 Teoretické základy funkčního vyšetření kloubů končetin	17
1.1 Anatomické rozdělení kloubů – druhy kloubů	17
1.1.1 Klouby jednoduché	17
1.1.2 Klouby složené	19
1.2 Pohyby kloubů	19
1.3 Funkční kloubní blokády	21
1.4 Vývoj teorií vzniku kloubní blokády	22
1.4.1 Teorie sublukační	22
1.4.2 Teorie degenerativních změn	22
1.4.3 Teorie vzniku funkční kloubní blokády	24
1.4.3.1 Chondrosynoviální membrána	24
1.4.3.2 Teorie uskřínutí meniskoidů	25
1.4.3.3 Hypotéza lokalizace uskřínutí meniskoidu	27
1.4.4 Klinický význam funkčních kloubních blokad	29
1.4.4.1 Klinicky němé funkční kloubní blokády	29
1.4.4.2 Klinicky manifestované funkční kloubní blokády	30
1.5 Reflexní změny vzniklé v důsledku funkčních kloubních blokad	31
1.5.1 Hyperalgická kožní zóna	31
1.5.2 Svalové spasmy	32
1.5.3 Bolestivé body (body maximální citlivosti)	33
1.6 Diagnostické hodnocení reflexních změn	34
1.7 Klinický význam reflexních změn	34
1.8 Příčiny vzniku funkčních kloubních blokad	35
1.8.1 Přetěžování a nesprávné zatěžování páteře	35
1.8.2 Trauma	35
1.8.3 Blokády v důsledku dlouhodobé fixace sádrovým obvazem	36
1.8.4 Degenerativní a strukturální kloubní změny	36
1.8.5 Blokády vzniklé v důsledku reflexního mechanismu	37
1.8.6 Svalová dysbalance	37
2 Klinické vyšetření kloubu	39
2.1 Vyšetření anamnézy	39
2.1.1 Lokalizace a iradiace bolestí	39
2.1.2 Vznik bolestí	39
2.1.3 Závislost bolestí na pohybu	40

2.1.4	Medikamentózní ovlivnění bolestí	40
2.1.5	Trauma v anamnéze	40
2.1.6	Sport	41
2.1.7	Pracovní anamnéza	41
2.2	Postup při klinickém vyšetření kloubu	41
2.2.1	Vyšetření pohledem – aspekci	41
2.2.2	Vyšetření pohmatem – palpaci	42
2.2.3	Vyšetření aktivních pohybů	42
2.2.4	Vyšetření pohybů proti odporu	42
2.2.5	Vyšetření pasivních pohybů	42
2.2.6	Vyšetření kloubní vůle	43
3	Zásady správného postupu při funkčním vyšetření končetinových kloubů	45
3.1	Všeobecné zásady vyšetření	45
3.1.1	Podmínky, které je nutné dodržet ze strany nemocného	45
3.1.2	Podmínky, které je nutné dodržet ze strany vyšetřujícího	46
3.1.3	Zásady správného funkčního vyšetření kloubů	46
3.2	Mobilizace	47
3.3	Manipulace	48
3.3.1	Význam manipulace	49
3.3.2	Nejčastější chyby při provádění manipulace	49
3.3.3	Jak často manipulaci provádět	49
3.4	Indikace a kontraindikace manipulace na kloubech končetin	49
3.4.1	Kontraindikace manipulace	49
3.4.1.1	Všeobecné kontraindikace	49
3.4.1.2	Kontraindikace z hlediska technického postupu	50
3.4.2	Indikace manipulace	50
3.5	Technické zásady mobilizace a manipulace	52
3.5.1	Stabilizace kloubu	52
3.5.2	Správné podmínky působení síly	53
3.5.2.1	Místo působení síly	53
3.5.2.2	Směr působení síly	54
3.5.2.3	Časový průběh působení síly	55
4	Vyšetření, mobilizace a manipulace kloubů horní končetiny	57
4.1	Interfalangeální klouby	57
4.1.1	Vyšetření interfalangeálních kloubů aspekci	57
4.1.2	Vyšetření aktivních pohybů	57
4.1.3	Vyšetření pasivních pohybů	58
4.1.4	Vyšetření kloubní vůle	58
4.1.4.1	Dorzopalmární posun	58
4.1.4.2	Laterolaterální posun	59
4.1.4.3	Vyšetření rotace	60
4.1.5	Mobilizace interfalangeálních kloubů	61
4.1.5.1	Laterální zaúhlení	61

4.2	Metakarpofalangeální klouby	61
4.2.1	Výšetření aktivních pohybů	61
4.2.2	Výšetření pasivních pohybů	62
4.2.3	Výšetření kloubní vůle	62
4.2.3.1	Dorzopalmární posun	62
4.2.3.2	Laterolaterální posun	63
4.2.3.3	Výšetření rotace	64
4.2.3.4	Otvírání (zaúhlení) kloubní štěrby mediálně a laterálně	64
4.2.4	Mobilizace metakarpofalangeálních kloubů	65
4.3	Metakarpy	65
4.3.1	Výšetření a mobilizace hlaviček metakarpů	65
4.3.1.1	Fixace hlavičky jednoho metakarpu	66
4.3.1.2	Vzájemný posun hlaviček metakarpů	66
4.3.1.3	Posun hlavičky metakarpu palmárně pomocí dvou palců	66
4.3.2	Mobilizace metakarpů	67
4.3.2.1	Vějíř dorzální	67
4.3.2.2	Vějíř palmární	68
4.4	I. karpometakarpální kloub	68
4.4.1	Výšetření aktivních pohybů	68
4.4.2	Výšetření pasivních pohybů	69
4.4.3	Výšetření kloubní vůle	69
4.4.3.1	Dorzopalmární posun	70
4.4.3.2	Výšetření I. metakarpu do rotace	71
4.4.4	Mobilizace I. metakarpu	71
4.4.5	Manipulace I. metakarpu	71
4.4.5.1	Manipulace směrem dorzálním	71
4.4.5.2	Manipulace směrem palmárním	72
4.5	Zápěstí	73
4.5.1	Výšetření zápěstí aspekci	77
4.5.2	Výšetření aktivních pohybů v zápěstí	77
4.5.3	Výšetření pasivních pohybů v zápěstí	77
4.5.4	Výšetření kloubní vůle a mobilizace zápěstí	77
4.5.4.1	Posun horní řady proti předloktí dorzálně a palmárně	77
4.5.4.2	Posun radiální části kloubu směrem dorzálním	78
4.5.4.3	Posun os triquetrum proti ulně dorzálně	78
4.5.5	Posun proximální řady radiálním směrem	79
4.5.6	Výšetření a mobilizace os scaphoideum	80
4.5.7	Výšetření a mobilizace mediokarpálního kloubu směrem palmárním	81
4.5.8	Výšetření a mobilizace os trapezium	82
4.5.9	Trakční manipulace mediokarpálního kloubu	83
4.5.10	Trakční manipulace os scaphoideum	84
4.5.11	Výšetření a mobilizace radioulnárního kloubu distálního	85

4.6	Loketní kloub	85
4.6.1	Výšetření aspektů	88
4.6.2	Výšetření aktivních pohybů	88
4.6.3	Výšetření pasivních pohybů	89
4.6.4	Výšetření kloubní vůle v loketním kloubu	90
4.6.4.1	Posun ulnárním směrem	90
4.6.4.2	Posun humeru radiálním směrem	90
4.6.5	Mobilizace loketního kloubu	91
4.6.5.1	Laterální pružení	91
4.6.5.2	Distakce v ose humeru	92
4.6.5.3	Trakce s flexí	92
4.6.5.4	Trakce v radiohumerálním kloubu	93
4.6.5.5	Trakce v humeroulnárním kloubu	94
4.6.6	Radioulnární kloub proximální	95
4.6.6.1	Pasivní supinace a pronace předloktí	95
4.6.6.2	Supinace a pronace předloktí proti odporu	95
4.6.7	Výšetření hybnosti hlavičky radia	95
4.6.8	Mobilizace hlavičky radia	98
4.6.9	Manipulace loketního kloubu	98
4.6.9.1	Manipulace směrem ulnárním	98
4.6.9.2	Manipulace směrem radiálním	98
4.6.9.3	Manipulace hlavičky radia	99
4.7	Rameno	99
4.7.1	Výšetření anamnézy bolestí v rameni	101
4.7.2	Výšetření aspektů	102
4.7.3	Výšetření aktivních pohybů v ramenním kloubu	102
4.7.3.1	Výšetření abdukce a addukce	104
4.7.3.2	Výšetření elevace	104
4.7.3.3	Výšetření zevní rotace	105
4.7.3.4	Výšetření vnitřní rotace	105
4.7.3.5	Výšetření flexe	105
4.7.3.6	Výšetření extenze	105
4.7.4	Výšetření pasivních pohybů v ramenním kloubu	105
4.7.4.1	Výšetření zevní rotace	105
4.7.4.2	Výšetření vnitřní rotace	106
4.7.4.3	Výšetření abdukce	106
4.7.5	Výšetření pohybů v ramenním kloubu proti odporu	107
4.7.5.1	Abdukce v rameni proti odporu	107
4.7.5.2	Zevní rotace v rameni proti odporu	108
4.7.5.3	Vnitřní rotace proti odporu	108
4.7.5.4	Test na bolestivost šlachy dlouhé hlavy bicepsu	110
4.7.6	Výšetření kloubní vůle a mobilizace ramenního kloubu	110
4.7.6.1	Posun hlavice humeru kaudálním směrem – kaudalizace	111
4.7.6.2	Posun hlavice humeru dorzálním směrem – dorzalizace	111

4.7.6.3	Posun hlavice humeru ventrálním směrem – ventralizace	112
4.7.6.4	Posun hlavice humeru kraniálním směrem – kranializace	113
4.8	Akromioklavikulární kloub	114
4.8.1	Výšetření akromioklavikulárního kloubu aspekci	115
4.8.2	Test na bolestivost akromioklavikulárního kloubu	115
4.8.3	Výšetření a mobilizace akromioklavikulárního kloubu	116
4.8.4	Manipulace akromioklavikulárního kloubu	116
4.8.4.1	Distrakce v akromioklavikulárním kloubu	116
4.8.4.2	Posun akromia dorzálním směrem	117
4.8.4.3	Manipulace klavikuly dorzálním směrem	118
4.8.4.4	Manipulace klavikuly ventrálním směrem	118
4.9	Sternoklavikulární kloub	119
4.9.1	Výšetření sternoklavikulárního kloubu palpaci	120
4.9.2	Výšetření a mobilizace sternoklavikulárního kloubu	120
4.9.3	Manipulace sternoklavikulárního kloubu	120
4.9.4	Obstřík sternoklavikulárního kloubu	121
4.10	Lopatka	121
4.10.1	Rotační pohyb lopatkou	122
4.10.2	Pasivní abdukce lopatky	123
5	Výšetření, mobilizace a manipulace kloubů dolní končetiny	125
5.1	Interfalangeální klouby	125
5.1.1	Výšetření interfalangeálních kloubů aspekci	125
5.1.2	Výšetření kloubní vůle a mobilizace interfalangeálních kloubů	125
5.1.2.1	Dorzoplantární posun	125
5.1.2.2	Laterolaterální posun	128
5.2	Nožní klenba	128
5.3	Metatarzofalangeální klouby	130
5.3.1	Výšetření kloubní vůle metatarzofalangeálních kloubů	130
5.3.1.1	Dorzoplantární posun	130
5.3.1.2	Laterolaterální posun	130
5.3.1.3	Výšetření kloubní vůle do rotace	131
5.3.2	Mobilizace metatarzů	131
5.3.2.1	Vějíř dorzální	131
5.3.2.2	Vějíř plantární	131
5.4	Tarzometatarzální klouby	133
5.4.1	Výšetření kloubní vůle a mobilizace Lisfrancova kloubu ...	135
5.4.1.1	Dorzoplantární posun	136
5.4.1.2	Výšetření a mobilizace do rotace	137
5.4.2	Výšetření a mobilizace bází I. až V. metatarzu	138
5.5	Kosti nártní	140
5.5.1	Os cuboideum	140
5.5.1.1	Výšetření a mobilizace os cuboideum	140

5.5.1.2	Manipulace os cuboideum a bázi metatarzů plantárním směrem	140
5.5.1.3	Manipulace os cuboideum a bázi metatarzů dorzálním směrem	143
5.5.2	Os naviculare	144
5.5.2.1	Vyšetření a mobilizace os naviculare	144
5.5.2.2	Dorzoplantární posun os naviculare	144
5.5.2.3	Manipulace os naviculare plantárním směrem	145
5.5.2.4	Manipulace os naviculare dorzálním směrem	145
5.5.3	Dolní kloub zánártní	146
5.5.3.1	Vyšetření hybnosti a mobilizace kalkaneu	147
5.5.3.2	Mobilizace kalkaneu, kloubu talokalkaneona- vikulárního a kalkaneokuboidního	148
5.5.3.3	Manipulace kalkaneu	152
5.5.3.4	Manipulace dolního zánártního kloubu	152
5.6	Talokrurální kloub	155
5.6.1	Vyšetření talokrurálního kloubu	156
5.6.2	Mobilizace talokrurálního kloubu	156
5.6.3	Manipulace talokrurálního kloubu	157
5.7	Kolenní kloub	157
5.7.1	Anatomie a funkce kolenního kloubu	158
5.7.2	Vyšetření kolenního kloubu aspekci	162
5.7.3	Vyšetření aktivních pohybů v kolenním kloubu	163
5.7.4	Vyšetření pasivních pohybů v kolenním kloubu	163
5.7.5	Vyšetření a mobilizace pately	163
5.7.5.1	Kraniokaudální posun pately	164
5.7.5.2	Mediolaterální posun pately	165
5.7.6	Vyšetření kloubní vůle v kolenním kloubu	166
5.7.6.1	Ventrodorzální posun tibie (zásuvkový pohyb)	166
5.7.6.2	Mediolaterální posun tibie	167
5.7.6.3	Dorzální posun tibie	167
5.7.6.4	Vyšetření kloubní vůle do rotace	167
5.7.7	Mobilizace kolenního kloubu	170
5.7.7.1	Trakce kolenního kloubu v poloze na břicho v ose bérce	170
5.7.7.2	Distrakce kolenního kloubu v poloze na boku	170
5.7.7.3	Mobilizace do flexe	171
5.7.7.4	Mobilizace do rotace za současné extenze	173
5.7.7.5	Mobilizace kolenního kloubu s otvíráním kloubních šterbin mediálně a laterálně	173
5.8	Tibiofibulární kloub proximální	174
5.8.1	Vyšetření zevní rotace kolenního kloubu v poloze na břicho	174
5.8.2	Vyšetření vnitřní rotace kolenního kloubu v poloze na břicho	175
5.8.3	Palpace hlavičky fibuly	176

5.8.4	Vyšetření a mobilizace ventrodorzálního posunu hlavičky fibuly	177
5.8.5	Manipulace hlavičky fibuly ventrálním směrem	178
5.8.6	Manipulace hlavičky fibuly dorzálním směrem	178
5.9	Kyčelní kloub	179
5.9.1	Anatomie a funkce kyčelního kloubu	180
5.9.2	Vyšetření kyčelního kloubu	184
5.9.3	Vyšetření anamnézy	184
5.9.4	Palpační vyšetření	185
5.9.5	Vyšetření aktivních pohybů v kyčli	185
5.9.6	Vyšetření pasivních pohybů v kyčli	186
5.9.6.1	Vyšetření vnitřní rotace	186
5.9.6.2	Vyšetření zevní rotace	186
5.9.6.3	Vyšetření abdukce	187
5.9.6.4	Vyšetření flexe	188
5.9.7	Mobilizace kyčelního kloubu	188
5.9.7.1	Mobilizace kyčelního kloubu v poloze na zádech – distrakce	188
5.9.7.2	Mobilizace kyčelního kloubu do hyperextenze	189
5.9.8	Trakční manipulace kyčelního kloubu	191
6	Klinická část	193
6.1	Bolesti v oblasti ramene	193
6.1.1	Periarthritis humeroscapularis	194
6.1.2	Postižení manžety rotátorů	195
6.1.3	Bolestivá abdukce – bolestivý oblouk dle Cyriaxe	196
6.1.4	Impingement syndrom	196
6.1.5	Bolestivá šlacha caput longum m. biceps brachii	198
6.1.6	Adhezivní kapsulitida – zmrzlé rameno čili „frozen shoulder“ dle Cyriaxe	199
6.1.7	Akromioklavikulární a sternoklavikulární kloub	199
6.1.7.1	Blokáda akromioklavikulárního kloubu	200
6.1.7.2	Blokáda sternoklavikulárního kloubu	200
6.1.8	Bolesti v rameni v důsledku svalového postižení a svalové dysbalance	201
6.1.8.1	Bolestivá subdeltoidní burza	201
6.1.9	Blokáda I. žebra	201
6.1.10	Blokáda II. a III. žebra	202
6.1.11	Bolesti ramene v důsledku funkčních blokád krční páteře	202
6.1.12	Lopatka	202
6.2	Funkční blokáda hlavičky radia	202
6.3	Epikondylitida	203
6.4	Funkční poruchy zápěstí	206
6.4.1	Omezená dorzální flexe zápěstí	206
6.4.2	Omezená palmární flexe zápěstí	207

6.4.3	Bolestivý processus styloideus radii	207
6.4.4	Syndrom canalis carpi	207
6.5	Koxartróza	208
6.5.1	Bolesti v oblasti kyčelního kloubu	210
6.5.2	Impingement kyčelního kloubu	210
6.5.3	Palpační bolestivost krajiny trochanter maior	211
6.6	Blokáda hlavičky fibuly	211
6.7	Gonartróza	213
6.7.1	Bolestivá patela	213
6.8	Bolesti v oblasti hlezenních kloubů a chodidla	213
6.8.1	Zakopnutí špičkou nohy	214
6.8.2	Omezená dorzální flexe chodidla v talokrurálním kloubu	214
6.8.3	Bolesti chodidla	214
6.8.4	Bolestivost laterální strany os cuboideum	215
6.8.5	Syndrom canalis tarsi	215
6.8.6	Mortonova neuralgie	215
6.8.7	Podologie	215
6.9	Lokální anestetika v infiltrační léčbě	216
6.9.1	Všeobecné poznámky	216
6.9.2	Obstřík ramenního kloubu	217
6.9.3	Obstřík nervus suprascapularis	219
6.9.4	Obstřík subakromioklavikulární burzy	220
6.9.5	Obstřík bolestivých svalových úponů v okolí hlavice humeru	220
6.9.6	Obstřík šlachy dlouhé hlavy musculus biceps brachii	220
6.9.7	Obstřík loketního kloubu	220
6.9.8	Obstřík canalis carpi	222
6.9.9	Obstřík processus styloideus radii	223
6.9.10	Obstřík zápěstí	224
6.9.11	Obstřík oblasti trochanter maior	224
6.9.12	Obstřík pes anserinus	225
6.9.13	Obstřík hlavičky fibuly	226
6.9.14	Obstřík zevního hlezenního kloubu	226
6.9.15	Obstřík os cuboideum	227
6.9.16	Obstřík úponu ligamentum calcaneofibulare, eventuálně ligamentum talofibulare anterius	227
6.10	Úžinové syndromy na končetinách	229
6.11	Tapování	229
	Literatura	230
	Rejstřík	235
	Souhrn	239
	Summary	240

Předmluva

Bolesti nejrůznějších kloubů končetin trápí mnoho lidí. Tyto bolesti jsou významné tím, že právě v bolestivém stadiu nebo při závažnějším postižení kloubů omezují nejen pohyb končetiny, ale po kratší či delší dobu, mnohdy i na velmi dlouho, také celkovou pohyblivost. Vzhledem k tomu, že stoupá incidence výskytu degenerativních postižení kloubů, a to nejrůznější lokalizace a nejrůznějšího stupně, jsou tyto bolesti často považovány za nutný důsledek těchto postižení kloubů.

Další skupinou nemocných jsou ti, kteří prodělali úraz končetiny, někdy i bez většího postižení kloubu nebo vazivového aparátu. Bolest přetrvává mnohdy dlouho a stále je považována za důsledek poranění. Bolesti kloubů vznikají často pouze na podkladě funkčních poruch, a to buď ve smyslu omezení vzájemného posunu jednotlivých kloubních plošek či drobných kůstek, nebo jako důsledek funkčních kloubních blokády. Odstraněním kloubní blokády se obnoví i pohyblivost kloubních plošek, tím se obnoví či se alespoň výrazně zlepší i celková pohyblivost kloubu a zároveň se také výrazně zmenší nebo i zcela odstraní bolest. Funkční kloubní blokády se vyskytují též u degenerativních kloubních onemocnění, čímž se zvětší i bolestivost, a mohou výrazným způsobem ovlivnit průběh základního kloubního postižení. Bohužel musím konstatovat, že funkční vyšetření kloubů končetin je podceňováno, a to zejména v těch oborech, kde se tyto poruchy nejvíce vyskytují, to je ortopedie, revmatologie a sportovní lékařství.

Je nutné poukázat ještě na další klinický význam funkčních kloubních blokády končetinových kloubů. Na základě zkušeností z dlouholeté klinické praxe bych chtěla zdůraznit, že bolesti nebo funkční postižení kloubů končetin ovlivňují nejen hybný systém, ale mohou způsobovat i vzdálené funkční poruchy páteře, které se mohou manifestovat nejen v postiženém končetinovém kloubu, ale právě jen bolestí v příslušném úseku páteře. Nedostatečné vyšetření nebo přehlédnutí této skutečnosti pak může být i zdrojem terapeutického neúspěchu či recidiv obtíží.

Funkční poruchy kloubů končetin tvoří samostatnou část manuální medicíny a této problematice je věnována předkládaná publikace. Je rozdělena na část teoretickou, část diagnosticko-terapeutickou a část klinickou.

V první kapitole je zpracován přehled teorií vzniku funkčních kloubních blokády včetně jejich klinické manifestace. Druhá kapitola se zabývá klinickým vyšetřením kloubů. Ve třetí kapitole jsou popsány zásady správného vyšetřování kloubů, a to včetně teoretických poznatků, které jsou předpokladem správného vyšetřování a hodnocení vyšetření funkce kloubů. Čtvrtá kapitola se podrobně zabývá osteopatickým vyšetřením funkce kloubů horní končetiny. Současně jsou v ní podrobně popisovány jednotlivé způsoby mobilizace a manipulace u jednotlivých kloubů. Pátá kapitola je věnována podrobnému vyšetření jednotlivých kloubů dolní končetiny, včetně mobilizace a manipulace. Protože účinnost použitých technik je velmi závislá na správném provedení, jsou u každého vyšetření, mobilizace a manipulace uvedeny chyby, které

se velmi často vyskytují a mohou významně zkreslit výsledek vyšetření i výsledek léčebného zákroku. Šestá kapitola je část klinická a jsou v ní popsány nejčastěji se vyskytující funkční poruchy kloubů a některá onemocnění z hlediska diferenciálně diagnostického a terapeutického. Závěr kapitoly je doplněn o popis obstríků některých kloubů končetin.

Účelem publikace je seznámit s problematikou širokou lékařskou veřejnost, především ortopedy, traumatology, revmatology, sportovní a rehabilitační lékaře, fyzioterapeuty, studenty fyzioterapie a všechny, kteří se zajímají o hybný systém spojený s diagnostikou funkčních kloubních blokád a kloubů končetin a jejich léčbou. Znalost této problematiky výrazně zlepší diagnostiku poruch končetinových kloubů, a tím i terapeutické možnosti.

Velmi mě potěšilo, že tato publikace po delší době znovu vychází. Její obsah je výrazně přepracován a doplněn. Závěrem bych chtěla poděkovat redakci nakladatelství Grada za péči, která byla reedici této publikace věnována.

doc. MUDr. Eva Rychlíková, CSc.

Úvod do problematiky

Končetinové klouby jsou ve srovnání s intervertebrálními klouby odlišné a mají svá specifika. Vyplyývá to z funkce končetin. Další rozdíl spočívá ve funkci horní a dolní končetiny. Horní končetina je velmi pohyblivá. Její hlavní funkcí je úchopová možnost v nejrůznějších polohách a také slouží k orientaci v okolním prostředí. Dolní končetina má především statickou úlohu. Umožňuje pohyb člověka v okolním prostoru. Z rozdílné funkce končetin vyplývá, že i postižení kloubů končetin je rozdílné. Na horní končetině převažuje postižení měkkých tkání, především různých vazů, svalů a ostatních tkání. Nejčastější degenerativní postižení je v akromioklavikulárním kloubu a pak v samotném ramenním kloubu. Na dolní končetině vzhledem k její staticko-dynamické funkci jsou klouby více postiženy degenerativními změnami, především jsou to kyčelní a kolenní klouby. Funkční poruchy se naopak nejčastěji vyskytují v hlezenních kloubech, zejména talocrurálním kloubu. Vzhledem k tomu, že klouby nohy jsou velmi často postiženy různými poraněními měkkých tkání, zejména vazů a svalových úponů ostatních periartikulárních tkání, je také nutno věnovat pozornost těmto tkáním. Po dlouhé době se v těchto kloubech v důsledku poranění mohou vyvinout degenerativní změny nejrůznější lokalizace.

Další rozdíl je v tom, že klouby končetiny se nacházejí pod povrchem kůže, takže jsou dobře hmatné jak jednotlivé části kloubu, tak i kloubní štěrbina. To umožňuje jejich velmi dobré a spolehlivé vyšetření. Velmi dobře můžeme palpovat i úpony některých vazů a svalové úpony – bolestivé body, které mohou omezovat funkci kloubu. To vše nám umožňuje zjistit nejen správnou funkci kloubu, ale i její poruchy a omezení. Současně máme také možnost jejich terapeutického ovlivnění.

Jestliže se vyšetřením zjistí omezená hybnost v kloubu, nebo jen v některém směru, toto omezení pohybu se označuje termínem dysfunkce kloubu, jenž v podstatě vyjadřuje, že pohyb v kloubu je omezen.

Předpona dys- je řeckého původu – znamená, že je něco špatné, negativní, oslabené. Pojem dysfunkce je všeobecná diagnóza, která nám říká, že funkce je omezena, neříká však nic o příčině tohoto omezení.

Podobně je to s termínem porucha funkce. Opět je to diagnóza popisná – sděluje, že funkce je omezena, nikoliv čím je její omezení způsobeno.

Velmi častou příčinou omezení pohybu v kloubu jsou funkční poruchy. Je to označení specifické poruchy hybnosti kloubu bez patologických morfologických změn.

Funkčnímu vyšetření, diagnostice a léčení specifických funkčních poruch jsou věnovány následující kapitoly.

1 Teoretické základy funkčního vyšetření kloubů končetin

Hovoříme-li o funkčním vyšetření kloubu, máme na mysli speciální komplexní vyšetření kloubu, nikoliv pouze vyšetření funkce kloubu.

Vyšetření funkce kloubu je vyšetření aktivních a pasivních pohybů do možných směrů pohybu a vyšetření rozsahu pohybu v kloubu. Funkční vyšetření je specifické velmi podrobné vyšetření pohyblivosti kloubu. K funkčnímu vyšetření patří speciální vyšetření pohyblivosti kloubů, dále vyšetření reflexních změn, tj. bolestivých bodů v okolí kloubu (úponů, svalů, šlach, kloubního pouzdra) a svalových spasmů. **Funkční vyšetření kloubů proto předpokládá:**

- a) **znalost anatomického tvaru kloubu**
- b) **znalost začátku a průběhu úponů svalů** a periartikulárních měkkých struktur, tj. průběhu vazů kolem kloubů
- c) **znalost pohybových možností kloubního pouzdra**
- d) **znalost funkční biomechaniky jednotlivých kloubů**

Jen tak je možné vyšetření joint play – kloubní vůle, která je předpokladem pohybu.

Na základě komplexních znalostí je pak možné nejen správné provedení vyšetření, ale i zhodnocení kvality pohybu a zjištění jeho omezení, nebo naopak zvětšení – hypermobility.

Proto je úvodní část této kapitoly věnována anatomickému rozdělení kloubů. Kloubní biomechanika bude uvedena vždy u jednotlivých kloubů. Další část kapitoly se zabývá podstatou, vznikem a klinickým významem funkčních blokád končetinových kloubů.

1.1 Anatomické rozdělení kloubů – druhy kloubů

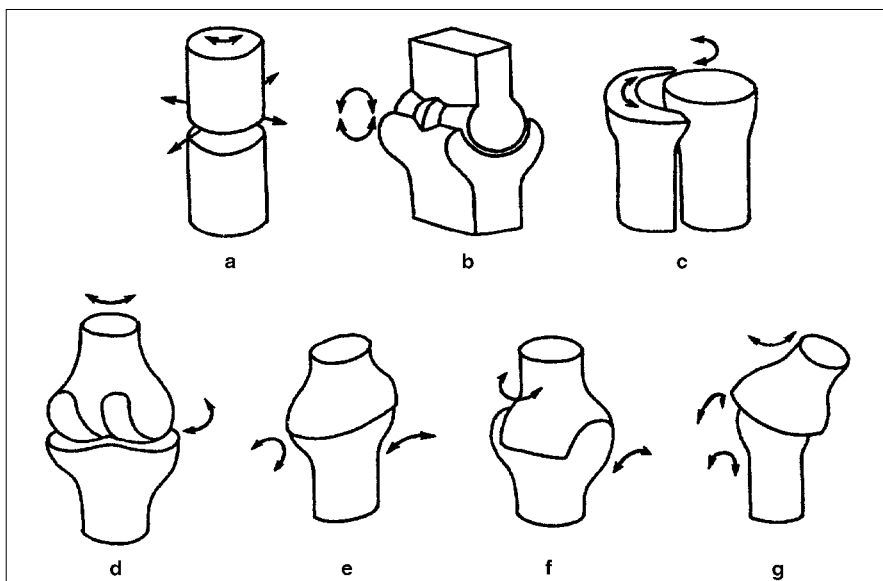
Z anatomického hlediska můžeme klouby rozdělovat podle jejich tvaru nebo složení – na klouby jednoduché a složené.

1.1.1 Klouby jednoduché

Klouby jednoduché jsou tvořeny pouze dvěma kostmi. Podle tvaru styčných ploch rozeznáváme (obr. 1):

1. **kloub kulovitý** – hlavice i jamka jsou úseky koule, tím je umožněn pohyb prakticky do všech směrů; rozlišujeme dva druhy kulovitých kloubů:
 - a) **kloub kulovitý volný** – hlavice kloubní má větší rozsah než jamka kloubní – kloubní pouzdro je volné (např. ramenní kloub)
 - b) **kloub kulovitý omezený** – hlavice kloubní hluboko zapadá do jamky kloubní, a tím její okraje omezují rozsah pohybů hlavice, současně se při pohybu velmi brzy napíná i pouzdro kloubní (např. kyčelní kloub)

2. **kloub elipsoidní** – styčné kloubní plochy jsou úseky elipsoidu, pohyb v kloubu je možný podle hlavní osy, ve směru kolmém k hlavní ose je pohyb nepatrný (např. atlantookcipitální klouby)
3. **kloub sedlový** – má tvar sedla, v jednom směru je konvexní a v druhém směru, který je kolmý na předešlý směr, je konkávní; pohyb je možný ve dvou směrech i v jejich kombinaci (např. první karpometakarpální kloub – palcový)
4. **kloub válcový** – styčné plochy jsou úseky válce, rozlišujeme dva druhy tohoto kloubu:
 - a) **kloub šarnýrovaný** – osa pohybu v kloubu je kolmá na podélnou osu kostí, pohyb v kloubu se děje ve směru ohnutí a natažení; aby při pohybu kloubní plošky neklouzaly do stran, jsou po straně zpevněny buď vazy – ligamenta collateralia (jako je to např. u kloubů jednotlivých článků prstů), nebo mají na okrajích vyznačenou hranu či rýhu
 - b) **kloub kolový** – osa pohybu je souběžná s osou kostí, hlavička jedné kosti se otáčí v jamce kosti druhé (např. proximální radioulnární kloub)
5. **kloub kladkový** – na jedné styčné kloubní ploše je vodivá rýha a na druhé styčné ploše je vodivá hrana (např. humeroulnární kloub)
6. **kloub plochý** neboli sklouzávavý – styčné plochy kloubu jsou skoro rovné, při pohybu po sobě klouzají (např. meziobratlové klouby hrudní a krční páteře)
7. **kloub tuhý** – kloubní plošky jsou nepravidelné a lehce zvlněné, pohyby v takovém kloubu jsou minimální (např. sakroiliakální kloub)



Obr. 1 Anatomické rozdělení kloubů: a) kloub plochý, b) kloub sedlový, c) kloub kolový, d) kloub válcový, e) kloub elipsový, f) kloub kladkový, g) kloub kulovitý

1.1.2 Klouby složené

Klouby složené jsou:

- a) klouby, ve kterých se vzájemně dotýká **více kostí než dvě** (např. loketní kloub)
- b) klouby, mezi nimiž jsou **vsunuty destičky** z vazivové chrupavky, které vyrovnávají nerovnost styčných ploch obou kostí a dovolují různé pohyby (např. kolenní kloub)

1.2 Pohyby kloubů

Klouby jsou místa, ve kterých jsou spojeny dvě kostěné části, jež se mohou vzájemně pohybovat.

Pohyb a rozsah pohybu v kloubu jsou závislé:

- a) na anatomickém tvaru kloubu – je velký rozdíl v pohybových možnostech kloubu kulovitého nebo kloubu plochého
- b) na poměru, v jakém se dotýkají hlavice a jamka kloubní – čím více hlavice kloubu zapadá do kloubní jamky, tím je rozsah pohybu kloubu omezenější; příkladem je srovnání kloubu ramenního a kyčelního – oba klouby jsou kulovité, ale je velký rozdíl ve vzájemném dotyku hlavice a kloubní jamky
- c) na napětí vazů v okolí kloubu – vazy nejen pohyby vedou, ale zároveň je také omezují. (např. sklouznutí hlavice kloubu do stran je omezeno napětím postranních vazů)
- d) na napětí a volnosti kloubního pouzdra – pokud je kloubní pouzdro pevné, výrazně omezuje pohyb v kloubu, opakem je volné kloubní pouzdro (např. pouzdro ramenního kloubu)
- e) na svalích, které pohyb na jedné straně umožňují, ale na druhé straně ho i omezují; pokud je svalová hmota mohutně vyvinuta, je rozsah pohybů v kloubu omezen (např. svaly paže nebo lýtky, protože při pohybu se svalové hmoty k sobě přikládají, a tím další pohyb kloubu znemožňují), zároveň však svaly plně nevyužívají všech možností pohybu, které jim klouby pasivně skýtají

Pohyby v kloubu se dějí v zásadě ve třech rovinách:

- a) **rovina frontální** – pohyby se dějí ve smyslu abdukce a addukce (připažení, upažení)
- b) **rovina sagitální** – pohyby se dějí ve smyslu flexe a extenze (zapažení a připažení, přednožení a zanožení)
- c) **rovina horizontální** – pohyby se dějí ve smyslu rotací, zevní rotace je pohyb kloubu od těla, vnitřní rotace je pohyb kloubu k tělu

Směr pohybu je dán:

- a) tvarem styčných kloubních plošek
- b) prostorovým rozmístěním úponů svalů a vazů v okolí kloubu

Při hodnocení pohybů kloubu je nutné, aby se pohyby prováděly od takzvaného základního postavení, které označujeme jako nulové. Nulové postavení znamená

vzpřímený stoj spatný s připaženými horními končetinami, palce směřují dopředu (Hněvkovský, Poláková).

Pohyby v kloubu zhodnocujeme vyšetřením aktivních a pasivních pohybů. **Aktivní pohyby** provádí nemocný sám ve směrech, které jsou v kloubu možné. Rozsah pohybů měříme ve stupních úhlu. **Pasivní pohyby** v kloubu provádíme sami s vyřazením aktivní svalové činnosti nemocného. Pasivní pohyby mají vždy o něco větší rozsah než aktivní pohyby. Je to dáno tím, že svaly jsou pouze v klidovém napětí, a proto je můžeme pasivně více protáhnout a současně protáhnout i ostatní struktury kolem kloubu.

Každý kloub má svůj pohybový vzorec, podle kterého se pohyby v kloubu odehrávají, zároveň podle něho dochází také k omezování pohybů v kloubu.

Omezení pohybu v kloubu může být způsobeno příčinami, které jsou jednak intraartikulární – to jsou poruchy přímo v kloubu, a jednak extraartikulární – to jsou poruchy, které nejsou kloubního původu.

Pokud dochází k omezení pohybů v kloubu, omezují se aktivní i pasivní pohyby. Omezení aktivních pohybů v kloubu však nenastává najednou, ale postupně. Pohyby také nejsou najednou omezeny ve všech směrech, omezení pohybu nastává postupně v jednotlivých směrech a v různém stupni. Jeden pohyb z omezených pohybů je však vždy více omezen než ostatní. **Podle Cyriaxe se toto omezování pohybů neděje nahodile, ale podle tzv. pouzdrového vzorce (capsular pattern).** Capsular pattern je charakteristický pro každý kloub.

Capsular pattern je odlišný od tzv. **non-capsular pattern**. Příčiny, které vedou k omezení pohybu v kloubu, jsou různé, ale toto omezení není pro daný kloub charakteristické – např. omezení pohybu jen do jednoho směru, přičemž ostatní směry jsou zcela volné.

Kloubní plošky na sebe v žádném kloubu těsně nenasedají, vždy je mezi korespondujícími ploškami malá mezera. Velikost mezery je závislá na velikosti a tvaru kloubu a na klidovém napětí okolních tkání. To je důvodem, proč v kloubu existují kromě aktivních a pasivních pohybů ještě další drobné pohyby. Tyto drobné pohyby jsou vlastně malé posuny na fyziologické hranici pohybové možnosti kloubu, které jsou možné v jednotlivých pohybových osách. *Mennell* je označil jako **kloubní vůli (joint play)**. Kloubní vůli lze vyšetřovat a také prokázat rentgenovým vyšetřením.

Kloubní vůle umožňuje též vzájemné posuny v kloubu. Tyto drobné pohyby, které jsou možné v jednotlivých pohybových osách a které nedokážeme sami provést, mají sice nevelký rozsah, ale jsou základním předpokladem pohybu v kloubu.

Rozsah a směr kloubní vůle závisí:

- na anatomickém tvaru kloubu
- na velikosti, resp. prostornosti kloubního pouzdra
- na pružnosti zpevňujících vazů kolem kloubu
- na svalch pohybuících kloubem, např. svalová zkrácení, zejména flexorů, omezují plnou extenzi v kloubu

Svalová hypotonie nebo ochablý sval kloub dostatečně neochraňuje, resp. nezaštiťuje.

Kloubní vůli vyšetřujeme v tzv. **neutrálním postavení kloubu**. V tomto postavení kloubu jsou kloubní pouzdro a vazy uvolněny a svalové skupiny jsou relativně

v nejmenším napětí. Např. pasivně v interfalangeálních kloubech je možná flexe, extenze a rotace. Vyšetřujeme-li kloubní vůli, pak vzhledem ke tvaru kloubu můžeme za lehké trakce vyšetřovat pohyby směrem do stran a směrem dorzopalmárním nebo můžeme provést i záuhlení kloubních partnerů proti sobě nebo rotaci.

Kloubní vůle je pro pohyb kloubu rozhodující. Pokud je kloubní vůle omezena v jakémkoli směru i ve směru, ve kterém není možno aktivně pohyb provést, dochází k omezení celkového pohybu v kloubu. Vyšetřování kloubní vůle je podrobně popsáno v kapitole 2.2.6.

1.3 Funkční kloubní blokády

Při vyšetřování kloubní vůle zjišťujeme vzájemné posuny kloubních plošek do nej-různějších směrů až do vyčerpání fyziologické hranice pohybu, tj. až na krajní mez fyziologického pohybu. **Krajní fyziologická mez** je dána napětím kloubního pouzdra, vazů a svalů v okolí kloubu. Při neomezeném pohybu cítíme po dosažení krajní fyziologické meze měkké pružné napětí. Kdybychom chtěli násilím toto napětí překonat, znamenalo by to, že bychom již přesáhli fyziologické možnosti pohybu v kloubu a způsobili jeho poškození buď odlomením kostěné části kloubu, nebo natržením kloubního pouzdra a vazů.

Pokud při **vyšetření kloubní vůle** na fyziologické mezi při provádění pohybu, resp. před dokončením pohybu **v jeho fyziologické mezi**, cítíme místo pružného dokončení pohybu tuhý odpor, nesnažíme se ho silou překonat a nesmíme v pohybu pokračovat. Jakmile dosáhneme hranice omezení pohybu, nemocný to často udává jako bolest. Omezení pohybu kloubní vůle porovnáváme s klouby na druhé končetině nebo s klouby sousedními.

Funkční kloubní blokáda znamená omezení kloubní vůle v jednom směru nebo více možných směrech na podkladě funkčním a nikoliv jako důsledek degenerativních změn. Termín funkční kloubní blokáda má zcela jiný význam než používaný termín v ortopedii – kloubní blokáda:

Blokáda v ortopedii znamená náhlou bolestivou kloubní zarážku (při provádění pohybu náhlé bolestivé omezení pohybu), která vzniká v důsledku strukturální změny (nejčastěji intraartikulární) nebo z jiného anatomického důvodu.

Funkční kloubní blokádu můžeme odstranit mobilizací nebo manipulací kloubu do omezeného směru. Znamená to, že porušenou funkci můžeme v kloubu okamžitě obnovit. Pokud jde o blokádu podmíněnou anatomickými či strukturálními změnami, je zřejmé, že mobilizací ani manipulací tuto překážku neodstraníme. Je proto nezbytné mít u hrubých poruch hybnosti v souvislosti s anamnézou k dispozici rentgenový snímek.

Je třeba se zmínit ještě o termínech omezení pohybu kloubu a funkční kloubní blokádě. Vždy i funkční kloubní blokáda je v zásadě omezením pohybu v kloubu.

Termín omezení pohybu v kloubu je pouze konstatováním, že pohyb v kloubu je omezen, čili označuje výsledný stav. Nevyjadřuje však, proč nebo z jakého důvodu k omezení v kloubu došlo. Příčin, jejichž důsledkem je omezení pohybu v kloubu, je mnoho.

Termín funkční kloubní blokáda označuje nejen výsledný stav, tj. omezení pohybu, ale současně i příčinu, tj. poruchu funkce, která nevzniká na podkladě patologických strukturálních změn.

Závěrem lze říci, že vyšetřováním kloubní vůle zjišťujeme správnou kloubní funkci. Pokud zjistíme její omezení (po předchozím rentgenovém vyšetření kloubu, a tím i vyloučení strukturálních změn), hovoříme o funkčních kloubních blokádách – poruchách funkce. Znamená to, že tyto poruchy jsou odstranitelné. Odstranění funkčních kloubních blokad dosáhneme jednak repetitivním pohybem – mobilizací, jednak manipulací. Po provedeném zásahu se vždy znovu přesvědčíme o obnovení správné kloubní funkce. Znamená to, že jsme odstranili příčinu poruchy funkce – blokádu – a obnovili pohyb v kloubu.

1.4 Vývoj teorií vzniku kloubní blokády

Teorie o vzniku blokad se vyvíjely s rozvojem medicínských poznatků a pokrokem poznání. Klinická praxe zná velmi dobře následky kloubních blokad, tj. okamžité omezení funkce. Po dlouhou dobu nebylo známo, co se vlastně při vzniku blokády v kloubu samotném odehrává.

Jen krátce se zmíníme o starších teoriích vzniku kloubní blokády, které jsou již současnými znalostmi překonány. Uvádíme je proto, že ještě stále je možné se s těmito názory na podstatu kloubních blokad setkat.

1.4.1 Teorie subluxační

Zastánci této teorie jsou chiropraktikové. Předpokládají, že kloubní blokády vznikají na podkladě subluxe. Pod pojmem subluxe si představují postavení kloubu v jeho krajní fyziologické mezi. Odstranění kloubní blokády nazývají repozicí. Použitý termín subluxe je nevhodný, protože neodpovídá skutečnosti a je zdrojem nedorozumění. V chirurgii, ortopedii a traumatologii se termín subluxe používá pro stav, kdy se v kloubu poruší kontinuita kloubních plošek s poraněním vazů a kloubního pouzdra. Pokud by u kloubní blokády šlo o subluxaci, pak by to již znamenalo poranění vazů a kloubního pouzdra. Tyto poruchy nelze odstranit jen pouhou repozicí bez dalšího léčení. Proto je označení blokády jako subluxe z anatomicko-morfologického pojetí nesprávné.

1.4.2 Teorie degenerativních změn

Další teorie o vzniku kloubní blokády doznala velkého rozšíření a stále ještě přetrvává. Je založena na názoru, že kloubní blokáda vzniká v důsledku degenerativních změn. Znamenalo by to, že každý, kdo má degenerativní změny, by současně měl mít i kloubní blokády. Praxe sama tuto teorii vylučuje. Je známo, že u mnoha lidí se degenerativní kloubní změny vyskytují, avšak zdaleka ne všichni mají kloubní blokády a kloubní obtíže. U starších lidí jsou degenerativní změny téměř obligátní. Vyskytnou-li se u těchto nemocných kloubní blokády nebo omezení pohybu, které jsou zdrojem obtíží, můžeme je odstranit a nemocný je bez obtíží. Samozřejmě, že degenerativní změny zůstávají, ale svým zásahem jsme odstranili funkční poruchu, která obtíže způsobovala, nebo jsme obnovili vzájemnou pohyblivost. Není tedy možné, aby blokáda byla jejich důsledkem.

Na druhé straně jsou nemocní, kteří mají kloubní blokády, a přesto u nich degenerativní změny kloubů nezjišťujeme. Odstraněním kloubních blokády opět odstraníme i obtíže nemocného.

Z uvedených důvodů není možné, aby degenerativní změny kloubu byly příčinou blokády. O významu degenerativních změn ve vztahu ke kloubním funkčním blokádám bude ještě pojednáno dále.

Obě teorie nedostatečně vysvětlovaly vznik kloubních blokády. Z praxe víme, že ke kloubním blokádám často dochází zcela náhle, a ve valné většině je jednorázovým ošetřením můžeme odstranit.

Proto byla pozornost obrácena od čistě strukturálního hlediska k funkčnímu pojetí vzniku blokády.

Než budeme pokračovat dále, je nutno dodat několik poznámek.

Degenerativní změny nepostihují kloub v celém jeho rozsahu. Vyskytují se na různých místech kloubu, ale mají predilekční místa. Lokalizaci degenerativních změn můžeme zjistit pouze na RTG snímku. U končetinových kloubů je omezení pohybu skoro vždy ve smyslu capsular pattern. U každé degenerativní změny zjistíme v určitém stupni i svalovou dysbalanci.

Vznikající degenerativní změny nejprve postihují chondrosynoviální membránu. Nejdříve je porušena její celistvost. Teprve pak je postižena sama chrupavka a současně dochází k její sklerotizaci. Vzniká iritace subchondrální vrstvy a okraje kosti. Vývoj degenerativních změn je proces dlouhodobý a vleklý. Je výrazně ovlivňován odolností pojivové tkáně, chrupavek a kosti. K tomu je nutno brát v úvahu složitou stavbu kloubu, uspořádání měkkých částí kloubu a jejich vzájemné ovlivňování.

Na degenerativních změnách se podílejí nejružnější příčiny:

1. Jsou **projevem stárnutí organismu**, kdy z klinických zkušeností a světové literatury je známo, že u lidí nad 50 let se vyskytují velmi často a nad 70 let prakticky obligátně; Schmorl a Junghans udávají, že degenerativní změny do 40 let věku se vyskytují u 35 % lidí, do 50 let u 80 % a nad 60 let u více než 80 % lidí; podle Alberta je klinická manifestace obtíží u 35 % lidí.
2. Vznikají **při nerovnoměrném zatěžování a přetěžování kloubů**, při nichž dochází k drobným mikroskopickým poškozením jak vazivové, tak i kostěné tkáně (*Nachemson, Brügger, Pauwels*); postupně nastávají degenerativní změny, které jsou v určitém slova smyslu jizvami.
3. Mohou vznikat **v důsledku poranění**, které se hojí proliferací tkáně – opět je můžeme hodnotit jako jizvy, jež vznikají jako reakce na poranění.
4. Rychleji se projevují **při vývojových vadách kloubů a páteře**.
5. Na jejich vzniku se mohou podílet i některá **metabolická onemocnění**.
6. Degenerativní změny měkkých tkání se vyvíjejí, aniž jsou patrné na RTG snímku.

Je možné rozlišit omezení pohybu u degenerativních změn a vzniklou funkční poruchu kloubu? Rozhodujícím kritériem je právě capsular pattern. U funkční poruchy omezení pohybu je vždy odlišné. Nikdy neodpovídá pohybovému vzorci, ale omezení pohybu je v jiném pořadí. Nikdy nejsou omezeny všechny pohyby, ale v omezení je vždy rozdíl, a to nejen ve směru pohybu, ale i ve velikosti omezení. V omezení pohybu musíme vždy rozlišit i podíl svalů, především jejich zkrácení. Skutečný podíl funkčních změn zjistíme až po protažení svalového zkrácení.

Závěrem musíme zdůraznit, že i u degenerativního poškození kloubu vznikají funkční poruchy. Ovšem nejprve je funkční porucha a na RTG snímku jsou zjištěny degenerativní změny.

1.4.3 Teorie vzniku funkční kloubní blokády

Základem pro nejnovější teorii vzniku blokád byly práce *Zuckschwerdta* a *Emminger*. *Emminger* předpokládal, že ke kloubním blokádám dochází k uskřínutí měkkých tukových částí kloubního pouzdra na okrajích kloubu. Tato teorie našla dost zastánců. Podrobně však byla propracována, prohloubena a doplněna výzkumnými pracemi českých autorů *Lewita*, *Kose* a *Wolfa*. *Wolf* již v roce 1948 prokázal, že kloubní chrupavka je povlečena chondrosynoviální membránou.

1.4.3.1 Chondrosynoviální membrána

Chondrosynoviální membrána (**obr. 2, 3**) je měkká tenká pohyblivá blanka, která pokrývá chrupavku (**obr. 2**). Skládá se ze dvou vrstev, chondrální a synoviální, mezi nimiž je film synoviální tekutiny. Chondrosynoviální membrána má síťovité uspořádání, na povrchu tvořící jemná filamenta (*Wolf*). Tvoří dokonalou kloubní výstelku a vzhledem k síťovitému uspořádání je jistým rezervoárem synoviální tekutiny. Umožňuje kluzné pohyby kloubních partnerů. Chondrosynoviální membrána také vyrovnává drobné nerovnosti okrajů kloubu. Synoviální membrána je odlupitelná (**obr. 3**).



Obr. 2 Chondrosynoviální membrána



Obr. 3 Odloupnutá chondrosynoviální membrána

Poznámka: Při pohybu v kloubu vzniká tření. Jeho koeficient je 0,001 až 0,005! Pro srovnání – koeficient tření oceli na oceli je 0,15, oceli na ledě 0,027, u zcela rovných kloubních plošek při zatížení 60 kg stačí kolem 0,3 kp tangenciální posuvné síly k posunu kloubních plošek. Třecí koeficient je 0,005. Při pohybu kloubních plošek