

Športne poškodbe med vrhunskimi športniki Republike Slovenije v sezoni 2004 - 2005

dr. Edvin Dervišević, dr. med.

Uvod

- Že četrto leto zapored smo z uporabo epidemiološkega vprašalnika, ki je bil poslan na naslove kategoriziranih vrhunskih športnikov Republike Slovenije, prišli do pomembnih podatkov o pogostosti, teži in časovnem nastanku športnih poškodb.
- Podatki so bili že večkrat objavljeni na kongresih in tudi v indeksiranih mednarodnih revijah.

Katedra za medicino športa

Reference

- DERVIŠEVIĆ, Edvin, HADŽIĆ, Vedran. Knee and shoulder injuries in comparison with other sport injuries in high profile sportsmen in Slovenia a prospective study. V: DI PIETRO, Edoardo (ur.). Abstracts book. Citta di Castello: A.C. Grafische, 2002, str. 261-262.
- VUGA, Vanja, DERVISEVIĆ, Edvin. Sport injuries in the Slovenian hockey players - comparison with world data. V: 3rd European Congress on Sports Medicine [and] 22nd Limburg Congress of Sports Medicine, 14-16 May, 2003, Hasselt, Belgium. European Congress of Sports Medicine : abstracts, (Vlaams tijdschrift voor sportgeneeskunde & sportwetenschappen, letn. 24, 95). [Hasselt: European Congress of Sports Medicine, 2003], str. 117.
- DERVIŠEVIĆ, Edvin, HADŽIĆ, Vedran. Sport injuries among Slovenian top-level athletes. V: International Congress on Sports Rehabilitation and Traumatology, April 24th-25th 2004, Milano, Italy - Abstract book. The rehabilitation of sports muscle and tendon injuries : abstrac book, (Milano: s.n., 2004), str. 100.
- DERVIŠEVIĆ, Edvin, HADŽIĆ, Vedran. Športne poškodbe v Sloveniji. Šport (Ljublj.), 2005, letn. 53, št. 2, str. 2-9
- DERVIŠEVIĆ, Edvin, HADŽIĆ, Vedran. Influence of sex on the sports injuries rate among slovenian top athletes. Br. j. sports med., June 2005, vol. 39, no. 6,

Katedra za medicino športa

Metodologija

- V tokratno raziskavo je bilo vključenih 589 športnikov, ki so vrnili pravilno izpolnjene vprašalnike.
- Podatke smo obdelali z uporabo statističnega paketa SPSS 10 z uporabo običajnih metod deskriptivne statistike.

Katedra za medicino športa

Zastopanost glede na spol

SPOL

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid				
moški	414	70,3	70,3	70,3
ženski	175	29,7	29,7	100,0
Total	589	100,0	100,0	



Katedra za medicino športa

Zastopanost panog

- Zastopanih je bilo 57 športnih panog.
- Najbolj zastopane športne panoge so

košarka	6,5
nogomet	6,5
odbojka	6,6
rokomet	8,2
atletika	13,3



Katedra za medicino športa

PANOGA				
Valid	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
atletika	78	13,3	13,3	13,3
košarka	38	6,5	6,5	19,8
odbojka	38	6,5	6,5	26,3
tenis	33	5,6	5,6	31,9
badminton	33	5,6	5,6	37,5
hokej na ledu	33	5,6	5,6	43,1
hokej na travi	33	5,6	5,6	48,7
tenis na mizi	33	5,6	5,6	54,3
badminton	33	5,6	5,6	60,0
hokej na ledu	33	5,6	5,6	65,6
hokej na travi	33	5,6	5,6	71,2
tenis na mizi	33	5,6	5,6	76,9
badminton	33	5,6	5,6	82,5
hokej na ledu	33	5,6	5,6	88,1
hokej na travi	33	5,6	5,6	93,8
tenis na mizi	33	5,6	5,6	99,4
badminton	33	5,6	5,6	100,0
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	
tenis na mizi	33	5,6	5,6	
badminton	33	5,6	5,6	
hokej na ledu	33	5,6	5,6	
hokej na travi	33	5,6	5,6	



Osnovni podatki

Descriptive Statistics						
SPOL		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
moški	STAROST	401	14	39	22,71	4,81
	VISINA	413	137	214	182,05	8,00
	TEZA	412	53	112	77,53	10,30
	Valid N (listwise)	399				
						106,142
ženski	STAROST	170	15	41	21,59	4,71
	VISINA	174	15	188	169,33	13,50
	TEZA	173	43	85	61,84	7,99
	Valid N (listwise)	169				
						63,775

Katedra za medicino športa



Indeks telesne mase in ocena prehranjenosti

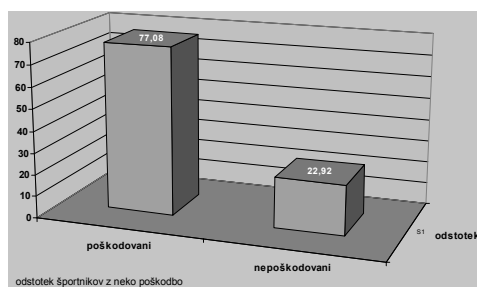
Descriptive Statistics						
SPOL		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
moški	indeks telesne mase	412	17,63	45,29	23,3642	2,5977
	Valid N (listwise)	412				
ženski	indeks telesne mase	173	17,01	30,85	21,3488	2,1201
	Valid N (listwise)	173				

NTILES of BMI						
SPOL	Valid	podhranjen	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
moški	normalna telesna teža	podhranjen	4	1,0	1,0	1,3
		normalna telesna teža	321	77,5	77,9	78,9
		prekomerna telesna teža	81	19,6	19,7	98,5
		debelost	6	1,4	1,5	100,0
	Total	Total	412	99,5	100,0	
		Missing	2	,5		
		System				
ženski	normalna telesna teža	podhranjen	14	8,0	8,1	8,1
		normalna telesna teža	152	86,9	87,9	96,0
		prekomerna telesna teža	6	3,4	3,5	99,4
		debelost	1	,9	,6	100,0
	Total	Total	173	98,9	100,0	
		Missing	2	1,1		
		System				

Katedra za medicino športa



Prevalenca poškodb



Katedra za medicino športa



Incidenca poškodb

Descriptive Statistics						
Število ur telesne aktivnosti na leto	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
Valid N (listwise)	410	42,67	21120,00	1169577	2852,6260	2743,2589

Descriptive Statistics				
Skupno število poškodb v sezoni 2004-2005	N	Sum	Mean	Std. Deviation
Valid N (listwise)	454	1090	2,40	7,06

INCIDENCA POŠKODB V SEZONI 2005 = 9,3 POŠKODB / 1000 UR TELESNE AKTIVNOSTI

Katedra za medicino športa



Vzroki poškodb

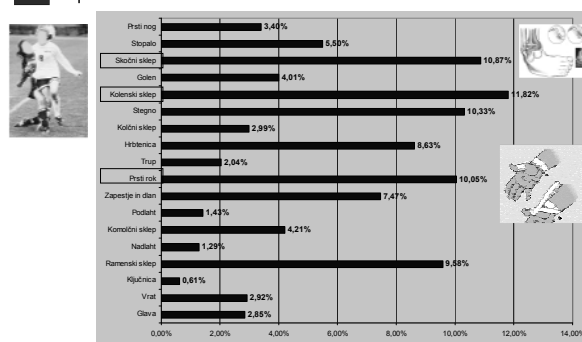
VZROK				
Valid	akuten	Frequency	Percent	Valid Percent
	kroničen	209	35,5	52,4
	vzrok mi ni znan	139	23,6	87,2
	Total	51	8,7	12,8
	Missing	399	67,7	100,0
	System	190	32,3	
	Total	589	100,0	

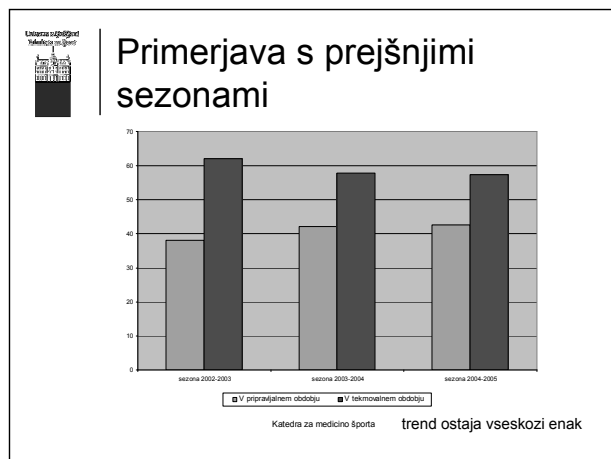
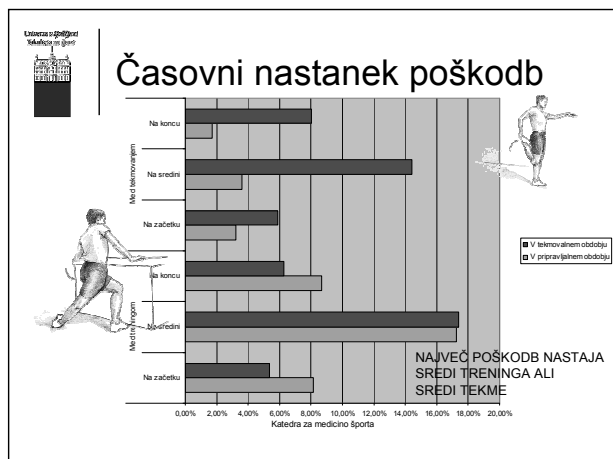
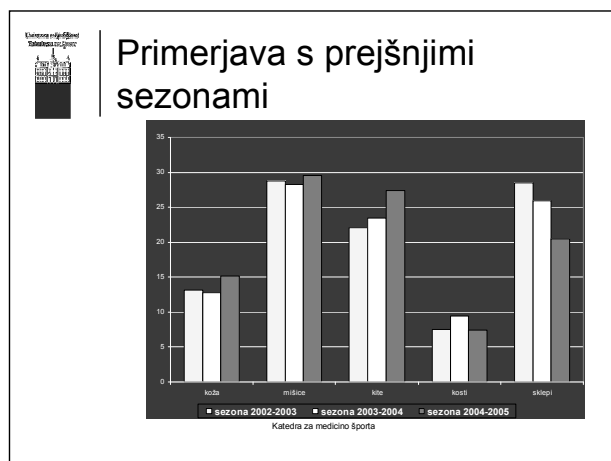
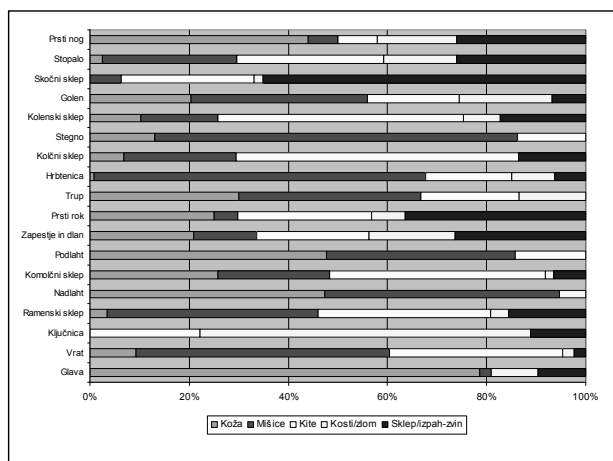
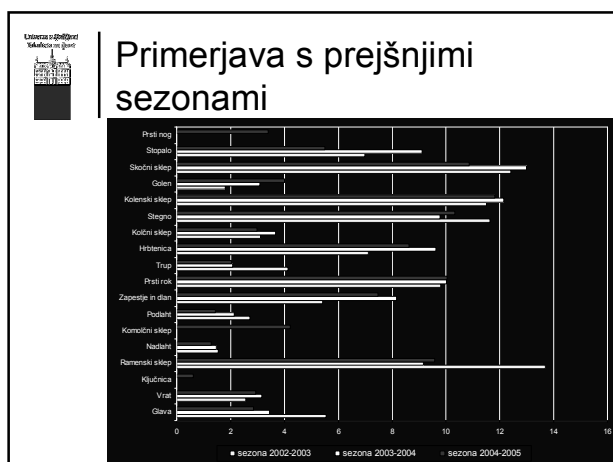


Katedra za medicino športa



Poškodbe po telesni regiji v sezoni 2004-2005







Ponovitev iste poškodbe

PONPOSK

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid da	145	24,6	32,4	32,4
ne	302	51,3	67,6	100,0
Total	447	75,9	100,0	
Missing System	142	24,1		
Total	589	100,0		

Merilo: Ali so se iste poškodbe ponovile v obdobju 60-ih dni po končanem zdravljenju in rehabilitaciji !

- Slaba diagnostika
- Slaba terapija
- Slaba rehabilitacija
- Pretiravanje trenerjev in športnikov



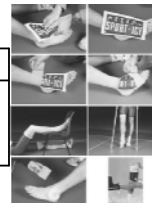
Katedra za medicino športa



Organizirana prva pomoč po poškodbi

ORGPP

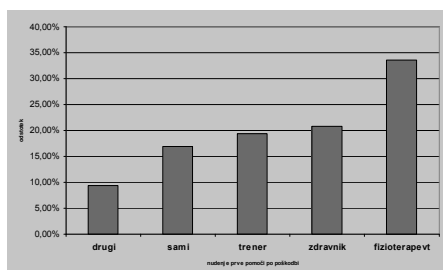
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid da	256	43,5	57,4	57,4
ne	190	32,3	42,6	100,0
Total	446	75,7	100,0	
Missing System	143	24,3		
Total	589	100,0		



Katedra za medicino športa



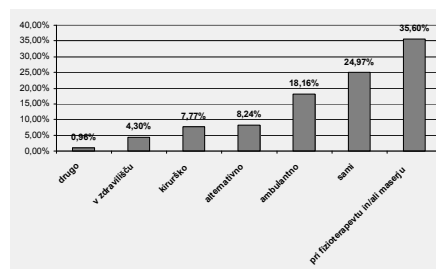
Kdo nudi prvo pomoč ob poškodbi ?



Katedra za medicino športa



Način zdravljenja poškodb



Katedra za medicino športa



Resnost poškodb

- Resnost poškodb poskušamo ugotoviti na podlagi podatkov o odsotnosti iz tekmovalnega in trenažnega procesa.
- manj kot tri dni (zanemarljiva poškodba)
- 3-7 dni (manjša poškodba)
- 8-28 dni (zmerna poškodba)
- več kot 28 dni (huda poškodba)

Walden M, Hagglund M, Ekstrand J. UEFA Champions League study: a prospective study of injuries in professional football during the 2001-2002 season. Br J Sports Med. 2005 Aug;39(8):542-6.

Katedra za medicino športa



Odsotnost iz trenažnega procesa

ODSTREN

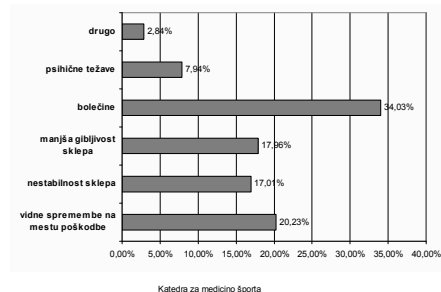
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid manj kot tri dni	65	11,0	14,4	14,4
3-7 dni	101	17,1	22,4	36,8
8-28 dni	141	23,9	31,3	68,1
več kot 28 dni	144	24,4	31,9	100,0
Total	451	76,6	100,0	
Missing System	138	23,4		
Total	589	100,0		

Katedra za medicino športa

ODSTEKM

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	manj kot tri dni	145	24,6	33,0	33,0
	3-7 dni	79	13,4	18,0	51,0
	8-28 dni	89	15,1	20,3	71,3
	več kot 28 dni	126	21,4	28,7	100,0
	Total	439	74,5	100,0	
Missing	System	150	25,5		
Total		589	100,0		

Katedra za medicino športa

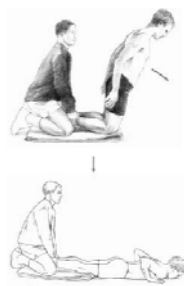


Katedra za medicino športa

Katedra za medicino športa



Katedra za medicino športa





FIFA – program 11

$$10+1 = -30\%$$

Katedra za medicino športa



- o 10 vaj za različne mišične skupine
- o +
- o FAIR PLAY

The 11

Katedra za medicino športa

RAZUMEVANJE MEHANIZMA POŠKODOVANJA – TEMELJ PREPREČEVANJA POŠKODB V ŠPORTU

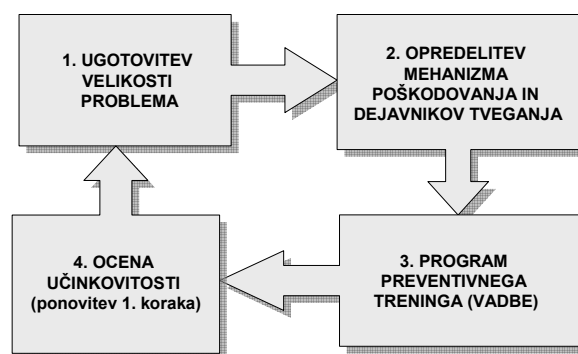
R. Bahr, T. Krosshauga

UVOD

Čeprav ima redna telesna aktivnost številne pozitivne učinke na izboljšanje zdravstvenega stanja posameznika, predstavlja ista hkrati tudi dejavnik tveganja za poškodbe tako za vrhunske kot tudi za rekreativne športnike. Nekateri podatki iz nordijskih držav kažejo, da predstavljajo s športom povezane poškodbe 10-19% vseh poškodb na urgentnih oddelkih bolnišnic. Med temi poškodbami prevladujejo poškodbe kolena in gležnja.

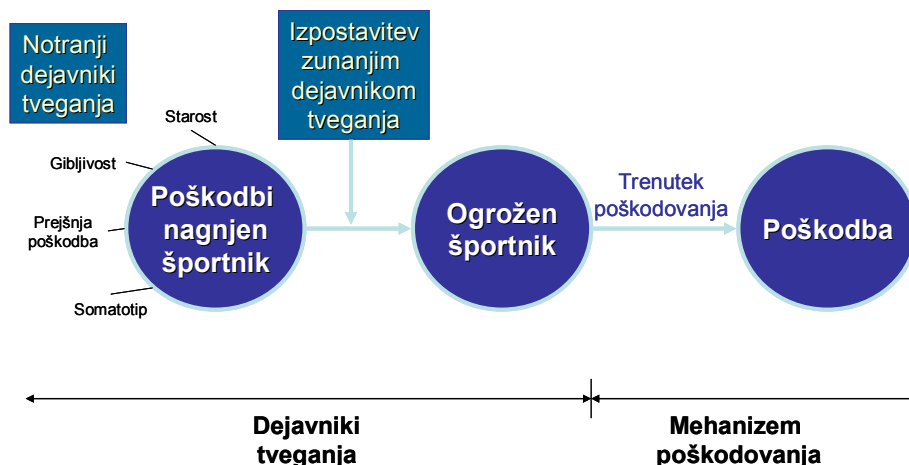
Prav zato, ker predstavljajo športne poškodbe tako velik problem, so je v zadnjih letih močno povečalo število študij, ki te poškodbe poskušajo preprečiti. Dosedanji rezultati kažejo na to, da je poškodbe gležnja in kolena možno preprečiti z uporabo različnih programov preventivnega treninga (vadbe). Takšni programi vsebujejo komponente agilnosti, ravnotežja, moči, igralne tehnike... Zaenkrat nismo uspeli zvedeti, katera od teh komponent ima najboljši preventivni učinek. Vzrok delno leži tudi v tem, da slabo razumemo mehanizem nastanka športnih poškodb.

Van Mechelen in sod. so opisali zaporedje preprečevanja športnih poškodb v štirih fazah (Slika 1). Prva faza opredeljuje velikost problema. Namen je ugotoviti koliko je poškodb, kakšne so te poškodbe, kateri deli telesa so najpogostejše poškodovani, katere anatomske strukture so poškodovane, kako težke so poškodbe... Druga faza ima za namen opredelitev dejavnikov tveganja in opis najpogostejšega načina poškodovanja. Na podlagi analize vzrokov poškodovanja lahko izdelamo program preventivne vadbe, in ga implementiramo v praksi z namenom, da poškodbe preprečimo oz. zmanjšamo njihovo incidenco. Četrty korak ima za namen kontrolo kvalitete, kjer s ponovitvijo prvega koraka dokažemo (ali ne dokažemo!) učinkovitost programa, ki smo ga pred tem izdelali.



Slika 1. Zaporedje preprečevanja športnih poškodb

Kritična točka tega zaporedja je drugi korak. Ta korak nam mora dati informacije o tem, zakaj je nek športnik bolj izpostavljen poškodbi kot ostali športniki (**dejavniki tveganja**) in kakšne so bile okoliščine poškodovanja (**mehanizem poškodovanja**). Vsekakor je vsaka športna poškodba pogojena z več dejavniki. Meeuwisse je razvil model športne poškodbe, ki upošteva veliko število dejavnikov (slika 2).



Slika 2. Komplekse interakcije med notranjimi in zunanjimi dejavniki poškodovanja, ki pripeljejo do trenutka poškodovanja in poškodbe

DEJAVNIKI TVEGANJA ZA ŠPORTNO POŠKODBO

Čeprav se nam včasih zdi, da je poškodba nastala nenadoma in na enkrat, obstaja pred nastankom poškodbe in samim trenutkom poškodovanja cel niz dejavnikov, ki so med seboj močno povezani.

Dejavnike tveganja za športne poškodbe delimo v grobem v notranje in zunanje dejavnike. Notranji dejavniki so starost, spol, somatotip. Med zunanje dejavnike tveganja štejemo igralno površino, športno opremo, vremenske pogoje... Ti dejavniki dodatno obremenijo športnika in povečajo tveganje za nastanek poškodbe. Prisotnost notranjih in zunanjih dejavnikov tveganja ogrozi športnika, vendar prisotnost teh dejavnikov sama po sebi ne pripelje do nastanka poškodbe. Vsota vseh dejavnikov tveganja in njihovo medsebojno delovanje »pripravi« športnika na to, da se ta v določeni situaciji poškoduje. Trenutek poškodovanja je končni člen v verigi nastanka poškodbe.

Nekatere študije v rokometu (Olsen) so npr. pokazale, da obstaja povečano tveganje za ženske (notranji dejavnik), da na parketu, ki povzroča več trenja (zunanji dejavnik) utrpijo poškodbo sprednje križne vezi. To nam pove, da obstaja interakcija med dvema dejavnikoma, ter da mogoče obstaja razlika pri načinu skoka in doskoka pri ženskah in moških, zaradi katere ženske povzročijo večje trenje z igralno površino in večkrat utrpijo omenjeno poškodbo, ker pripeljejo koleno v nevaren položaj. Druge študije (Hewett) so zajele tudi odbojko in so pokazale, da valgusna deformacija kolena pri doskoku ob slabem nadzoru prenosa teže pripelje do povečanega tveganja za poškodbo sprednje križne vezi. Prav ti primeri kažejo na potrebo raziskovanja več dejavnikov hkrati, in ne izolirano, saj je interakcija med njimi tisto, kar pripelje do poškodovanja.

Podatke o dejavnikih tveganja dobimo iz določenih meritev (antropoloških, funkcionalnih) in faktografskih podatkov iz epidemioloških kartonov.

MEHANIZEM POŠKODOVANJA

Do podatkov o mehanizmu poškodovanja pridemo izključno z uporabo ustreznih epidemioloških kartonov. Največji problem primerjave z drugimi študijami leži v preveliki heterogenosti epidemioloških kartonov. Različni avtorji si različne pogoje nastanka poškodbe razlagajo na različen način.

Karton mora vsebovati vprašanja s katerimi želimo opredeliti trenutek poškodbe in o njem izvesti čim več. Ker se športi med seboj močno razlikujejo je razumljivo, da je poenotenje težavno, če ne celo nemogoče. Po biomehanskem pristopu je poškodba posledica prenosa energije na tkiva mišično-skeletnega sistema. Po tem modelu je odnos med obremenitvijo in toleranco tkiva na to obremenitev tisto, kar določa ali bo do poškodbe prišlo ali ne. Na toleranco tkiva na obremenitev vplivajo predvsem notranji dejavniki, zunanji dejavniki poškodbe pa predstavljajo oz. so obremenitev.

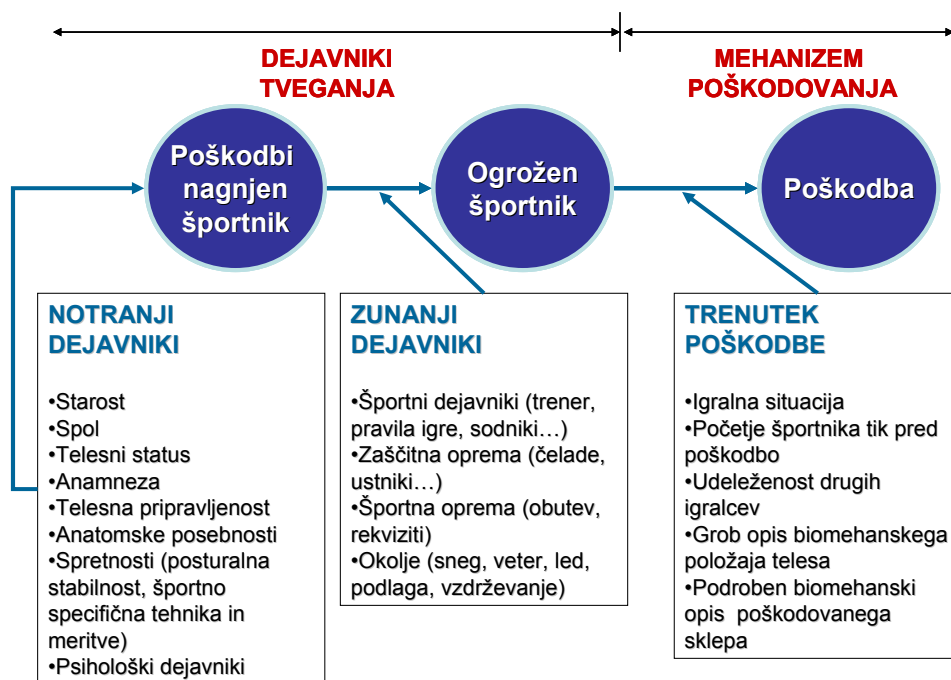
Npr. ščitniki za kolena pri odbojki zmanjšajo silo ob padcu saj prevzamejo delež energije nase – zmanjšali smo torej obremenitev. Pravilno načrtovana vadba za moč ščiti tkivo pred poškodbo, ker izboljša strukturno kvaliteto mišic, kit in tudi vezi, vendar obenem prispeva k temu, da na sklep (kostne strukture) delujejo večje sile kot sicer. Če pri tenisaču okrepimo mišice rame, ali pa s tehničnim treningom izboljšamo in dvignemo hitrost servisa, ima to lahko za posledico večjo obremenitev rame, tako za njega kot tudi za njegovega nasprotnika, ki ta servis mora ubraniti.

Zadnje študije svetujejo, da poln opis mehanizma nastanka poškodbe mora podati več različnih informacij in sicer:

1. vitalna podatke o športni situaciji z upoštevanjem nekaterih elementov igre
2. dejansko početje poškodovanca tik pred poškodbo z opredelitvijo sodelovanja drugih igralcev pri nastanku poškodbe
3. osnovne biomehanske značilnosti poškodbe (opis biomehanskega položaja celega telesa)
4. podroben opis biomehanskih dogajanj poškodovanega dela telesa

MODEL ŠPORTNE POŠKODBE

Ob poznavanju dejavnikov tveganja in mehanizmov poškodovanja lahko govorimo tudi o modelu športne poškodbe (Slika 3). Ta celosten model kaže na kompleksnost problematike športnih poškodb. Preprečevanje istih bo prav zaradi tega izredno zanimivo, in tudi izziv za vse, ki šport imajo radi...



Slika 3. Celostni model športne poškodbe



Preprečevanje športnih poškodb

Dr. Edvin Dervišević, dr. med.



Katedra za medicino športa

Uvod

- Telesna aktivnost in ukvarjanje s športom nedvomno igrajo pomembno vlogo pri ohranjanju zdravja vseh ljudi.
- Kljub temu predstavlja telesna aktivnost tudi povečano nevarnost za nastanek poškodb, ki so lahko akutne ali kronične (overuse)
- Korist športne aktivnosti je večja od omenjenega tveganja za nastanek poškodb.

Preprečevanje športnih poškodb

2



Katedra za medicino športa

Dejavniki tveganja

- Največji faktor tveganja je prejšnja podobna poškodba.
- Govorimo o ponovnem poškodovanju – reinjury.
- Ker so športne poškodbe seveda športno specifične je nemogoče oblikovati enoten program za vse športe, ki bi uspešno preprečil nastanek poškodb.

Preprečevanje športnih poškodb

3



Katedra za medicino športa

Epidemiologija

- Če želimo govoriti o epidemiologiji športnih poškodb pri različnih športih potem število poškodb moramo izražati kot incidenco ali kot prevalenco.
- **Incidenca** je število novih poškodb v določenem časovnem obdobju v specifični populaciji. Incidenca se izraža kot število poškodb na 1000 ur telesne aktivnosti (participacije v športu).

Preprečevanje športnih poškodb

4



Katedra za medicino športa

Epidemiologija

- Izračun incidence
 - Npr. nogometno moštvo, ki ima 16 igralcev, ki trenirajo 8 ur na teden v sezoni s 40-imi tedni ima 5120 ur telesne aktivnosti ($16 \times 8 \times 40$)
 - Če v moštvu zabeležimo 46 poškodb v sezoni je incidenca 9 poškodb na 1000 ur telesne aktivnosti ($46 \div 5120 \times 1000 = 0,009 \times 1000 = 9$).

Preprečevanje športnih poškodb

5



Katedra za medicino športa

- **Prevalenco** uporabljamo za opisovanje overuse poškodb.
- Definirana je kot odstotek športnikov v neki populaciji z neko poškodbo ne glede na časovni interval.
- Npr. prevalenca je 30% če 3 od 10 igralcev diska imajo bolečino v kolencah.

Preprečevanje športnih poškodb

6



Katedra za medicino športa

Splošne preventivne mere

- Ogrevanje in stretching
 - ustrezno ogrevanje pred treningom ali tekmovanjem je ključ za doseganje vrhunskih dosežkov in preprečevanje poškodb.
 - Začne se s splošno vadbo zmerne jakosti (jogging), da se poveča tel. temperatura
 - Temu sledi statični stretching – vsako mišico oz. mišično skupino 3× po 20-30 sekund

Preprečevanje športnih poškodb

7



Katedra za medicino športa

- Ustrezno stopnjevanje treninga
 - največja nevarnost je prehitro dvigovanje trenažne obremenitve
 - jakost, trajanje in frekvenco treninga je potrebno previdno dvigniti in planirati, kar zlasti velja za ekipne športe (eni potrebujejo več časa kot drugi)

Preprečevanje športnih poškodb

8



Katedra za medicino športa

- Ustrezna zaščitna sredstva
 - sem sodijo: očala, čelade, ščitniki za usta, opornice za noge in roke
 - pomembno je, da je oprema primerne velikosti (ne premajhna ali prevelika)
 - sem sodi tudi skrb za ustrezne igralne površine zlasti travnate in snežne

Preprečevanje športnih poškodb

9



Katedra za medicino športa

- Fair play
 - pravila igre in oprema za različne športe se oblikujejo tako, da preprečijo nastanek poškodb (npr. strožje kazni za grobe prekrške)
 - FAIR PLAY je stvar za katero morajo skrbeti vsi udeleženci v športu: športniki, trenerji, selektorji, sodniki, tudi gledalci...

Preprečevanje športnih poškodb

10



Katedra za medicino športa

- Klinični pregledi
 - rutinski presezoonski pregledi zdravih športnikov so kot ideja odlični, in bi bili za odkrivanje nekaterih overuse poškodb izredno koristni, vendar je cena takšnih pregledov previsoka, da bi se izvajali.
 - takšen pregled bi moral vključiti status lokomotornega, kardiovaskularnega in dihalnega sistema kot tudi osnovne preiskave krvi.

Preprečevanje športnih poškodb

11



Katedra za medicino športa

Preprečevanje poškodb gležnja

- Mehanizem poškodbe in dejavniki tveganja
 - tipično nastajajo zaradi notranje rotacije in supinacije (inverzije) gležnja, ko se na nogo stopi v plantarni fleksiji kot je primer pri teku ali doskoku na neravno površino.
 - v ekipnih športih je vzrok pogosto udarec v notranjo stran gležnja s strani drugega igralca

Preprečevanje športnih poškodb

12

MŠ
Katedra za medicino športa

- Notranji faktorji tveganja so prejšnje poškodbe gležnja, nestabilnost zaradi ohlajenosti lateralnih vezi in slaba propriocepcija (ne ve kje ima stopalo)
- Poškrbam posebej nagnjeni začetniki s slabo športno tehniko.
- Zlasti je nevarna sprememba igralne površine (parket → trava)

Preprečevanje športnih poškodb 13

MŠ
Katedra za medicino športa

- Preventivni ukrepi
 - Taping
 - popravi nevmuskularni nadzor
 - zadrži sklep v pravem položaju



Preprečevanje športnih poškodb 14

MŠ
Katedra za medicino športa

- Opornice
 - imajo isto funkcijo kot taping



Preprečevanje športnih poškodb 15

MŠ
Katedra za medicino športa

Preventivna vadba za gleženj

- Za vse športnike po poškodbi gležnja!
- Balance program na T-plošči upoštevajoč **pravilo 10-5-10**
- 10 minut – 5x na teden – 10 tednov
- V osnovnem položaju stojimo na eni nogi medtem ko drugo držimo v zraku z upognjenim kolonom do 90°.
- Roke na prsih, z gležnjem pa držimo ravnovesje, s čimer krepimo stabilizatorje gležnja. Čim manj uporabljamo druge sklepe.
- Kasneje dodamo mižanje in igre z žogo.



Preprečevanje športnih poškodb 16

MŠ
Katedra za medicino športa

Preprečevanje poškodb kolena

- Mehanizem poškodbe in dejavniki tveganja
 - podrobnejše mehanizme bomo obravnavali na drugem mestu.
 - za potrebe tega predavanja delimo poškodbe na kontaktne (trčenja, udarci...) in nekontaktne (nepravilen doskok, ko je koleno v ranljivem položaju) poškodbe

Preprečevanje športnih poškodb 17

MŠ
Katedra za medicino športa

- Najpogostejši nekontaktni mehanizem poškodbe kolena je nenaden pristanek na plantarno fleksirano stopalo pri čemer gre koleno v valgus položaj.

Preprečevanje športnih poškodb 18

Katedra za medicino športa

Preventivni ukrepi

- ker poškodbe ACL nastajajo najpogosteje pri doskoku in nenadnih spremembah smeri (varanje, dribling) je razumljiv, da so preventivne mere usmerjene v stabilizacijo teh gibov.
- Pri tem se uči športnike doskok oz. pristajanje na dveh nogah, kjer se sila enakomerno razporedi
- Koristne so ortoze (opoernice) in taping za pogačico.

Preprečevanje športnih poškodb

19

Katedra za medicino športa

Preventivna vadba za koleno

- **Vaje za ravnovesje**
 - temelj te vaje vzdrževanje kolen pred prsti na nogi
 - Vaja se dela na T-plošči ali Balance Systemu z rahlo upognjenimi koleno (30-50°)
 - Lahko se doda mižanje in žoga za stopnjevanje.
 - Koristi se lahko tudi kot ogrevalna vaja.
 - Na začetku: 3x/teden/5tednov/10-15 minut
 - Kasneje: 1-2x na teden v tekmovalnem obdobju.

Preprečevanje športnih poškodb

20

Katedra za medicino športa

Preprečevanje natega zadnje lože

- **Mehanizem poškodbe in dejavniki tveganja**
 - nateg zadnje lože stegna (delno natrganje ali ruptura) se običajno pojavi na miotendinoznem spoju.
 - Hamstringi iztezajo kolk in flektirajo koleno.
 - Poškodbe običajno nastanejo med šprintom, ko je koleno v skoraj polni ekstenziji, stopalo pa se dotakne tal in je ekscentrična obremenitev hamstringov največja.

Preprečevanje športnih poškodb

21

Katedra za medicino športa

- Poškodbe zadnje lože so najpogostejše pri nogometaših in šprinterjih.
- Pomemben dejavnik tveganja je slabo ogrevanje (zlasti v nogometu, ko zamenjava nenadoma vstopi v igro zaradi poškodbe drugega igralca)
- Poleg tega so pomembni premajhen ROM in slaba moč oz. porušeno ravnovesje med kvadricepsom in hamstringi.

Preprečevanje športnih poškodb

22

Katedra za medicino športa

Preventivni ukrepi

- ogrevalne vaje
- trening fleksibilnosti
- trening moči

Preprečevanje športnih poškodb

23

Katedra za medicino športa

Ogrevalne vaje

- Med ogrevanjem iztegnite zadnjo ložo pred šprintom ali brcanjem žoge
- Uporabite podporo (kot na sliki). Dovolite počitek za gleženj.
- Peto pritisnemo v tla 5-10 sekund da aktiviramo zadnjo ložo in nato z roko raztegemo zanjo loži in zadržimo 20 sekund (kot na sliki)
- Če se s trupom upognete naprej hrbet mora biti raven !

Preprečevanje športnih poškodb

24

Katedra za medicino športa

Trening fleksibilnosti

- Če opazite, da imate zmanjšan ROM potem stretching izvajajte 5-10 minut, 2-3× na teden v pripravljalnem obdobju in 2× na teden v tekmovalnem obdobju.
- Naj vam soigralec dvigne nogo pri blago upognjem kolenu dokler ne začutite zatezanja.
- Preden začnete pritiskati proti soigralčevemu ramenu, da iztegnete koleno zadržite prejšnji položaj vsaj 10 sekund.
- Vsako nogo raztegemo 3×.

Preprečevanje športnih poškodb

25

Katedra za medicino športa

Trening moči

- Izvajajte ekscentrični trening za hamstringe kot kaže slika.
- Vsaj 3×/teden v pripravljalnem in 2×/teden v tekmovalnem obdobju.
- Pri "padanju" mora biti hrbet raven, kolk pa iztegnjen.
- S prsi se dotaknite tal in se takoj dvignite nazaj s pomočjo rok, dokler zadnja loža ne prevzame te vloge.

Preprečevanje športnih poškodb

26

HVALA ZA POZORNOST!

Poškodbe kosti

dr. Edvin Dervišević, dr. med.

Struktura in funkcija

- Kostni so posebna oblika vezivnega tkiva, ki se nenehno preoblikujejo glede na mehanske obremenitve, vpliv hormonov in homeostazo kalcija.
- Kostni so lahko kortikalne (kompaktne) ali trabekularne (spongiozne).
- Obe vrsti se razlikujeta po lastnostih in funkcijah.

Struktura in funkcija

- Dolge kosti vsebujejo večinoma kompaktno kost, medtem ko vretenca vsebujejo spongiozno kost.
- Funkcija kosti:
 - mehanično varovanje organov
 - najvažnejše skladišče kalcija
 - hematopoetski organ – kostni mozeg, nastanek in dozorevanje eritrocitov

Struktura in funkcija

- S stališča mišično-okostnega sistema je glavna funkcija kosti, da delujejo kot biomehanični vzvodi za mišice (ročice navora, anlg. *lever*)

Struktura in funkcija

- Sestava kosti
 - kostne celice
 - osteociti – formirane in zrele kostne celice
 - osteoblasti – kostne celice, ki proizvajajo kostnino, ko jih obda matriks v celoti preidejo v osteocite, ležijo na površini kosti
 - osteoklasti – kostne celice, ki razgrajujejo kostnino
 - kolagenska vlakna
 - ekstracelularni matriks

Struktura in funkcija

- **Kostne celice** (osteociti, osteoblasti in osteoklasti) so med seboj povezani s posebnimi kanalčki v ekstracelularnem matriksu.
- Skozi te kanalčke potekajo signalne poti za spremembo kostnine ob spremembah obremenitev na kost v celoti – **REMODELIRANJE**
- Remodeliranje je optimalno, če je na voljo dovolj vitaminov in mineralov (vit. D, kalcij, magnezij)

Struktura in funkcija

- **Ekstracelularni matriks** je sestavljen iz organskih in anorganskih komponent.
 - anorganske komponente tvorijo polovico kostne mase – sem sodita fosfat in kalcij (v obliki kristalov hidroksiapatita).
 - **anorganski del** prispeva k trdnosti in moči kosti.

Struktura in funkcija

- moč kosti se sicer povečuje z večjo kostno gostoto, vendar veliko vlogo ima tudi arhitektura kosti → princip armiranega betona (malo kostnega materiala, ki se v obliki trabekul križajo v različnih smereh je bolj močan kot veliko kostnega materiala zbita v kompaktno kost → glava femurja, ki na spodnji ud prenese največji del teže telesa je sestavljena iz trabekularne in ne kompaktne kostnine)
- **organski del** je sestavljen iz kolagenskih vlaken, ki prispevajo k elastičnosti kosti.

Struktura in funkcija

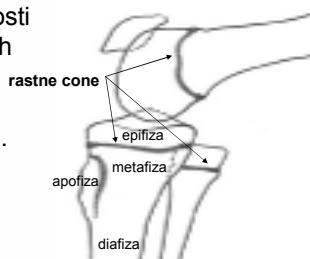
- Površino kosti pokriva debela plast fibroznega vezivnega tkiva – pokostnica (periost)
- Periost je močno oživčen in prekrvjen.
 - Zato so udarci v golen izredno boleči (pojavi se hematoma pod periostom)

Struktura in funkcija

- Periost je še zlasti dobro vezan na kost v področjih kjer se na kost pripenjajo mišice, kite in ligamenti.
- V teh področjih opazimo posebne svežnje kolagenskih vlaken (Sharpeyeva vlakna), ki segajo v samo kostnino in niso samo na površini.

Struktura in funkcija

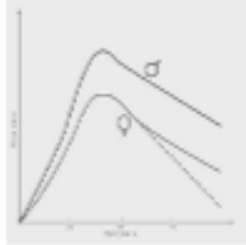
- Longitudinalna (v dolžino) rast kosti poteka v rastnih conah, ki jih imenujemo fizealne plošče.



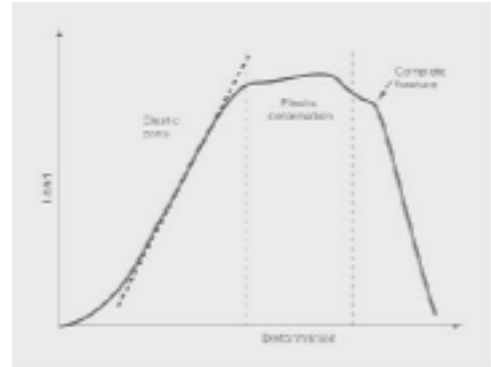
- Rastne cone so nagnjene k poškodbam
 - 15% vseh akutnih fraktur pri otrocih prizadene področje rastnih con.
- Apofize
 - te so zlasti nagnjene k overuse poškodbam v obdobju rasti
 - trening za moč pri otrocih privede do okvar apofiz (del kosti, kjer kost raste v širino) privede do večanja mišične moči, ki mu kost ne sledi → poškodbe tuberositas tibiae in calcaneusa (Osgood-Schlatterjeva in Severjeva bolezen).

Kostna masa

- Kostna masa narašča v obdobju rasti
- Vrhunec doseže okrog 30. leta
- Potem začne gostota kosti postopoma upadati, zlasti pri menopavzalnih ženskah.



Krivulja stres-deformacija



Stres-deformacija

- Krivulja ima značilno obliko.
 - V začetku je elastična cona – linearni odnos obremenitve in deformacije
 - Linearni odnos med obremenitvijo (stresom) in deformacijo nam pove, da že majhne spremembe obremenitve privedejo do velikih deformacij.
 - Če sila v plastičnem obdobju narašča nastopi zlom (fractura).

Prilagoditve na trening

- Trening ima naslednje vplive na kost:
 - povečana gostota kosti (povečanje je specifično za vsako kost posebej, vse aktivnosti ne povečujejo kostne gostote !!!)
 - skoki in doskoki povzročajo večje nastajanje kostnine (povečano delovanje osteoblastov); to srečamo pri odbojkarjih, gimnastičarjih, dvigovalcih uteži
 - kolesarji in plavalci nimajo povečane kostne gostote

Zlomi - splošno

- Zlomi so lahko posledica direktne akutne travme ali ponavljajočih se obremenitev na kost – stresni zlomi (stres frakture).

Akutni zlomi

- Glede na težo klinične slike ločimo več vrst zlomov:
 1. nalom-nepopolni zlom: zlom: gre za "počeno" kost
 2. popolni zlom brez dislokacije (ni spremembe položaja kosti)
 3. popolni zlom z dislokacijo (zlomljena dela kosti se premakneta)
 4. odprti popolni zlom (prisotna je rana)

Akutni zlomi - frakture

- 1, 2 in 3 predstavljajo oblike zaprtih zlomov, pri katerih ni vidnih sprememb na koži.
- Pri odprtem zlomu pa je na koži prisotna rana, ki predstavlja dodatno nevarnost (krvavitev, okužba)

Frakture – klinični znaki

- | | |
|-----------------------|--|
| • nezanesljivi | • zanesljivi |
| – bolečina | – deformacija (sprememba oblike) |
| – oteklina | – krepitacije ("škripanje" pri poskusu premikanja poškodovane kosti) |
| – omejena funkcija | – vidni kostni deli na površini kože |

Frakture – klinični znaki

- Za postavitev zanesljive diagnoze je nujen rentgenski posnetek (dve projekciji –ant.-post. in lat.).
- Včasih ga je treba po 7-14 dneh ponoviti, ker se lahko na prvem posnetku fraktura še ne vidi ali spregleda.
- To velja zlasti za primere naloma in stres fraktur.

Frakture – zdravljenje

- Na športnem terenu je možna le prva pomoč, v obliki improvizirane imobilizacije in sterilne oskrbe rane, v kolikor je prisotna.
- Sicer pa je zdravljenje lahko:
 - **konzervativno**: uporaba mavca za imobilizacijo
 - **operativno** (osteosinteza): uporaba žebeljev, metalnih ploščic in vijakov za fiksacijo kosti

Frakture – zdravljenje

- | | |
|---|---|
| • Prednosti operativnega zdravljenja: | • Pomanjkljivosti operativnega zdravljenja: |
| – možnost bolj natančne natančne natavite (repozicije) zlomljenih delov kosti | – rizik operativnega posega |
| – možnost hitrejše obremenitve in s tem skrajšanje inaktivnosti | – travmatizacija tkiva |
| | – možnost okužbe |
| | – nujnost 2 operativnih posegov (repozicija in odstranitev fiksacijskih kovinskih materialov) |

Frakture – zdravljenje

- Še vedno velja pravilo, da je dobro konservativno zdravljenje boljše kot slabo operativno.
- Pri športnikih se zlomi pogosteje zdravijo operativno, ravno zaradi možnosti hitrejše obremenitve, oziroma skrajšanja neaktivnosti.
- Imobilizacija pri konservativnem načinu zdravljenja je različno dolga glede na lokacijo zloma..

Frakture – zdravljenje

- Dolgotrajna imobilizacija je lahko vzrok spremembam na kosti ali okolnih tkivih: osteoporoza, Sudeckova atrofija...

Posebne oblike zlomov

- **Epifiziolize** so poškodbe v področju epifiznih stik na kosti v ravnem obdobju.
 - V plasti med celicami hrustanca in celicami primarnega okostenevanja nastanejo zaradi poškodbe premiki.
- **Veržni zlomi** nastanejo ob enkratnem delovanju sile in so razvrščeni od stopala navzgor (doskok z velike višine → zlom petnice → kolka → ledvene hrbtenice).

Posebne oblike zlomov

- Pri otrocih srečamo **zlom v obliki zelene veje** – greenstick fracture – pri katerem kost počni, vendar je hrustanec nad njo še cel. Ta zlom je subperiostalni. Celjenje teh zlomov je izredno hitro.

Posebne oblike zlomov

- **Avulzijski zlom**
 - V tem primeru se odtrga del kosti na mestu narastišča kite nanjo (del petnice z Ahilovo tetivo, del tibije s tetivo kvadricepsa).
 - Pogost je pri otrocih, pri katerih epifizne linije še niso zakostenele, pa tudi pri športnikih s hipertrofično miškulaturo ob ekstremnih naporih (doskoki pri gimnastiki).
 - Zdravljenje je operativno, prognoza pa dobra.

Stres frakture

- Je posebna vrsta zloma, ki je bil najprej opisan pri vojaki kot "maršfraktura" in posledica ponavljajočih obremenitev (učenje paradnega koraka).
- Opazovan je tudi pri športnikih.

Stres frakture

- Gre za zlom, ki nastane zaradi ponavljajočih obremenitev kosti (dolgotrajen tek, trda podlaga tekališča, neprimerno obuvalo), ki na to reagira z "utrujenostjo materiala" in končno zlomom.

Stres frakture

- Tovrstni zlomi so najpogostejše lokalizirani na malih kosteh stopal, vendar so zlomi možni tudi na ostalih kosteh spodnjih ekstremitet, kjer določena sila maksimalno deluje na kost.

Stres frakture

- Mehanizem stres frakture
 - povečana obremenitev kosti → zmanjšan pretok krvi → **faza pospešenega remodeliranja kosti** → v tej fazi ni bolečin, RTG ne pokaže spremembe → nadaljnja obremenitev kosti → blaga bolečina po treningu → z nadaljnjim slabšanjem se bolečina premika proti začetku treninga in se pojavi tudi med običajno hojo → to je **faza reakcije na stres** → RTG je lahko še vedno negativen, vendar MRI in scintigrafija pokažejo stres frakturo

Stres fraktura

- Dejavniki tveganja za stres frakturo pri športnikih se v literaturi povzamejo na kratko takole:
 - TOO MUCH
 - TOO OFTEN
 - TOO QUICKLY
 - TOO LITTLE REST
- Slabo načrtovan trening s strani trenerja je lahko vzrok stres fraktur !

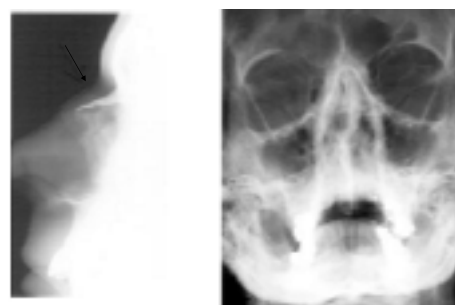
Nekaj specifičnih zlomov

Zlom nosnice

- Najpogostejši zlom obraznih kosti !!!
- Znaki
 - spremembe nosnega pretina
 - hematoma
 - otekline
- Diagnoza
 - pregled: krvavitev iz nosu, prehodnost nosu, krepitacije nosnega skeleta
 - slikovne preiskave: RTG v dveh projekcijah



Zlom nosnice



lateralna projekcija:
zlom nosnice

AP projekcija:
deviacija nosnega pretina

Zlom nosnice

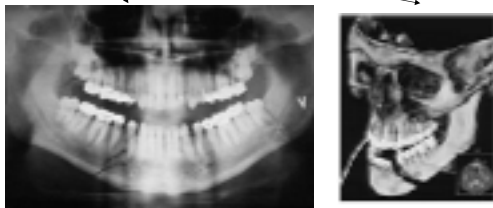
- Zdravljenje
 - te poškodbe zdravi ORL kirurg
 - odstraniti hematoma
 - repozicija nosnice takoj ali 3-7 dni po poškodbi, ko edem uplahne
 - Prognoza je dobra.
 - 4 tedne zaščitna maska pri treningu in tekmovanju.

Zlom spodnje čeljusti

- 13-45% poškodb obraza odpade na zlom mandibule
- Pogost pri borilnih in timskih športih
- Znaki:
 - oteklina, hematoma
 - problemi okluzije zob (neenakomeren vgriz)
 - patološka gibljivost v področju zloma.

Zlom spodnje čeljusti

- Diagnoza
 - RTG in 3D CT rekonstrukcija



Zlom spodnje čeljusti

- Zdravljenje
 - zlom zdravijo maksilo-facialni kirurgi
 - zlomljene fragmente se anatomske uravna in fiksira s pomočjo titanijskih ploščic.
 - mehka hrana 4-6 tednov
 - konzervativno se zdravi s fiksacijo 3-6 tednov
 - prognoza je relativno dobra

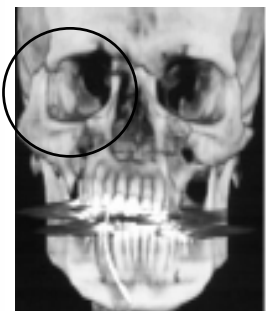
Zlom ličnice



- Frakture zigomatične kosti zajamejo najšibkejši dele zigomatično-maksilarnega kompleksa: infraorbitarni obroč, dno orbite in lateralno stran orbite.
- So tretje po pogostosti poškodb obraza. Prizadeti so športniki v timskih športih.
- Mehanizem poškodbe kaže slika.

Zlom ličnice

- Znaki
 - klasični znaki zloma
 - težko odpiranje ust zaradi premika ličnice navzad
 - diplopija kaže na morebitne poškodbe dna orbite in tam potekajočih živcev
- Diagnoza
 - deformacijo v obliki stopnice lahko otipamo
 - slikovna metoda izbire je CT



Zlomi hrbtenice

- Te poškodbe so lahko zelo nevarne, zlasti če prizadenejo vratni del hrbtenice, kot kaže slika, na kateri vidimo tudi eden od mehanizmov poškodb vratne hrbtenice v športu.



Zlomi hrbtenice

- Zlome hrbtenice delimo na stabilne in nestabilne.
- Hrbtenico delimo na kolumne kot kaže slika.
- Nestabilni zlom zajame vsaj dve kolumni hrbtenice !



Zlomi hrbtenice

- Zdravljenje
 - je kirurško ali konzervativno odvisno od teže zloma oz. stabilnosti zloma
 - velikega pomena je pravilna imobilizacija oz. prva pomoč, saj drugače lahko pride do hudih nevroloških okvar zaradi poškodb hrbtenjače!!!

Zlom ključnice

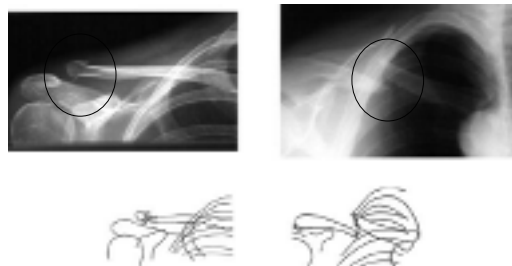
- Ena najpogostejših poškodb na sploh, ne samo v športu.
- Sliki kažeta možnosti poškodovanja v športu.



Zlom ključnice

- Prizadeti so zlasti otroci in adolescenti.
- Diagnoza se vedno postavi na podlagi RTG posnetkov v dveh projekcijah, ki predvsem morata izključiti zlome ramena in sternoklavikularnega spoja.

Zlom ključnice



Zlom ključnice

- Zdravljenje
 - Je enostavno in običajno konzervativno
 - uporabi se oprt (opornica) v obliki osmice, ki zadrži zlomljena dela naravnana.
 - Prognoza je dobra.

Tipični zlom koželjnice

- Fractura radii loco tipico
- Vzrok te poškodbe je padec na stegnjeno roko.
- V odvisnosti od položaja rok pri padcu ločimo:
 - Collovo frakturo: ob padcu se bolnik ujame na razprto dlan – pogosto
 - Smithovo frakturo: bolnik ima pri padcu roko spodvito in pade na hrbtno stran roke

Tipični zlom koželjnice

Fractura radii loco tipico
na RTG sliki se vidi
t.i. **BAJONETNA
DEFORMACIJA**



- Zdravljenje
 - Konzervativno, repozicija v anesteziji in imobilizacija z dokomolčnim mavcem, ki sega od metakarpofalangea lnih sklepov do komolca. Palec ni imobiliziran.

Zlomi kosti goleni

- Pogosti so v nogometu (zato tudi uporaba ščitnikov) in hokeju.
- Vzroki so običajno grobi prekrški z direktnim udarcem v kost in nastankom prečnih fraktur.



Zlomi kosti goleni

- Zdravljenje je pri športnikih skoraj vedno kirurško, saj le tako pričakujemo hitro okrevanje in vrnitev v trenajžno tekmovalni proces.
- Kosti se celijo počasi (8-12 tednov)
- Po zlomu obeh kosti goleni je minimalna odsotnost z igrišč 6 mesecev.



osteosinteza z vijaki



Stres frakture stopala

- Stres fraktura najpogosteje prizadane kosti stopala in sicer metatarzalne kosti ali stopalnice.
- Običajno stradata 1. in 2. metatarzalna kost.



Stres frakture stopala

- Zanke smo opisali že v splošnem delu.
- Na kratko, gre za progresivno povečevanje bolečin v stopalu.
- RTG posnetki sprva negativni (tudi do 3. mesec po zlomu, Andrew Perron).

Stres frakture stopala

- Diagnostika
 - metodi izbire sta MRI in scintigrafija
 - Zdravljenje je redko kirurško
 - Bistvenega pomena je razbremenitev poškodovane noge



Poškodbe hrustanca in sklepov

dr. Edvin Dervišević, dr. med.

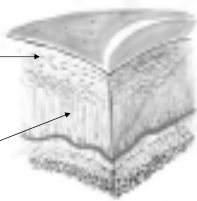
Zgradba in funkcija

- Hrustanec vsebuje elemente vezivnega tkiva, celice in zunaj-celični matriks.
- Poznamo tri vrste hrustanca:
 - elastični
 - hialini
 - fibro-hrustančni
- Najpomembnejši je hialini hrustanec.

Zgradba in funkcija

- Hialini hrustanec je sestavljen iz nekaj plasti, ki so značilne po:

- horizontalni urejenosti celic v zunaj-celičnem matriksu
- površinske plasti
- ter vertikalni urejenosti celic v globokih plasteh.



Zgradba in funkcija

- Sklepna površina večine sklepov v telesu je pokrita s hialinim hrustancem debelosti 1-5 mm.
- Celice tvorijo manj kot 10% volumna hialinega hrustanca, ostale sestavine so makromolekule (20%) ter voda (70%).

Zgradba in funkcija

- Makromolekule
 - kolagen
 - proteoglikani (hondroitin sulfat, hialuronska kislina,...)
- Čvrstost hrustanca temelji na kolagenu tipa II in strukturni organizaciji hrustanca, kjer se kolagene niti vežejo v mrežo dolgih fibril, v katere so vezani proteoglikani.

Zgradba in funkcija

- Proteoglikani imajo dve poglavitni vlogi:
 - vežejo vodo
 - negativno so nabiti (anioni), tako da se molekule medsebojno odbijajo.
- Posledica teh lastnosti je, da hrustanec veže vodo in nabreka.
- Vsebnost proteoglikanov je najvišja pri mladih športnikih, z leti pa se njegova vsebnost zmanjšuje.

Zgradba in funkcija

- **Hialini hrustanec nima lastnih živcev, krvnih žil in mezigovnic !!!**
- Celice hrustanca dobivajo kisik in prehrano iz okoliškega tkiva in sklepne tekočine (sinovialne tekočine) **izključno z difuzijo !!!**
- Na takšen način se odpadne snovi tudi odstranjujejo iz hrustanca.

Zgradba in funkcija

- Ko je sklep obremenjen (ob delovanju mišic) se ustvari pritisk na hrustanec in se tekočina iz hrustanca izčrpa ven, ko se obremenitev zmanjša se voda in hranila resorbirajo nazaj.
- Ciklične obremenitve in razbremenitve so torej odgovorne za prehranjevanje hrustanca.

Zgradba in funkcija

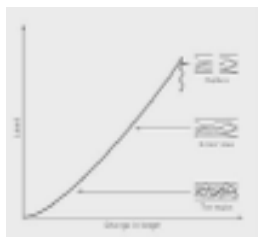
- Drug pomemben del za delovanje hrustanca je sinovialna tekočina, ki jo izločajo celice sinovialne ovojnice sklepa (notranja sklepna ovojnica).
- Ta tekočina naredi tanek film (plast) na sklepnih površinah in izredno zmanjša trenje (trenje je takšno kot med steklom in kocko ledu).

Zgradba in funkcija

- Da razumemo odgovor hrustanca na obremenitev (deformacijo) moramo se spomniti na strukturno organizacijo hrustanca, ki smo je omenili prej:
 - Površina – horizontalno urejen kolagen
 - Srednji del – kolagenska vlakna urejena v večih smereh
 - Globji sloji – vertikalna ureditev kolagenskih vlaken

Zgradba in funkcija

- **Začetek obremenitve**
 - vlakna so urejena valovito
- **Nadaljnja obremenitev**
 - vlakna se zravnajo
- **Prevelika obremenitev**
 - pok posameznih in nato vseh vlaken



Zgradba in funkcija

- Fibro-hrstančni hrustanec je močan in fleksibilen obnem.
- Najdemo ga v bližini sklepov, kit, vezi in medvretenčnih ploščic, kjer tvori zaščitno površino med temi strukturami.
 - Najdemo ga v glavnem pri velikih sklepih (kolk, rama – labrum glenoidale, koleno – meniskusi, zapestje).

Zgradba in funkcija

- Meniskusi kolena so sestavljeni iz fibro-hrstančnega hrstanca, ki zravna sklepni površini pokriti s hialinim hrstancem na golenici in stegnenici ter absorbirajo sile, ki delujejo na sklep.
- V drugih sklepih deluje fibro-hrstančni hrstanec tako, da povečuje sklepne površine.

Zgradba in funkcija

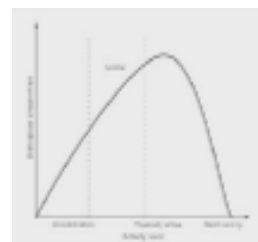
- Za razliko od hialinega ima fibro-hrstančni hrstanec lastno prekrvitev in/ali živce.
 - Npr. meniskusi kolena imajo lastno žilje, ki prehranjuje zunanji del hrstanca, ki se zato imenuje "rdeča cona".

Prilagoditve na trening

- Aktivna obremenitev sklepnega hrstanca povzroča kroženje hranil in kisika okrog hrstanca.
- Prav zaradi tega je redna obremenitev ("uporaba" in ne "obraba") sklepov nujna za normalno funkcijo in zdravje sklepov.

Prilagoditve na trening

- Prilagoditve na obremenitve so podobne drugim tkivom.
 - Imobilizacija povzroča okvaro homeostatske mehanizme
 - Prevelika obremenitev poruši biološke lastnosti (v hrstancu je premalo vode).



Poškodbe hrstanca

- Hialini hrstanec se lahko poškoduje zaradi akutne kontuzije (obtolčenine), ki povzroča pokanje vrhnjih plasti hrstanca.
 - prihaja do vzdolžnih in prečnih razpok
- Te poškodbe pogosto nastanejo ob akutnih poškodbah.
 - 2 od treh pacientov z zvinom gležnja imata makroskopske poškodbe hrstanca skočnega sklepa !!!

Poškodbe hrstanca

- Ločiti moramo med:
 - degenerativnimi spremembami hrstanca – primarni osteoartritis (prej imenovan artroza – gonartroza, coxartroza), kjer spremembe lahko zajamejo ves hrstanec in so prisotne na večih mestih
 - ter fokalne sklepne poškodbe – lezije prisotne na enem ali dveh mestih v sklepu (npr. poškodba ACL povzroča tudi delne okvare sklepnih površin)

Poškodbe hrustanca

- Nevarnost fokalnih sprememb je v tem, da pacient v akutni fazi ne čuti težav, te pa lahko napredujejo v degenerativne spremembe – sekundarni osteoartritis.
- Ni dokazano kaj je vzrok razvoju osteoartritisa v tem primeru:
 - aktuna okvara sproži degeneracijo ali
 - nepravilna (porušene biomehanične razmere) obremenitev povzroči kasnejšo degeneracijo

Poškodbe hrustanca

- Vzrok primarnega osteoartritisa, ki nastaja na prej zdravih kosteh še ni znan.
- Domneva se, da gre predvsem za prevelike obremenitve sklepa (npr. pri predebelih ljudeh je obremenjeno koleno in/ali kolk)
- Tudi bivši športniki imajo večjo prevalenco primarnega osteoartritisa kot navadna populacija.

Poškodbe hrustanca

- Sposobnost hrustanca, da se sam obnovi po poškodbi je zelo majhna, kar gre na račun načina prehranjevanja (samo difuzija) in relativno majhnega števila hrustančnih celic – hondrocitov (samo 10%).
- Tudi zaradi tega je pojavljanje degenerativnih sprememb relativno pogosto.

Poškodbe hrustanca

- Tudi fibro-hrustnačni hrustanec je zelo nagnjen poškodbam, predvsem mensiskusi in labrum glenoidale ramenskega sklepa.
- Kljub temu, da imajo lahko prekrvitev so tudi ti hrustanci nagnjeni degenerativnim spremembam.
 - rdeča cona meniska se dobro celi (obrobni deli)
 - bela cona meniska s eslabo celi (osrednji del)

Poškodbe sklepov

- Sklepi omogočajo gibanje. Tvorijo jih:
 - sklepna telesa (2 ali več kosti)
 - sklepna ovojnica (vezivni in sinovialni del)
 - sklepni hrustanec
 - ligamenti-vezi (tema naslednjega predavanja)
 - sklepna tekočina (sinovialna tekočina)
- V športu sodijo poškodbe sklepov med najpogostejše poškodbe. V pogostnosti poškodb prednjačijo "nosilni sklepi" na spodnjih ekstremitetah (gleženj, koleno).

Poškodbe sklepov

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Vrste poškodb sklepov:<ul style="list-style-type: none">– obtolčenine (contusio)– zvin (distorsio)– izpah (luxatio) | <ul style="list-style-type: none">• Vzroki poškodb sklepov:<ul style="list-style-type: none">– udarci na področje sklepa od zunaj– forsirana gibljivost sklepa preko močnosti, ki jih dopušča anatomsko– zgradba |
|--|---|

Kontuzije sklepov

- Nastane zaradi udarca v predel sklepa od zunaj. Simptomatika je odvisna od jakosti udarca.
- Znaki
 - bolečina
 - oteklina
 - eventualno izliv sinovialne tekočine ali krvi v sklep
 - prizadeta funkcija sklepa

Kontuzije sklepov

- Zdravljenje
 - Je podobno kot pri poškodbah mišic v akutni fazi in ga predstavljajo:
 - RICE
 - funkcija sklepa v primeru večjega izliva (v tem primeru tudi imobilizacija sklepa za 1 teden)
 - analgetiki (sredstva proti bolečinam), antiflogistiki (sredstva proti vnetju)
 - Po 24 - 36 urah:
 - fizikalna terapija (ultrazvok, diadinator ,...)
 - kineziterapija

Kontuzije sklepov

- **Nevarnosti**
 - degenerativne spremembe zaradi poškodbe hrustančnih delov ali kopičenja hemosiderina iz krvi v sklepu, v sklepni hrustanec.
 - rigidnost (zatrdelost) sklepa, ki je lahko zelo trdovratna v zdravljenju. Zlasti ramenski sklep hitro "zamsne" in ga je težko ponovno razgibati.
- **Prognoza** obtolčenin je, razen v primeru komplikacij, dobra.

Distorzije - zvini

- Zvini predstavljajo najpogostejšo obliko poškodbe sklepov, po nekaterih statističnih ugotovitvah, pa tudi najpogostejšo poškodbo v športu nasploh.
- Pri zvinu gre za preforsirani gib v sklepu, ki preseže fiziološke meje, kar se odrazi kot poškodba sklepne ovojnice, ligamentov ali sklepnih površin kosti, ki tvorijo sklep.

Distorzije - zvini

- Elastičnost sklepne ovojnice in ligamentov je majhna, zato nenadni forsirani gibi relativno hitro privedejo do omenjenih okvar.
- Pri zvinu sklepna glavica ne izstopi iz sklepne ponve, zato ni izrazite deformacije, pa tudi gibljivost je možna, vendar boleča.

Zvin gležnja

- V večini primerov gre za zvin zgornjega skočnega sklepa (distorsio art. talocruralis), ki ga tvorijo kosti talus, tibia in fibula.
- Sklepno ovojnico z lateralne in medialne strani strani sklepa dodatno učvrščujejo ligamenti (medialno, lateralno).



Zvin gležnja



- Ker gleženj sodi med nosilne sklepe, predstavlja najpogostejšo lokacijo zvina.
- Glede na izraženost klinične slike (težo zvina) ločimo 3 stopnje zvinov.
- Ugotovitev stopnje zvina je pomembna, saj je od nje odvisno, kako dolga in kakšna bo imobilizacija. Diagnoza zvina ni težka, težka je natančna diagnoza stopnje zvina, ki jo lahko določi le zdravnik z izkušnjami, zato zvin sodi k zdravniku.

Znaki

Zvin gležnja 1. stopnje:	Zvin gležnja 2. stopnje:	Zvin gležnja 3. stopnje:
• Odsotnost patoanatskih sprememb na sklepnih elementih. • Bolečina • Boleča gibljivost v sklepu	• Natrganje sklepne ovojnice ali ligamentov. • Bolečina (je močnejša kot pri zvinu 1. Stopnje) • Boleča, omejena gibljivost v sklepu • Oteklina sklepa (blaga)	• Pretrganje sklepne ovojnice, ali/in enega ali več ligamentov. • Prisotna je lahko tudi poškodba sklepne hrustanca ali kosti. • Močna bolečina • Močna oteklina-hematoma • -močno boleča, močno omejena gibljivost v sklepu

Zdravljenje

Zvin gležnja 1. stopnje:	Zvin gležnja 2. stopnje:	Zvin gležnja 3. stopnje:
• Nekajdnevni počitek. • Imobilizacija z mavcem ni potrebna. • Lokalno hlajenje (akutna faza) • Analgetika-antiflogistika • Eventuelno elastični zavoj za sklep	• Počitek 2-3 tedne. V športu se izogibamo mavčne imobilizacije (atrofija mehkih struktur) in jo izvajamo v posebnih primerih (nesodelovanje športnika). V tem primeru traja 14- 21 dni. • Lokalno hlajenje (akutna faza) • Analgetika-antiflogistika	• Imobilizacija v mavcu (traja 3 - 5 tednov) • Lokalno hlajenje (akutna faza) • Analgetika - antiflogistika • Kirurško zdravljenje (šivanje ligamentov)

Zdravljenje

- Pri zvinih je nujno napraviti rentgenski posnetek, za izključitev ali ugotovitev eventuelne poškodbe kosti.
- Nestabilnost sklepa zahteva funkcionalno rentgensko obdelavo in kirurško zdravljenje, ker sicer obstaja nevarnost zgodnjih degenerativnih sprememb na kosteh (preartroza, artroza).

Zdravljenje

- Neadekvatno zdravljenje zvinov 2. in 3. stopnje, ima lahko za posledico manjvrednost (nestabilnost) sklepa, ki zahteva kirurško zdravljenje.
- Nestabilnost skočnega sklepa se pojavi zlasti v primeru zloma tibialnega ali fibularnega maleolusa ali okvare ligamenta med tibijo in fibulo, ob nezadostni imobilizaciji.

Luxatio – izpah sklepa

- Pri izpahu zaradi mehanične sile sklepna glavica izstopi iz sklepne ponve.
- Pri tem se poškodujejo tudi mehki deli sklepa (pretrgana sklepna ovojnica in sklepne vezi), ali kosti.

Luxatio – izpah sklepa

- Zaradi pritiska dislociranih kosti na mehke strukture, so lahko prisotne tudi motnje krvnega obtoka.
- Izpah predstavlja najtežjo poškodbo sklepov.

Luxatio – izpah sklepa



Najpogostejšo lokacijo izpaha v športu predstavljajo ramenski sklep (strukture sklepa - plitkost sklepnih ponvic, velika gibljivost) in mali sklepi prstov rok.

Izpah sklepa

- **Znaki:**
 - močna bolečina
 - oteklina sklepa
 - deformacija sklepa
 - onemogočena funkcija sklepa

Izpah sklepa

- **Zdravljenje**
 - Sklep je potrebno čimprej namestiti v pravilni položaj (repozicija), vendar ne na športnem terenu (na terenu le improvizirana imobilizacija).
 - Potreben je Rtg posnetek in na osnovi tega repozicija v anesteziji.
 - Po repoziciji je nujna imobilizacija, da zarastejo pretgane vezi in sklepna ovojnica.
 - Pri izpahu ramena traja imobilizacija 5 - 6 tednov. Včasih je potrebno tudi kirurško zdravljenje (za nekatere sklepe). Imobilizaciji sledi rehabilitacija (fizikalna terapija, balneoterapija, kinezioterapija), ki je včasih dolgotrajna.

Izpah rame

- Večina izpahov rame so sprednji (anteriorni) izpahi (95%).
- Najpogostejši vzrok te poškodbe je padec na stegnjeno roko ali močna zunanja rotacija abducirane roke (npr. udarec po roki med metanjem žoge v rokometu).

Izpah rame

- **Znaki in simptomi**
 - pacient drži roko v zunanji rotaciji in rahli abdukciji
 - gibljivost je močno omejena
 - kontura ramenskega sklepa je porušena
 - oteklina
 - bolečina

Izpah rame

- Diagnostika
 - nujno moramo preveriti stanje žil in živcev okrog ramena (nevrološki in cirkulatorni izpadi)
 - RTG slikanje s ciljem, da se ugotovi smer dislokacije (ant. ali post.)
 - včasih je poškodovan inferiorni glenohumeralni ligamentarni kompleks - **Bankartova poškodba**
 - lahko pride tudi do kompresijskih poškodb hrustanca, ki se na RTG posnetku ne vidijo – **Hill-Sachove lezije**

Izpah rame

- Zdravljenje
 - odvisno od izkušenj in usposobljenosti zdravnika
 - popraviti dislokacijo (reponirati) **ČIM PREJ**, kajti takrat ni obrambnega mišičnega spazma, ki otežkoči repozicijo
 - pred repozicijo damo 20ml 1% lidokaina intra-artikularno, 1 cm pod akromionom (v uporabi sta tudi morfij in diazepam).

Izpah rame

- Večina avtorjev danes predlaga uporabo Stimsonove metode repozicije.
- Pacient leži na trebuhu, roka visi ob strani mize
- Roka počasi (5-10 minut) obremenimo vzdolžno, mišice ramenskega obroča morajo biti sproščene.



Izpah rame

- Druga možnost repozicije
- Športnik jo lahko poskuša sam na kraju dogodka, ali jo uporabimo kadar vemo, da bo trajal prevoz do bolnišnice dolgo časa.
- Primerna je za rekurentne (habitualne) izpade rame.



Izpah rame

- Po repoziciji mora zdravnik preveriti inervacijo in cirkulacijo, ter narediti kontrolni RTG posnetek, da ugotovi pravilnost repozicije.
- Imobilizacija naj traja 3-4 dni.
- Daljšanje časa imobilizacije ne zmanjšuje možnosti ponovnega izpaha.

Rehabilitacija po izpahu rame

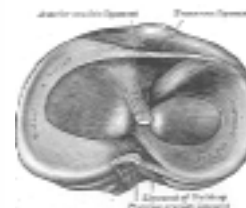
- Vaje za ROM
- Mišično ravnesje
- Vaje za krepitev
- Propriocepcija
- Stabilizacija

Prognoza

- Rekurence so pogoste (46-95%)
- Kirurški poseg po prvem izpahu kljub temu ni rutinski.
- Za vrhunski šport veljajo določila, da športnikom v metalnih športih s z izpahom rame dominantne roke ponudimo možnost kirurškega posega.

Poškodbe meniskusov

- Meniskusi so hrustančno-vezivne ploščice v kolenskem sklepu.
- Obstajata dva meniska (lateralni in medialni)
- Meniskus je na robu priraščen na sklepno ovojnico, od koder se tudi prekrvljuje.
- Pri gibanju kolena meniskusi potujejo nazaj in naprej.



Poškodbe meniskusov

- Poškodba meniskov nastane navadno pri tipičnih gibih.
- Za poškodbo medialnega meniska je tako tipični gib fleksija kolena z rotacijo goleni navzven, ob hkratni abdukciji goleni.

Poškodbe meniskusov

- Pogostejše so poškodbe medialnega meniska (4-10:1 v odnosu do lateralnega), ki je manj gibljiv.
- Kljub temu je poškodba lateralnega meniskusa bolj nevarna, saj ta bolj prispeva k celotni stabilnosti kolena.

Poškodbe meniskusov

- Poškodba meniska nastopi hitreje, v kolikor je meniskus zaradi predhodnih preobremenitev že degenerativno spremenjen.
- Nogomet, smučanje in atletika so športi, kjer se meniskusi najpogosteje poškodujejo.

Poškodbe meniskusov

- Poškodbe meniskusov nastopijo izolirano ali skupaj z drugimi poškodbami.
- 75% pacientov s poškodbo ACL utrpijo hkratno poškodbo meniskusa.

Poškodbe meniskusov

- **Znaki**

- koleno "zablokira" (se zaskoči) v semifleksiji
- bolečina na pritisk v predelu sklepne špranje, na strani poškodbe meniskusa
- bolečina pri aktivnem ali pasivnem gibanju v kolenu in pri obremenitvi
- tekočina v kolenu (sinovialna tekočina ali kri)

Poškodbe meniskusov

- V primeru suma na poškodbo meniskusa, je potrebna kompletna obdelava pri specialistu (RTG posnetek, artrografija, artroskopija).



Poškodbe meniskusov



- Ločimo več oblik poškodbe meniskusov, npr.:
 - Poškodba v obliki ročaja (zgornji del slike).
 - Jezikasto zatrganje

Poškodbe meniskusov

- **Zdravljenje**
 - naj bi se pričelo v roku dveh tednov po poškodbi
 - če je ruptura manjša je indicirana artroskopska resekcija meniska
 - manjše razpoke lahko zacelijo tudi spontano

Poškodbe meniskusov

- **Rehabilitacija**

- CPM
- izometrija in NMES za preprečitev atrofije
- vaje za moč (voda, elastični trakovi, fitness progresivno v tem zaporedju – VSE PAIN FREE)
- nevro-muskularni trening (propriocepcija, mišična aktivacija)

Poškodbe meniskusov

- **Proгноza**

- je na splošno dobra.
- Zašit meniskus potrebuje 4-6 mesecev preden se lahko "vrne" k športnim aktivnostim, ki vključujejo sukanje (torzije) kolena.
- Po manjših resekcijah je vrnitev k športu možna že po 4-ih tednih.
- Po totalnih resekcijah medialnega meniskusa obstaja velika nevarnost razvoja degenerativnih sprememb v obdobju 10 let po posegu.

Tendinopatije

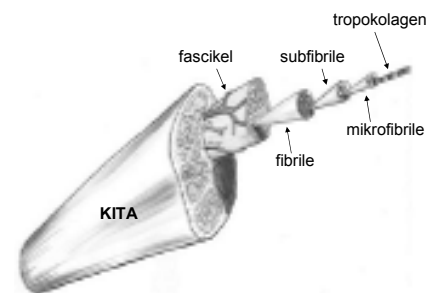
Asist. dr. Edvin Dervišević, dr. med.

Zgradba in funkcija kit

- Kite so sestavljene iz vezivnega tkiva, ki pripenja mišico na kost.
- Stik kite s kostjo imenujemo enteza.
- Ključna funkcija kit je prenos sil z mišic na skelet, s čimer omogočajo aktiven gib in prispevajo k stabilizaciji giba.

- Ključna sestavina kit je kolagen tipa I, ki tvori 80-90% kitnega materiala.
- Strukturno so kite zelo podobne ligamentom (vezem).
- Kolagen je urejen v paralelne strukture imenovane tropokolagen, ki se nato organizirajo v večje strukture – mikrofibrile, subfibrile, fibrile in fascikle.

Zgradba kit

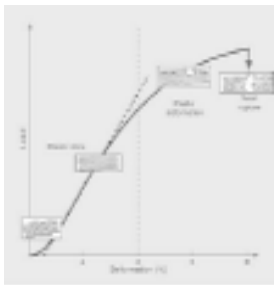


- Vsak fascikel je obdan z rahlim vezivnim tkivom, ki se imenuje endotendineum (paratendineum) in vsebuje tudi žile, živce in mezigovnice.
- Več fasciklov se povezuje v kito, ki je z zunanje strani obdana z vezivno ovojnico imenovano epitendineum (peritendineum).

Odnose stres/deformacija

- Odnos med stresom (silo), ki deluje na tetivo in njeno posledično deformacijo je podoben kot pri ligamentih.
- V začetku se kolagena vlakna z lahko raztegnejo in izgubijo svojo naravno in normalno valovitost.

Odnos stres/deformacija



- V elastičnem področju se tetive obnašajo kot idealne vzmeti, medtem ko se rupturi dogajajo v deformacijskem področju: najprej pok posameznih vlaken (parcialna ruptura) nato pa cele tetive (totalna ruptura).

Prilagoditve med treningom

- Tudi prilagoditve na trening so podobne prilagoditvam, ki jih srečamo pri ligamentih.
- Poveča se prečni presek ter izboljšajo lastnosti vezivnega materiala, ki gradi tetivo.

Vrste poškodb tetiv

- Poškodbe tetiv so lahko akutne ali overuse poškodbe.
- Akutne poškodbe
 - vbodline, globoke raztrganine
 - **akutne rupture**: delna ali popolne in zajamejo večinoma osrednji del tetive
 - če se ruptura zgodi v področju stika tetive in kosti, lahko tetiva utrga tudi del kosti, kar imenujemo **avulzijska fraktura**.

Vrste poškodb tetiv

- Kronične – overuse – poškodbe
 - od vseh tkiv so prav tetive najbolj nagnjene overuse poškodbam
 - te poškodbe označuje več različnih izrazov: tendinitis (vnetje), tenosinovitis (vnetje ovojnice), tenoperiostitis (vnetje origa in insertia tetive), periostitis (periostalna vnetje), burzitis/hemobruizitis (vnetje burz s krvavitvijo ali brez).

Patofiziologija overuse poškodb

- Vsak izraz ima končnico –itis, kar v medicini označuje vnetni proces.
- Čeprav so kronične spremembe tetiv običajno označevali kot vnetne spremembe, so novejša raziskava pokazale, da je dejanski nastanek (patogeneza) teh sprememb še vedno nepojasnen proces.

Patofiziologija overuse poškodb

- Izraz tendinitis so uporabljali zaradi ponavljajočih se mikrotravm, ki so onemogočile reparativne procese tetiv in domnevno povzročile vnetje.
- Problem je v tem, da histološko ni mogoče dokazati značilnih vnetnih sprememb.
- V histoloških preparatih tetiv niso namreč našli specifičnih celic vnetnega odgovora.

Patofiziologija overuse poškodb

- Odkrito je bilo zelo veliko vnetnih sprememb pri akutnih poškodbah, vendar v kroničnih primerih (overuse) so te spremembe prisotne pri zgolj 3-5% pacientov.
- Glavni vzrok tetivnih sprememb je torej degeneracija tetiv, ki je značilna po fragmentaciji kolagena, nepravilni orientaciji kolagenih vlaken, biokemičnimi spremembami kolagena, povečanim nivojem proteoglikanov in zmanjšano encimsko aktivnostjo.

- Vzrok degeneracije ostaja neznan.
- Predpostavka je naslednja: zmanjšan pretok krvi → lokalna hipoksija → nepravilna metabolična aktivnost → sproščanje prostih radikalov → poškodba tetive

Terminologija

- Prav zato se danes običajno uporablja izraz tendinopatija, ki zajema kronične spremembe tetiv.
- Spremenjeno je tudi poimenovanje (terminologija) teh sprememb.

Terminologija

• NOV IZRAZ	• STAR IZRAZ
– Paratenonitis	→ – Tenosinovitis – Tenovaginitis – Peritendinitis
– Paratenonitis s tendinozo	→ – Tendinitis
– Tendinoza	→ – Tendinitis
– Tendinitis	→ – Nateg ali ruptura tetive • akutna <2 tedna • subakutna 4-6 tednov • kronična > 6 tednov

Definicije

- Paratenonitis
 - vnetje paratendineuma z njegovo ovojnico ali brez nje
- Paratenonitis s tendinozo
 - vnetje paratendineuma s pridružno intratendinozno degeneracijo
- Tendinoza
 - Intratendinozna degeneracija zaradi atrofije (staranje, mikrotravme, žilne spremembe)
- Tendinitis
 - Simptomatska degeneracija kite z žilnimi motnjami in vnetnim odgovorom

Etiologija in incidenca

- Etiologija poškodb tetiv je multifaktorska
 - Zunanji dejavniki: sprememba igralne površine, slaba oprema in tehnika
 - Notranji dejavniki: slabost tetiv, mišična slabost, neravnovesje mišic

Etiologija in incidenca

- Poškodbe tetiv so pogostejše pri moških kot pri ženskah
- Najbolj ogroženi so vrhunski športniki
- Aktivnosti, ki najpogosteje vodijo do poškodb so pospeški, pojemki, hitro ustavljanje in prekinitve nasprotnega napada.
- Zaradi tega so najbolj ogroženi športniki nogometaši in tenisači, sledijo pa drugi moštveni športi.

Ahilara tendinopatija

Uvod

- Incidenca je 4-6%.
- Diagnoza je klinična in se postavi s temeljitim kliničnim pregledom.
- Ultrazvok lahko odkrije (pre)klinične lezije, oceni težo lezij, ter se lahko uporablja kot monitoring med zdravljenjem in daje ključne informacije za operacijo.
- V sodobnejših centrih MRI zamenjuje UZ.

Zdravljenje

- Brez pretiranega treniranja v zgodnjih fazah.
- Odprava biomehaničnih nepravilnosti: pretirane inverzije, izraženega varusa, pretirane subtalarne gibljivosti in dorzifleksije stopala.

Zdravljenje

- V večini primerov se predpisujejo kortikosteroidi, kar je nesmisel, če upoštevamo dejstvo, da ne obstajajo znaki vnetja.
- **Nesmotna uporaba kortikosteroidov lahko pripelje do delne (parcialne) rupture tetive !!!**

Telesna aktivnost in zdravljenje

- Zmerna telesna aktivnost pod strogim zdravniškim nadzorom pospeši ozdravitev.
- Najbolj primerne so vaje na izotoničnih napravah ali na hidravličnih fitness napravah, ki omogočajo točno določanje obremenitve na tetive.

Vpliv mehanične obremenitve na tetive

- Raziskave so pokazale, da mehanična obremenitev tetive pripeljejo do sprememb v številu celic, DNA sintezi, sintezi kolagena in sestavi proteoglikanov v korist tetive.
- Zaključek je da s takšnimi obremenitvami postaja tetiva bolj odporna na poškodbe.

Imobilizacija ?

- Imobilizacija tetive vodi do zmanjšanja tenzijske moči, števila celic, organizacije kolagenih vlake in premera posameznih kolagenih vlaken.
- Torej, imobilizacija po poškodbi ni koristna.

Imobilizacija ?

- Seveda, v nekaterih primerih je imobilizacija neizogibna, takrat pa je potrebno narediti vse, da se doseže zgodnja remobilizacija.
- Najboljši način zgodnje remobilizacije so **ekscentrične vaje** dvakrat dnevno.



Ekscentrična vadba

- Športniki, ki so izvajali ekscentrično vadbo med remobilizacijo (v fazi rehabilitacije) niso imeli bolečine v tetivi po vrnitvi v trenajžno-tekmovalni proces.
- Nekatere klinične študije navajajo tudi podatke, da je manj kot 4-6% športnikov potrebovalo kirurško zdravljenje, če so z ekscentrično vadbo pričeli v zgodnjih fazah po poškodbi.

Zakaj so ekscentrične vaje tako učinkovite?

- Hipertrofija, ki se pojavi po takšni vadbi privede do povečanja tenzijske moči tetiv.
- Spreminjanje dolžine tetive med ekscentrično vadbo pripelje do dodatne krepitve tetive ter zmanjša napore na sklep, ki se premika.

Druge možnosti...

- Poleg ekscentričnih vaj je potrebno paziti tudi na mišično ravnovesje in koordinacijo gibov (propriocepcija), ker ta dva dejavnika privedejo do dodatnega izboljšanja stanja.
- V fizikalni terapiji se uporabljata še ultrazvočna terapija in elektrostimulacija.

Dolgoročna prognoza

- Ena starejša študija (1970, Allenmark) navaja, da je kirurško zdravljenje boljše od konzervativnega.
- Ta študija ni upoštevala sodobne metode fizikalnega zdravljenja (terapevtske vadbe) – ekscentrične vaje.

Vrnitev k športu

- Po zmernih treningih in pod pogojem, da se simptomi ne slabšajo se športnik lahko vrne v tekmovalni proces 2-4 mesece po poškodbi.
- Za težje kronične tendinopatije je obdobje okrevanja 5-8 mesecev.

Patelarna tendinopatija

- Gre za zelo resno poškodbo.
- To je tendinoza pri kateri prihaja do degeneracije kolagena v posteriornem in proksimalnem delu tetive kvadricepsa.
- Simptomi lahko ostanejo navkljub dobri in dolgotrajni terapiji.
- Ima velik odstotek ponavljanja.
- Nekateri vrhunski športniki so prisiljeni na predčasno "upokožitev".

- Poškodbo povzročajo ponavljajoči se skoki v kombinaciji z upogibanjem kolena, zato so najbolj ogroženi košarkarji, odbojkaši, tenisači in branilci v nogometu.

Mehanizem poškodbe

- Veliko govora je o tem ali gre pri tem za trakcijo ali vkleščanje tetive.
- Večina zadnjih študij se strinja, da je prevladujoči mehanizem poškodbe trakcija (vlek).

Diagnoza

- Temelji na anamnezi (postopna ojačitev bolečin).
- Bolečina vpliva na učinkovitost.
- Občutljivost spodnjega pola patele pri popolni ekstenziji kolena.
- Ultrazvok ni tako zanesljiv, pa sodobni pristopi diagnostike te tendinopatije predlagajo uporabo MRI.

Zdravljenje

- Zmanjšati relativne obremenitve tetive.
- Modificirati aktivnosti in narediti biomehanične popravke (patela alta, lateralizacija patele → taping)
- Moč mišic stegna mora biti obnovljena pred pričetkom trenažnega procesa.

- Konzervativni pristop zdravljenja je zahteven in lahko pripelje do frustracij športnika, pa tudi do ponovne poškodbe.
- Kontrolirani programi izokinetične (ekscentrične) vadbe so koristni le pod pogojem, da jih izvaja izkušen terapevt.

- Možnosti kirurškega zdravljenja sta dve:
 - Artroskopsko postrganje tetive, ki je učinkovito vendar je mehanizem djelovanja je nejasan,
 - Odprta kirurgija kolena pri kateri se naredi ekscizija nekrotičnih delov tetiv. To je trenutno najbolj popularna metoda zdravljenja.

Prognoza

- Obdobje okrevanja po prvi poškodbi je 2-3 mesece
- Kronične patelarne tendinopatije zahtevajo 4-6 mesecev rehabilitacije, preden se lahko športnik vrne v tekovalni proces.

- Nekaj več bo povedanega o Ahilarni tendinopatiji.

**Ahilarna
tendinopatija**

Ahilarna tendinopatija

Asist. dr. Edvin Dervišević, dr. med.

- Bolečina v področju Ahilove tetive je zelo pogost simptom pri športnikih.

Klinični znaki

- Ahilova tetiva, imenovana po legendarnem bojevniku in junaku Homerjeve Iliade je najbolj pogosto mesto projekcije bolečine.
- Akutna ruptura povzroča hudo bolečino i nezmožnost obremenitve prizadete noge.

Vzroki

- Overuse poškodbe Ahilove tetive —tendinopatije — nastajajo kot posledica izjemno težkih treningov in tekmovanj.

Diferencialna diagnostika

- Diferencialna diagnostika bolečine v področju Ahilove tetive zajema okoliške anatomske strukture.
- Tam sta dve burzi, retrokalkanealna, ki leži med posteriornim delom kalkaneusa in narastiščem Ahilove tetive, ter Ahilova burza, ki leži med narastiščem tetive in kožo.

- Ko se vnamejo, povzročajo te burze bolečino, ki je lahko ali pa ni združena s tendinopatijo.
- Posteriorni odrastek skočnice oz. njegova diskretna varianta - ostrigonum, so lahko vključeni v sklop posteriornega sindroma vkleščenja.

Etiologija Ahilarne tendinopatije

Najpogostejši vzroki	Manj pogosti vzroki	Redki vzroki
- Ahilarna tendinopatija (tendinoza, paratendinitis in parcialna ruptura) - Retrokalkanealni bursitis	- Posteriorni sindrom vkleščanja - Severova boleost (adolescenti) - Ahilarni bursitis - Prenesena bolečina – Živci – Ledvena hrbtenjača	- Ruptura Ahilove tetive - Ahilarna tendinopatija kot posledica vnetnih artropatij

Anamneza

- Športnik z overuse tendinopatijo ali retrokalkanealnim bursitisom navaja postopen razvoj simptomov in tipično se pritožuje na bolečine in trdost tetive takoj po prebujanju.
- Ta bolečina se zmanjša s hojo in toploto (npr. topla kopel). Bolečina se zato zmanjša tudi med treningom, vendar se spet pojavi nekaj ur po njem.

Anamneza

- Pri parcialni rupturi je bolečina nenadna in to stanje začasno onemogoči športnika.
- Histološka slika pri parcialni rupturi in overuse tendinopatijah je enaka.
- To v praksi pomeni, da je edina pomembna razlika med tema dvema stanjema čas okrevanja, ki je v primeru parcialne rupture daljši.

Anamneza

- Če športnik v anamnezi navaja močno bolečino v Ahilarnem področju s prominentno zmanjšano gibljivostjo, moramo posumiti na popolno rupturo.
- Športnik tudi sam pove, da je slišal pok (kot zlom svinčnika).

Pregled

- Poleg pregleda bolečega področja, moramo poiskati tudi dejavnike, ki kažejo na poškodbo Ahilove tetive:
 - Unilateralna okorelost mišic meč,
 - Okorelost skočnega sklepa in subtalaranih sklepov,
 - Abnormalna biomehanika spodnjega uda.

Pregled

- Opazovanje
 - med stanjem
 - med hojo
 - v proniranem položaju

Pregled

2. Aktivni gibi

- plantarna fleksija
- dorzalna fleksija

Pregled

3. Pasivni gibi

- Plantarna fleksija
- Plantarna fleksija z dodatnim pritiskom
- Dorzalna fleksija
- Subtalarni sklep
- Iztegovanje mišic
 - Gastrocnemius
 - Soleus

Pregled

4. Izvajanje gibov proti uporu

- Plantarna fleksija

5. Funkcionalni testi

- Dvigovanje mišic meč
- Skakanje
- Ekscentrični padec

Pregled

6. Palpacija

- Ahilove tetive
- Retrokalkanealne burze
- Posteriornega dela talusa
- Mišic meč

7. Specialni testi

- Simmondov test stiskanja meč
- Biomehantični obdelava

Klinične preiskave

- Običajni RTG je omejene vrednosti za paciente pri katerih se je bolečina pojavila nedavno, vendar pri dolgotrajnih težavah lahko RTG pokaže Haglundov deformitet - prominentno superiorno projekcijo petnice (calcaneus), ki je združena s tendinopatijo in je lahko pomemben dejavnik za nastanek retrokalkanealne burzitisa.

Klinične preiskave

- Sindrom posteriornega vkleščenja se lahko prikaže na RTG-ju, včasih pa lahko vidimo tudi kalcifikacije na sami tetivi.

Klinične preiskave

- Pri simptomatskih pacientih bosta ultrazvok in magnetna rezonanca pokazala abnormalnosti Ahilove tetive.
- Obe metodi sta primerni za natančno opredelitev tendinopatije ter potrditev oz. izključitev diferencialne diagnoze.

Klinične preiskave

- Slikovne preiskave ne pokažejo vedno sprememb, včasih pa je slika dobljena s slikovno preiskavo tako podobna, da je nemogoče ločiti med različno patologijo.
- Po drugi strani pa se lahko abnormalnosti pokažejo pri športnikih, ki sicer nimajo težav..

Klinične preiskave

- V praksi svetujemo uporabo UZ in MRI za oceno pacientov s perzistentno bolečino Ahilove tetive, s ciljem odkrivanja tendinopatije.
- Zdravnik medicine športa mora več pozornosti posvetiti anamnezi in kliničnem pregledu kot samim slikam, saj lahko z skrbno in dobro vzeto anamnezo zvemo bistveno več o težavah športnika.

Terapija

- Overuse tendinopatija se najbolje odzove na tretma, če z njim pričnemo v zgodnjih fazah.
- Celo v takšnih primerih je čas okrevanja cca. 3 mesece.
- Zdravljenje dolgotrajajočih oblik Ahilarne tendinopatije zahteva intenzivno rehabilitacijo, ki traja tudi do 6 mesecev.

Terapija

- Ključ za uspešno rehabilitacijo so zgodnja postavitve diagnoze ter RICE tretma za preprečevanje dodatnih poškodb kolagena, ekscentrični programi krepitve tetive, popravljanje dejavnikov tveganja in postopno napredovanje v funkcionalnih aktivnostih in za šport specifični rehabilitaciji.

Terapija

- Na začetku tretmaja uporabljamo led in elektrostimulacijo, da zmanjšamo bolečine.
- Vaja dvigovanja pete se uporablja za zmanjšanje obremenitve na tetivo.
- Uporabljamo tudi masažo mehkih tkiv z uporabo prečne frikcije (vtiranja) že v akutni fazi.

Terapija

- Vloga nesteroidnih antiinflamatornih analgetikov (Olfen®, Brufen®, Ketonal® ...) je kontroverzna.
- Astrom in Westlin nista odkrila pozitivnih vplivov piroxicama v randomizirani študiji, ki je zajela 70 športnikov.

Programi krepitve tetive

- Ekscentrične vaje lahko celo povzročijo okvare, če niso pravilno predpisane oz. če se z njimi pretirava.
- Vajam mora predhoditi primerno ogrevanje in stretching.

Programi krepitve tetive

- Pacient mora pričakovati bolečine na začetku programa in pri vsaki novi obremenitvi.
- Na novo obremenitev preidemo šele takrat, ko prejšnja obremenitev ne povzroča več bolečine !!!

Programi krepitve tetive

- Standardna vaja, ki se uporablja v rehabilitaciji Ahilarne tendinopatije je spuščanje pet (heel drop).
- Spuščanje pete zahteva ekscentrično mišično kontrakcijo.

Primer REHAB protokola

1. Bilateralno spuščanje pet med stanjem na stopnicah, tako da peti visita nad robom stopnice. Med vajo morata peti seči pod spodnji rob stopnice.
2. Povečati težo, ki jo prenaša poškodovana noga.
3. Spuščanje pete unilateralno.
4. Spuščanje pete z uporabo uteži.
5. Po vsakem ciklusu vaj - **krioterapija**.

Korekcija dejavnikov tveganja

- Tako kot pri drugih overuse poškodbah tudi v tem primeru, moramo popraviti oz. odpraviti dejavnike tveganja.
- Trdost mišic meč se odpravi z ustreznim stretchingom in masažo. V masaži uporabljamo trajno miofascialno tenzijo in prečno frikcijo.

Korekcija dejavnikov tveganja

- Običajno je potrebno zdraviti tudi zadebelitve v tkivih (grčice, bunkice), ki se pojavijo v osrednjem delu m. soleusa. → MASAŽA
- Zmanjšan ROM skočnega ali subtalarnega sklepa povečuje obremenitev Ahilove tetive → zato STRETCHING in ROČNA MOBILIZACIJA.

Korekcija dejavnikov tveganja

- Zaradi abnormalne biomehanike, zlasti zaradi pretirane pronacije, ki je glavni vzrok Ahilarne tendinopatije, je biomehanična obdelava pacienta na sodobnih izokinetičnih dinamometrih nujno potrebna.
- Ne smemo pozabiti na preverjanje obutve športnika, ki morda ni ustrezna!

Vrnitev k športu

- Na začetku naj izvaja vaje bilateralnega dvigovanja pet za zmanjšanje obremenitve Ahilove tetive.
- Postopno dodati joggingu pod pogojem, da med in po teku ne čuti bolečine.
- Ko je sposoben teči 30-45 minut brez bolečin, lahko poveča hitrost.

Vrnitev k športu

- Šele po tem se lahko začne šprint in tek v hrib.
- Športnika opozorimo, da naj uporablja obutev s spuščeno peto.
- Tek v hrib z utežmi se pusti za končno fazo napredovanja v treningu.

Povzetek terapije

1. Zmanjšati bolečine in otekline

- led
- elektrostimulacija
- magnetoterapija, laser
- prečna frikcija (mobilizacija)
- zdravila ?!

Povzetek terapije

2. Zmanjšati obremenitve tetive

- Počitek in izogibanje aktivnosti, ki poslabšujejo stanje, toliko časa, da pacient postane sposoben izvajati ekscentrične vaje.
- Dvigovanje pet
- Masaža
 - Gastrocnemius
 - soleus
- Mobilizacija sklepov za ohranitev in povečanje ROM-a
 - Subtalarni
 - Talokruralni
 - Srednji tarzalni

Povzetek terapije

3. Ponovno dobivanje gibljivosti

- Masaža
- Stretching

Povzetek terapije

4. Izboljšanje moči mišic meč in same tetive

- program ekscentričnih vaj

Povzetek terapije

5. Biomehanična obdelava in popravljanje abnormalnosti

- Testiranje na izokinetičnih dinamometrih



Poškodbe mišic

Asist. dr. Edvin DERVIŠEVIĆ, dr. med.

Struktura in funkcija

- Mišice tvorijo 40-45% celotne telesne mase.
- Že sama struktura mišic kaže na njihovo primarno funkcijo – proizvodjanje moči.
- Primarna gradbena enota mišic se imenuje **miofibrila**, ki je sestavljena iz proteinskih filamentov – aktina in miozina.

Zgradba mišic



Oblike mišic

- Mišice so različnih oblik:
 - eno ali več peresne ploščate mišice
 - vretenaste mišice
- Prve so na splošno močnejše ker več vzporednih vlaken skupaj proizvaja silo, vendar je zaradi kratkosti vlaken, hitrost kontrakcije manjša.



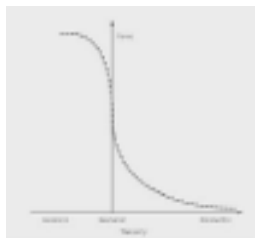
Odnos sile in hitrosti

- Sposobnost proizvodjanja sile je odvisna od delovnih pogojev mišice.
- Ločimo:
 - izometrične,
 - koncentrične in
 - ekscentrične mišične kontrakcije

Tipi kontrakcije

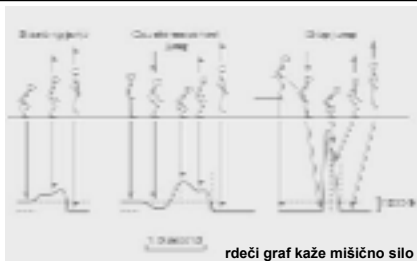
- Izometrična
 - mišica proizvaja silo brez spreminjanja kota sklepa; imenuje se tudi statična
- Koncentrična
 - origo in insertio mišice se približujeta, mišica se krajša
- Ekscentrična
 - origo in insertio mišice se oddaljujeta, mišica se daljša

- Pri koncentrični kontrakciji maksimalna sila je manjša na račun velike hitrosti kontrakcije, pri ekscentrični kontrakciji pa sila z naraščajočo hitrostjo narašča.



Delovni pogoji/sila

- Vpliv različnih delovnih pogojev, lahko boljše razumemo, če primerjamo različne vrste skokov.



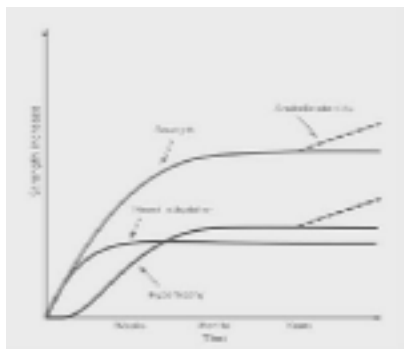
rdeči graf kaže mišično silo

Skok iz mesta	Skok iz počepa	Skok z višine
Koleno je 90° fleksiji. Tipična in čista koncentrična kontrakcija.	Ekscentrično-koncentrična kontrakcija.	Skok iz počepa po skoku z višine. Sila je v tem primeru največja, vendar tudi nevarnost poškodbe.

Prilagoditve na trening

- Največji in najhitrejši odgovor na trening.
- Volumen in moč mišice se močno povečata po kratkem obdobju specifičnega treninga.
- K povečanju moči prispevata dva dejavnika:
 - nevralni – sposobnost rekrutiranja večjega števila motoričnih enot
 - mišični – mišični volumen → hipertrofija

Prilagoditve na trening



Rdeča črta kaže skupno povečanje moči, ki je vsota povečanja na račun nevralnih (**modra črta**) in mišičnih adaptacij (**zeleni črta**). Črtkane črte kažejo vpliv nedovoljenih sredstev – anaboličnih steroidov.

Prilagoditve na trening

- Kot že rečeno, mišice se najhitrejšje prilagodijo novim obremenitvam, kar ne velja za kite, hrustanec in kosti, ki potrebujejo meseca za te prilagoditve.
- Prav zaradi tega intenziven nenačrtovan trening lahko privede do overuse poškodb teh struktur zlasti pri otrocih in mladostnikih → prizadetost apofiz (Mb. Osgood-Schlatter – bolečnost v področju tuberositas tibiae)

Prilagoditve na trening

- Povečanje volumna mišice nastaja predvsem na račun hipertrofije (povečanje velikosti vlaken) pa tudi na račun hiperplazije (povečanje števila vlaken).
- Nova vlakna nastajajo iz satelitskih celic, ki se nahajajo na periferiji miofibril.
- Povečanje moči v začetni fazi treninga nastaja predvsem na račun nevralnih adaptacij, hipertrofija pa je odgovorna za dolgoročno povečanje moči.

Etiologija poškodb

- Mehanična sila v obliki pospeševanja gibanja telesa športnika, ki je že v gibanju, ali pa v obliki zaviranja takšnega gibanja, je glavni razlog nastanka tovrstnih poškodb.
- Na mehanično silo je mišica, kljub večji masi in boljši prekrvitvi, manj odporna kot zdrava tetiva.

Etiologija poškodb

- Poškodbo mišice navadno spremlja tudi poškodba kože, lahko pa je mišica poškodovana tudi izolirano, brez poškodbe kože (**nategi**).
- Kljub temu, da je lahko poškodovana vsaka prečno-progasta mišica, so športne poškodbe pogostejše na mišicah z večjim obsegom in kratkimi tetivami.

Etiologija poškodb

- Odpornost mišice je odvisna zlasti od elastičnosti, kontraktilnosti in nevromuskularne koordinacije.

Delitev poškodb

- Glede na izgled klinične slike, način zdravljenja in prognozo ločimo:
 - nateg mišice (distensio)
 - obtolčenino (contusio)
 - natrganje mišice (laceration)
 - raztrganino mišice (ruptura)

Nategi mišic

- Pojavljajo se na miotendinoznem spoju pri maksimalnih ekcentričnih kontrakcijah.
- Zlasti so ogroženi šprinterji.
- Tipično so prizadete mišice: hamstringi, adduktorji kolka, gastrocnemius.
- Športnik čuti bolečino takoj po poškodbi.

Nategi mišic

- Je blaga poškodba mišice. Kot naziv pove, gre za nateg mišice, pri katerem pa ne pride do anatomskih sprememb v njej, ker ni presežena meja elastičnosti mišice. Lahko pa je prisotna poškodba malih žilic ali živcev. Poškodba navadno ne pušča nobenih trajnih posledic, ravno zato ker ni anatomskih sprememb v mišici.

Nategi mišic

- **Znaki**
 - nenadna bolečina, ki pa navadno ne zahteva takojšne prekinitve začete aktivnosti
 - funkcija mišice je začasno oslABLJENA, vendar le kratkotrajno
 - zmanjšan mišični tonus
- **Zdravljenje**
 - Navadno zadostuje nekajdnevni počitek → RICE.

Obtolčenina mišice

- Predstavlja blago poškodbo mišice, ki je posledica topega udarca na mišico od zunaj.
- Rana navadno ni prisotna, lahko pa tudi je.

Obtolčenina mišice

- Stopnja poškodbe, oziroma nevarnost je odvisna od jakosti udarca (jakost mehanične sile), lokalizacije udarca, napetosti mišice v času udarca ter eventualne okvare živcev in žil.

Obtolčenina mišice

- Zaradi udarca od zunaj je prizadeta predvsem površina mišice. Poškodba žil v podkožju ali v ovojnici (fasciji) mišice, je vzrok za običajno prisotno krvavitev, ki se pokaže v obliki hematoma.

Obtolčenina mišice

- **Znaki-simptomi**
 - bolečina: je trenutna, jakost je odvisna od lokalizacije udarca
 - oteklina: posledica izliva krvi-hematoma
 - prizadetost funkcije: funkcija je, predvsem zaradi bolečine, omejena,
 - vendar ne močno
 - razbremenilni položaj: položaj ugoden za mišico in športnika

Obtolčenina mišice

- **Zdravljenje:**
- Bistvo zdravljenja predstavlja preprečevanje, oziroma zmanjševanje krvavitve in posledičnega hematoma. To poskušamo doseči z:
 - **REST mirovanjem** (protibolečinski učinek, zmanjševanje edema, preprečevanje dodatnega poškodovanja)
 - **ICE hlajenjem** poškodovanega dela (preprečevanje edema, zmanjševanje krvavitve, analgetično-protibolečinski učinek)
 - **COMPRESSION elastičnim zavojem** (preprečevanje nastanka edema). Elastični zavoj naj sega po vsej dolžini prizadete mišice, najbolje od enega do drugega sklepa.
 - **ELEVATION elevacijo-dvigom** poškodovanega dela telesa (zmanjšanje krvavitve, preprečitev venoznega zastoja)

RICE princip



Natrganje mišice

- V tem primeru je določeno število mišičnih vlaken poškodovano.
- Izraženost klinične slike zavisi ravno od števila poškodovanih mišičnih vlaken

Natrganje mišice

- **Znaki**
 - nenadna bolečina na mestu poškodbe
 - prisilna drža okončine (preprečevanje bolečine)
 - močna krvavitev z nastankom hematoma
- **Zdravljenje**
 - RICE

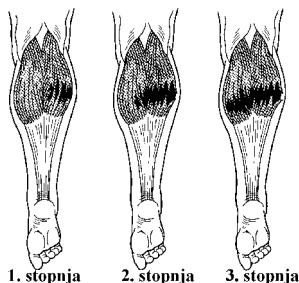
Pretrganje mišice

- Gre za pretganje mišice, ki je lahko:
 - delno pretganje mišice (ruptura partialis)
 - popolno pretganje mišice (ruptura totalis)

	RUPTURA PARTIALIS	RUPTURA TOTALIS
Z N A K I	• Bolečina je intenzivna • Prisotna je krvavitev-nastanek hematoma • Funkcija je delno prizadeta	• Nenadna bolečina, navadno tako intenzivna, da onemogoča nadaljnjo športno aktivnost (šprinter ne le da ne dokonča teka, ampak "pade") • Krvavitev je prisotna in po nekaj urah nastane hematoma (hematom zaradi težnosti lahko "potuje" na nižje mesto, kar lahko odvrne pažnjo od mesta poškodbe). • Deformacija mišice, ki se na površini kaže kot vdolbljenje, se pri poizku su kontrakcije mišice poveča. • Funkcija mišice je do te mere prizadeta, da uporaba mišice ni več možna
T E R A P I J A	• Mirovanje • Dvig prizadetega dela • Lokalno hlajenje • Elastični zavoj prizadete muskulature • Navadno zadostuje ta način zdravljenja (konservativno) in ni potrebno kirurško zdravljenje.	• Končni cilj zdravljenja je tvorba čimmanjše brazgotine, ki ne ovira, ali čimmanj ovira mišično funkcijo. Navadno je potrebno kirurško zdravljenje (pripomore k manjši brazgotini). Zlasti pomembna je pravilna oskrba takoj po poškodbi, ko se še ne ve s sigurnostjo, obseg poškodbe in potreben način zdravljenja.

Pretrganje mišice

- Ločimo tri stopnje !



1. stopnja 2. stopnja 3. stopnja

Pretrganje mišice

- **1 stopnja.**
 - 10% mišičnih vlaken je nategnenjih. Posamezna mišična vlakna lahko počijo. Prisotna je znosna bolečina in zatekanje. Gibanje v sklepu je neovirano.
- **2. stopnja.**
 - Prizadetih 10-50% vlaken. S palpacijo ugotovimo defekt v mišici. Edem je zelo značilen za nateg 2. stopnje. Mišice v okolici postanejo izredno trde, ker poskušajo z imobilizacijo zmanjšati bolečine.
- **3. stopnja.**
 - Vsa vlakna so raztrgana. Ob poškodbi se sliši "pok" mišice. Gibanje je takoj onemogočeno. Bolečine so izredno hude. Ob edemu, ki je vedno prisoten in močno izražen, nastopi še hematoma.

Pretrganje mišice

- Zdravljenje
 - V prvih 24 urah po poškodbi mišic je postopek enak za vse stopnje okvar sestoji iz:
 - Preprečevanja, odnosno odstranitve bolečine.
 - Preprečevanja tvorbe hematoma.

Pretrganje mišice

- To dosežemo z razširjeno prvo pomočjo, ki jo predstavljajo:
 - imobilizacija (v primeru popolne rupture je potrebna imobilizacija dveh sosednjih sklepov, glede na poškodovano mišico);
 - dvig poškodovanega uda, oziroma mesta poškodbe
 - hlajenje poškodovanega dela
 - elastični zavoj za celo mišico od enega do drugega sklepa
 - koristna je aplikacija anestetika (sredstvo proti bolečini) v prizadeto področje (preprečevanje spazmov in bolečine)
 - Včasih se ta akutna faza zdravljenja lahko podaljša tudi do 48 ur.

Pretrganje mišice

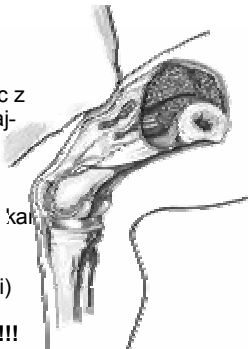
- V fazi resorpcije, se skuša ta resorpcija hematoma pospešiti z raznimi postopki, kamor sodijo:
 - uporaba heparinoidnih masti (debel namaz preko noči)
 - uporaba vlažne toplote (vlažni obkladki, preko katerih se da polivinil ter preko tega brisača, za čas preko noči)
 - izmenične kopeli (2 krat dnevno) in balneoterapija
 - diatermija (ultrazvok, kratki val, Sollux...)
 - kinezioterapija (potrebno je upoštevanje vseh principov kinezioterapije, še zlasti principa izogiba bolečine)
 - masaža (vse vrste masaž, ki tudi mora biti neboleča)

Pretrganje mišice

- **Komplikacije - nevarnosti:**
 - ishemija, eventuelno nekroza mišice – t.i. kompartment sindrom
 - infekcija hematoma
 - zakostenitev v mišici - myositis ossificans (metaplazija histiocitov v osteoblaste).

Kompartiment sindrom

- Udarec s kolenom v stegno.
- Kontuzija globokih mišic z intramuskularno (znotraj-mišično) krvavitvijo.
- Krvavitev je omejena z mišično ovojnico, zato pritisk v mišici narašča, kar dodatno kompromitira pretok → razvija se kompartiment (predalčni) sindrom, redko vendar **URGENTNO STANJE !!!**



Kompartiment sindrom

- Stanje je urgentno, ker povečan pritisk okvarja žile in živce, nezdravljen pripelje do trajnih okvar, lahko tudi do amputacije uda.
- Zdravljenje je kirurško s sprostitvijo kompartimenta (razrežejo se mišične ovojnice – fasciotomija).

Myositis ossificans

- Je posledica neugodnega izhoda natrganja ali pretrganja mišice.
- Hematom se ne resorbira, ampak organizira.
- Vezivni metaplaziji sledi kostna, kar ima za posledico zakostenitev v mišici, ki funkcionalno moti.
- Vzrok za zakostenitev verjetno leži v nepravilnem zdravljenju akutne poškodbe mišice (prehitra uvedba fizikalnih procedur in aktivnosti).
- Konzervativno zdravljenje (ultrazvok, kortikoid lokalno), navadno ni uspešno in je potrebna kirurška odstranitev zakostenelega dela.

Nekaj specifičnih mišičnih poškodb

1. Obtolčenina stegna



- Zelo pogosta poškodba
- Na Švedskem 14% vseh poškodb nogometašev so kontuzije stegna.
- Krvavitev je običajno intermuskularna (medmišična), zato je nevarnost kompartimenta majhna.

- Športnik čuti bolečino, noga pa **evidentno zateka**, funkcija pa peša.
- Diagnoza se postavi na podlagi anamneze in kliničnega statusa.
- Na znotraj-mišično krvavitev z možnostjo razvoja kompartiment sindroma posumimo, če športnik ne more upogniti kolena čez 90° -funkcionalni test.



Funkcionalni test



če fleksija kolena ne gre čez 90°
je krvavitev verjetno **intramuskularna !!!**

Prva pomoč

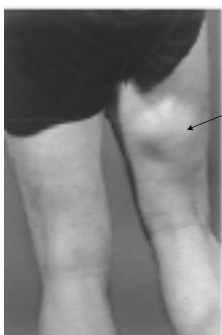
- V primeru obtolčenine stegna apliciramo RICE terapijo, pri čemer morata biti koleno in kolk v fleksijskem položaju kot na sliki.



2. Rupture zadnje lože stegna

- Te poškodbe so izredno pogoste med nogometaši (mišično neravnovesje) in šprinterji.
- Poškodba nastaja na mišično-tetivnem spoju enega od treh hamstringov:
 - bicepsa femoris
 - semitendinosusa
 - semimembranosusa

- Te poškodbe hamstringov povzročajo takojšnjo in hudo bolečino, zaradi katere morajo prenehati s telesno aktivnostjo.
- Mišična moč je močno zmanjšana, zlasti izometrična in dinamična (koncentrična).
- Športnik ne more več doseči maksimalne hitrosti med tekom.



- Včasih se je mesto poškodbe **lepo vidno**.
- Čez čas se lahko pojavi hematoma.

• Zdravljenje

- RICE
- v odvisnosti od stopnje poškodbe, lahko tudi kirurško, ki mora biti opravljeno v dveh tednih po poškodbi
- rehabilitacija se prične 2 dni po poškodbi s ciljem povečanja pretoka
- po enem tednu se prične s postopnim obremenjevanjem mišice
- prognoza je na splošno dobra, vendar je odsotnost z igrišč precejšnja, prezgodnja vrnitev pa je nevarna za ponovno poškodovanje.

3. Rupture adduktorjev kolka

- Sem sodijo naslednje mišice: m. pectineus, m. adductor brevis, longus in magnus ter m. gracilis.
- So dokaj pogoste poškodbe.
- Obremenitve teh mišic pri ponavljajočih se premočnih abdukcij in addukcij privede do poškodb.
- Ogroženi športi: nogomet, turno smučanje.



- Najpogostejše je prizadet adductor longus, ki se pretrga na mišično-tetivnem spoju v bližini narastišča te mišice na sramnici (os pubis).

- Športnik začuti nenadno in hudo bolečino v dimljah.
- Nadaljevanje aktivnosti je otežkočeno in povzroča bolečino.
- Pojavi se oteklina in modrica 2-3 dni po poškodbi.
- Diagnoza temelji na anamnezi, defekt je običajno palpatoren, mišična moč je oslabela.

• Zdravljenje

- RICE
- 2-3 dni tudi nesteroidni antirevmatiki
- Totalne ruptures se zdravijo kirurško.
- V rehabilitaciji poudarjamo pomen stretchinga in postopnega obremenjevanja poškodovanih mišic; pretiravanje povzroča vleiko škode.
- Svetuje se trening ravnoveteže (balance traininerji) in nevromuskularna reedukacija.

4. Ruptura kite tricepsa brachii

- Poškodba je sicer redka, vendar v primeru da jo spregledamo lahko povzroči trajne in nepopravljive okvare sklepa.
- Ženske so prizadete bolj kot moški.
- Najbolj ogroženi šport je body building.
- Vzrok je običajno nenadna ekscentričan obremenitev tricepsa.
- Pacienti z overuse poškodbo so bolj nagnjeni poškodbi.

• Simptomi in znaki

- bolečina,
- če je ruptura popolna je ekstenzija komolca onemogočena,
- modrice in otekline

• Diagnoza

- temelji na anamnezi in pregledu
- indiciran je RTG zaradi možnosti avulzijske frakture (80%)
- za potrditev lahko uporabimo MRI in UZ

- Diagnoza

- klinično moramo ločiti parcialno od totalne rupture
- uporablja se Thompsonov test
- Komolec je v 90° fleksiji, hiter stist tricepsa povzroči refleksno kontrakcijo, odsotnost ekstenzije pri tem pa kaže na totalno rupturo.



- Zdravljenje

- RICE
- totalne se zdravijo kirurško s **takojšnjim šivanjem kite**
- parcialne rupture lahko zdravimo konzervativno s terapevtsko vadbo (kineziterapijo), ki ne povzroča bolečine.

Preventiva in rehabilitacija bolečine v križu s sodobnim kinezioterapevtskim pristopom

[Prevention and rehabilitation of low back pain using modern exercise therapy approach]

Edvin Dervišević[†], Vedran Hadžić[‡]

Ključne besede: bolečine v križu, vadba, preprečevanje, izokinetika

Izvleček. Članek obravnava nespecifično bolečino v križu s stališča terapevtske vadbe. Uvodoma so pojasnjena nekatera izhodišča o etiologiji bolečine v križu, na katerih temelji aplikacija terapevtske vadbe. Na podlagi rezultatov randomiziranih kliničnih študij podajamo osnovne ugotovitve o učinkovitosti različnih oblik vadbe na klinični izhod zdravljenja pri pacientih z bolečino v križu, na koncu pa opišemo še izokinetične meritve, kot učinkovito orodje za funkcionalno diagnostiko ne samo hrbta temveč gibal v celoti.

Keywords: low back pain, exercise, prevention, isokinetics

Abstract. The aim of this article was to present current concepts of non-specific low back pain and therapeutical exercise. In the introduction different etiological factors for LBP are discussed in order to understand the background for the use of therapeutical exercises in the treatment of LBP. Based on the literature review, we give current concepts on the effects of exercise on clinical outcome of LBP. Isokinetics is also explained at the end as an important clinical tool for functional diagnostics of trunk and musculo-skeletal system as whole.

Uvod

Bolečina v križu je bolečina, mišična napetost in otrdelost mišic, ki se pojavlja pod robom reber in nad spodnjo zadnjično gubo z ali brez spremljajoče širitve bolečine v nogo (išias) [1], ter jo imenujemo kronična kadar traja 12 tednov ali več [2]. Nespecifična bolečina v križu je bolečina, ki ne izhaja iz prepoznavne patologije (infekti, tumorji, osteoporoza, revmatoidni artritis, zlomi ali vnetja). Ugotovitve, ki jih bomo v tem članku navajali se nanašajo zgolj na nespecifično bolečino v križu. Prav tako ne upoštevamo pacientov z lumbo-sakralnim radikularnim sindromom ali bolečino zaradi herniacije medvretenčne ploščice. Več kot 70% populacije v razvitih državah vsaj enkrat v življenju utrpí epizodo bolečine v križu. Pri pacientih, ki utrpíjo epizodo akutne bolečine v križu preide bolečina v križu v kronično obliko pri 2-7% primerov. V razvitih državah ostaja bolečina v križu najdražji mišično-skeletni problem (obiski pri osebnem zdravniku, delodostnost, delozmožnost...) [3]. Najbolj pogosto se bolečine v križu se pojavljajo med 35. in 55. letom starosti [4]. Med simptomi, patologijo in radiološkimi izvidi obstaja slaba korelacija. Pri več kot 85% pacientov gre za nespecifične bolečine. Okrog 4% pacientov z bolečino v križu, ki so obravnavani na ravni primarne zdravstvene zaščite, ima zlome, pri 1% pa nadaljnja diagnostika odkrije tumorske spremembe [4].

V nadaljevanju bomo govorili samo o nespecifični bolečini v križu. Med dejavnike tveganja za nastanek nespecifične bolečine v križu sodijo težka fizična dela, pogosto sklanjanje, obračanje, dvigovanje težkega bremena in dolge statične obremenitve. Opisani so tudi številni psihosocialni dejavniki kot so anksioznost, depresija in mentalni stres na delovnem mestu [4,5]. Prejšnje bolečine v križu in daljše trajanje trenutne epizode govori v prid kroničnosti stanja. Novejše prospektivne kohortne študije so med dejavnike, ki povečujejo tveganje za nastanek kronične bolečine v križu uvrstile tudi distres, depresivno razpoloženje in somatizacijo [6].

[†] dr. Edvin Dervišević, dr. med., spec. medicine dela, prometa in športa, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Katedra za medicino športa - vodja

[‡] asist. Vedran Hadžić, dr. med., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, Katedra za medicino športa

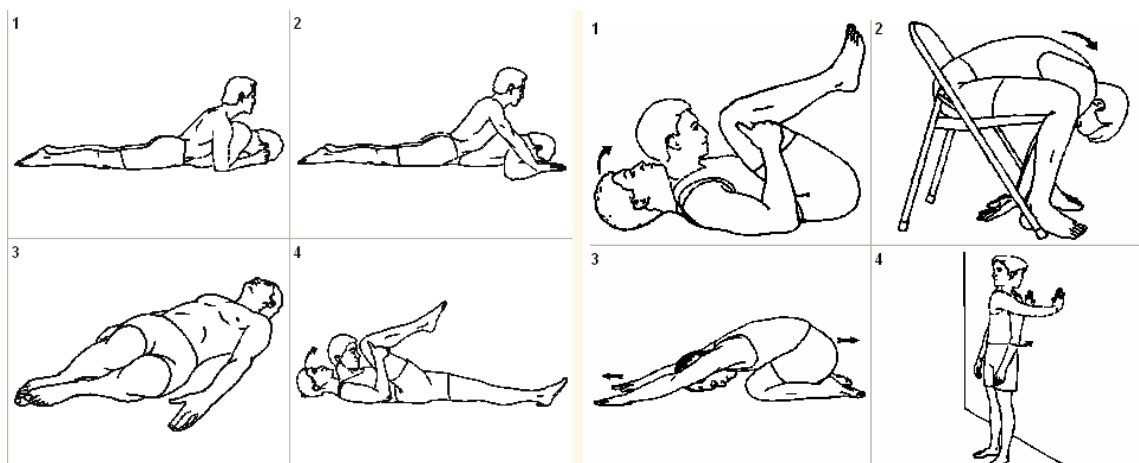
Bolečina v križu vsekakor pripelje tudi do strukturnih sprememb, ki pridejo do izraza tudi takrat kadar ni navzočnosti prej omenjenih dejavnikov. Prav zaradi tega se jakost mišic hrbta (dinamičnih stabilizatorjev hrbtenice) uvršča med potencialne dejavnike tveganja za razvoj bolečine v križu. Hrbtne mišice so sestavljene iz povrhnje in globoke skupine. Povrhnja skupina mišic je namenjena funkciji zgornjega uda (sem sodijo kapucasta mišica, široka ledvena...). Globoko skupino mišic hrbta imenujemo tudi hrbtenične mišice, in so neposredno povezane z biomehaniko hrbtenice. Globoko skupino delimo v dva mišična sistema in sicer m. erector spinae (vzravnavka trupa) in m. multifidus [7]. Erector spinae (ES) leži lateralno od multifidusa (MF) in je razdeljen v iliocostalis lumborum in longissimus thoracis. Longissimus in iliocostalis sta sestavljena iz nekaj multisegmentnih svežnjev, ki omogočajo ekstenzijo in posteriorno translacijo, ko pride do bilateralne kontrakcije teh mišic. MF deluje primarno kot ekstenzor, vendar ne povzroča posterioorne translacije, poleg tega pa zagotavlja stabilizacijo ledvenega dela hrbtenice [8]. Delovanju hrbteničnih mišic se zoperstavlja delo trebušnih mišic, kjer je prema trebušna mišica glavna upogibalka trupa, medtem ko zunanja in notranja poševna mišic sodelujeta pri lateralni fleksiji in rotaciji trupa. Prečna trebušna mišica ima podobno vlogo kot multifidus – stabilizira trup [9,10]. Ugotovili so, da erector spinae in rectus abdominis sodelujeta pri izvajanju gibov in dolgoročnem vzdrževanju drže, ter da se pri pacientih z bolečinami v križu njihova jakost zmanjša (bolečinska inhibicija, neaktivnost, atrofija [11]). Globoka skupina mišic hrbta (m. multifidus) in prečna trebušna mišica se, kot že rečeno, aktivirajo pred aktivacijo glavnih fleksorjev in ekstenzorjev in prispevajo k stabilizaciji hrbtenice, ter varujejo pred nastankom poškodbe [12,13]. Zmanjšano jakost ekstenzorjev trupa so opredelili kot eno najpomembnejših značilnosti pacientov s kronično bolečino v križu, medtem ko fleksorji v večini primerov ohranijo normalno jakost [14]. Prav zaradi omenjenih ugotovitev ima terapevtska vadba (kineziterapija) pomembno vlogo tako v rehabilitaciji kot tudi preprečevanju bolečin v križu.

V nadaljevanju bomo na kratko opisali osnovna načela obravnave pacienta z nespecifično bolečino v križu v luči kineziterapevtskega pristopa.

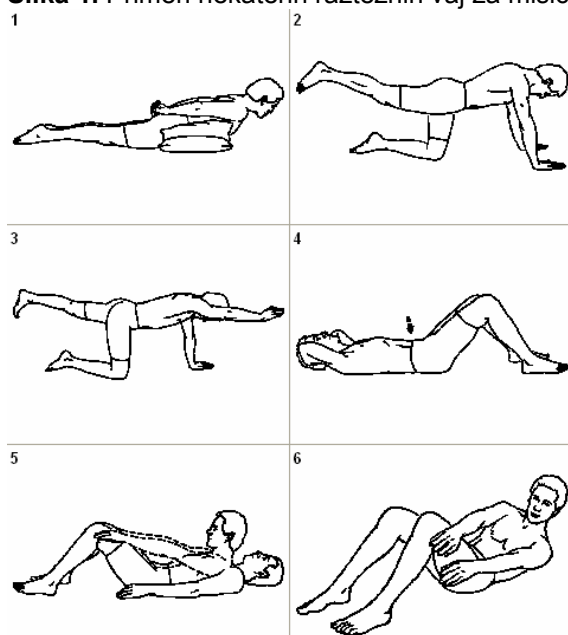
Terapevtska vadba za bolečine v križu

Terapevtska vadba predstavlja izredno heterogeno skupino posegov, ki se močno razlikujejo po tipu, jakosti, pogostosti in trajanju vadbe, kot tudi po okolju v katerem se vadba izvaja. V področje terapevtske vadbe sodi vadba za mišično jakost in moč, kjer se kontrakcije mišic ponavljajo velikokrat in so usmerjene na specifične mišične skupine z namenom povečanja prečnega preseka mišice in njene jakosti [15]. Vaje za gibljivost (stretching) se izvajajo z namenom povečanja obsega gibljivosti v sklepih oz. zaporedju sklepov ter vplivajo na pokrčene in/ali prikrajšane mišice. Vaje za koordinacijo vključujejo tiste vaje, ki delujejo preko nevromišičnih mehanizmov in so v praksi kombinacija vaj za moč in propriocepcijo [16,17]. Med terapevtsko vadbo sodijo tudi McKenziejeva terapija, program vadbe klinike David Beck, Cesarjeva in Mensendieckova terapija, vendar je o teh metodah izredno malo študij, na podlagi katerih bi lahko sklepali o dolgoročni učinkovitosti teh metod [18,19,20,21]

Hayden in sodelavci [22] so izpeljali metanalizo različnih vadbenih programov, ki se uporabljajo pri zdravljenju kronične bolečine v križu s podatki iz randomiziranih kliničnih študij. Rezultati so pokazali zmerne učinke pri izboljšanju bolečine in funkcionalnega stanja pri kombinaciji različnih oblik terapevtske vadbe. Pri analizi izoliranih učinkov posameznih vadbenih programov pa so spremembe bile signifikantne. Najbolj učinkovita strategija naj bi bili individualno oblikovani vadbeni programi, ki se izvajajo pod nadzorom terapevta in stalnim spodbujanjem k sodelovanju s ciljem doseganja visokih odmerkov terapevtske vadbe (npr. vaje doma z občasnim nadzorom terapevta). S kombiniranjem takšnih programov z drugimi oblikami konzervativnega zdravljenja kot so aktivno življenje, NSAID, masaža in druge oblike manualne terapije se bolečine in funkcionalno stanje ledvenega dela hrbtenice še dodatno izboljšata. Kar zadeva najboljšo obliko vadbe so prišli do zaključka, da ključno vlogo igrajo raztezne vaje in nato vaje za krepitev mišic hrbta. **Raztezne vaje (Slika 1) naj bi bile primerne za zmanjšanje bolečine, krepitev mišic hrbta (Slika 2) pa je pomembna za izboljšanje funkcionalnega stanja.** Isti avtorji so prišli do sklepa, da pri subakutni bolečini v križu dokazi govorijo o zmanjšanju bolniškega staleža v primeru vključitve v vadbene programe, čeprav je mehanizem učinkovitosti vadbe nejasen. Pri akutni bolečini v križu je terapevtska vadba učinkovita tako kot druge oblike konzervativnega zdravljenja oz. primerjava s kontrolnimi skupinami, ki sploh niso bile zdravljene ni pokazala značilnih razlik.



Slika 1. Primeri nekaterih razteznih vaj za mišice trupa



Slika 2. Primeri vadbe za krepitev hrbtnih mišic – stabilizacijske vaje (»core strengthening«; 1-3) ter vadbe za krepitev trebušnih mišic (4-6)

Vaje za krepitev mišic trupa so torej učinkovite, če primerjamo paciente, ki sodelujejo v tovrstnih programih in tiste, ki v njih ne sodelujejo. Povečanje intenzitete vadbe in motivacijski pristopi dodatno povečajo učinkovitost terapije [23]. Pri zdravljenju bolečine v križu se dostikrat srečujemo tudi z vprašanjem ali naj pacient ohrani aktivnosti ali počiva. Glede na ugotovitve študij je ohranjanje aktivnosti neškodljivo, vendar samo po sebi ne pripelje do bistvenega izboljšanja stanja [24].

Na kratko smo predstavili dosedanje ugotovitve glede učinkovitosti vadbe kot oblike terapije. Kar zadeva primarno preventivo pa so si stališča nasprotujoča. Obstajajo omejeni dokazi o učinkovitosti vadbenih programov, učinki vadbe kot primarne preventive pa so zmerni [25]. Kljub temu od vseh do sedaj testiranih preventivnih programov na delovnem mestu sta le vadba in multidisciplinarni pristop pripeljala do določenih (vendar le majhnih) napredkov [26]. Skupni zaključek študij je, da je potrebno poudariti dober dizajn študij s to tematiko v prihodnosti, saj je metodologija v preteklosti predstavljala velik problem. Prav tako ne obstajajo dokazi o učinkovitosti ledenih opornic ali edukacije pacientov v primarni preventivi bolečine v križu na delovnem mestu.

Študije torej govorijo o učinkovitosti predvsem individualno prirojenih program terapevtske vadbe. Videti je, da skupinske oblike vadbe in vadba doma, kljub svoji ekonomičnosti, ne pripeljejo do želenih učinkov. Za prilagoditev vadbenih programov, še zlasti tistih, ki se nanašajo na vadbo za moč, je potrebno pred pričetkom vadbenega programa opraviti tudi ustrezne meritve jakosti mišic hrbta, saj le tako lahko objektivno spremljamo učinkovitost predpisanega programa vadbe. Prvi podatki o meritvah

jakosti trupa segajo že v leto 1940 [27], od takrat pa so se razvili številni meritveni postopki, ki so našli svoje mesto v klinični praksi. Med te postopke sodi tudi izokinetično testiranje (**Slika 3**). Meritve jakosti mišic hrbta na izokinetičnih dinamometrih so zanesljive in ponovljive [28]. Dobimo pomembne podatke o jakosti tako hrbtnih kot trebušnih mišic, kot tudi podatek o razmerju jakosti teh mišic. Razmerje koncentrične jakosti trebušne mišice/hrbtne mišice je manj kot 1 pri zdravih oz. večje kot 1 pri pacientih z bolečino v križu [29], kar je posledica padca jakosti hrbtnih mišic o katerem smo pisali zgoraj. Analiza krivulj mišičnega navora nam lahko okvirno pove nekaj tudi v nevromišičnem statusu mišic (aktivacija, recipročni inervacijski čas...). Izhajajoč iz teh meritev lahko tudi določimo intenziteto vadbe oz. breme pri katerem naj pacient izvaja terapevtsko vadbo za moč. Meritve na izokinetičnih meritvah imajo še nekaj prednosti. Naprave običajno omogočajo tudi izvajanje izometričnih meritev, za opredelitev izometrične vzdržljivosti mišic hrbta, ki je neposredno povezana z bolečino v križu [30]. Druga prednost je možnost izvajanja izokinetičnih meritev v izjemno kratkem obsegu gibanja (20-40°), kar je izredno primerno tudi za tiste paciente, kjer je gibljivost ovirana [31,32,33].



Slika 3. Izokinetično testiranje trupa v sedečem položaju (Biodex System 3, Biodex Medical Systems®, Shirley, NY, ZDA; z dovoljenjem)

Zaključek

Bolečina v križu je multifaktorska bolezen oz. stanje, ki je pogojeno s socialnimi, psihičnimi in fizičnimi dejavniki. Med fizične dejavnike vsekakor sodi jakost in moč hrbteničnih mišic. Vse študije se strinjajo z ugotovitvijo, da imajo pacienti z nespecifično bolečino v križu zmanjšano jakost hrbtnih mišic, kar pripelje tudi do porušanja razmerja jakosti trebušne/hrbtne mišice.

Terapevtska vadba s poudarkom na individualno prirojene programe vadbe, ki vključujejo raztezne vaje in vaje za moč je učinkovita oblika terapije bolečine v križu. Več učinka kažejo tisti programi, ki uporabljajo večje (vendar še vedno pacientu prilagojene) obremenitve in večje odmerke vadbe (več kot 20 ur) in se pod nadzorom izvajajo bodisi v domačem okolju oz. v terapevtskih centrih. Potrebno je poudariti da programi skupinske vadbe kažejo celo negativno povezavo tako z bolečino kot s funkcionalnim stanjem pacienta.

Med različnimi oblikami trenažnih protokolov za moč mišic hrbta oz. trupa ni statistično signifikantnih razlik, ki bi kazale na superiornost določenega oblika vadbe. Večina študij se strinja, da stabilizacijske vaje morajo biti sestavni del vadbenega programa za bolečine v križu.

Podatki o uporabnosti terapevtske vadbe kot primarne preventive so kontradiktorni, in zaenkrat kažejo le majhno zmanjšanje tveganja za nastanek bolečine v križu. Koristno orodje v funkcionalni diagnostiki bolečine v križu so tudi izokinetične meritve, ki so varne in zanesljive.

Reference

- 1 Van der Heijden GJMG, Bouter LM, Terpstra-Lindeman E. De effectiviteit van tractie bij lage rugklachten. De resultaten van een pilotstudy. Ned T Fysiotherapie 1991;101:37-43.
- 2 Bigos S, Bowyer O, Braen G, et al. Acute low back problems in adults. Clinical Practice Guideline no. 14. AHCPR Publication No. 95-0642. Rockville MD: Agency for Health Care Policy and Research, Public Health Service, US, Department of Health and Human Services. December 1994. Search date not stated; primary sources The Quebec Task Force on Spinal Disorders Review to 1984, search carried out by National Library of Medicine from 1984, and references from expert panel.

- 3 Videman H, Battie MC. A critical review of the epidemiology of idiopathic low back pain. In *Low back pain: A scientific and clinical overview*, edited by Weinstein JN, Gordon SL, 317-332. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons.
- 4 Andersson GBJ. The epidemiology of spinal disorders. In: Frymoyer JW, ed. *The adult spine: principles and practice*. 2nd ed. New York: Raven Press, 1997:93-141.
- 5 Bongers PM, de Winter CR, Kompier MA, et al. Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scand J Work Environ Health* 1993;19:297-312.
- 6 Pincus T, Burton AK, Vogel S, et al. A systematic review of psychological factors as predictors of chronicity/disability in prospective cohorts of low back pain. *Spine* 2002;27:E109-E120.
- 7 Bogduk, N, Twomey, L. *Clinical anatomy of lumbar spine*. New York: Churchill Livingstone
- 8 Robinson ME, Cassisi JE, O'Connor PD, McMillan N. Lumbar EMG during isotonic exercise: Chronic low back pain patients versus controls. *J Spinal Disord* 1992; 5:8-15.
- 9 Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain: A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine* 1996; 21:2640-2650
- 10 Kuriyama N, Ito H. Electromyographic functional analysis of the lumbar spinal muscles with low back pain. *J Nippon Med Sch*. 2005 Jun;72(3):165-73.
- 11 Lee SW, Chan CK, Lam TS, Lam C, Lau RW, Chan ST. Relationship between low back pain and lumbar multifidus size at different postures. *Spine*. 2006 Sep 1;31(19):2258-62.
- 12 Biering-Sorenson F. Physical measurements as risk indicators for low back trouble over a one year period. *Spine* 1984; 9:106-119.
- 13 Bayramoglu M, Akman MN, Kilinc S, Cetin N, Yavuz N, Ozker R. Isokinetic measurement of trunk muscle strength in women with chronic low-back pain. *Am J Phys Med Rehabil*. 2001; 80(9):650-5.
- 14 Flicker P, Fleckenstein J, Ferry K, Payne J, Ward C, Mayer T et al. Lumbar muscle usage in chronic low back pain. *Spine* 1993; 18(5):582-586.
- 15 Abenham L, Rossignol M, Valat JP, Nordin M, Avouac B, Blotman F, et al. The role of activity in the therapeutic management of back pain. Report of the International Paris Task Force on Back Pain. *Spine*. 2000;25:1S-33S.
- 16 Johannsen F, Remvig L, Kryger P, Beck P, Warming S, Lybeck K, et al. Exercises for chronic low back pain: a clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1995;22:52-9.
- 17 Kuukkanen TM, Mälikä EA. An experimental controlled study on postural sway and therapeutic exercise in subjects with low back pain. *Clin Rehabil*. 2000.
- 18 Petersen T, Kryger P, Ekdahl C, Olsen S, Jacobsen S. The effect of Mc-Kenzie therapy as compared with that of intensive strengthening training for the treatment of patients with subacute or chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Spine*. 2002;27:1702-9.
- 19 Bendix AF, Bendix T, Ostfeldt S, Bush E, Andersen A. Active treatment programs for patients with chronic low back pain: a prospective, randomized, observer-blinded study. *Eur Spine J*. 1995;4:148-52.
- 20 Hildebrandt VH, Proper KI, van den Berg R, Douwes M, van den Heuvel SG, van Buuren S. [Cesar therapy is temporarily more effective in patients with chronic low back pain than the standard treatment by family practitioner: randomized, controlled and blinded clinical trial with 1 year follow-up]. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2000;144:2258-64.
- 21 Soukup MG, Glomsröd B, Lönn JH, Bö K, Larsen S. The effect of a Mensendieck exercise program as secondary prophylaxis for recurrent low back pain. A randomized, controlled trial with 12-month follow-up. *Spine*. 1999;24: 1585-91; discussion 1592.
- 22 Hayden JA, van Tulder MW, Tomlinson G. Systematic Review: Strategies for Using Exercise Therapy To Improve Outcomes in Chronic Low Back Pain *Ann Intern Med*. 2005 May 3;142(9):776-85
- 23 Slade SC, Keating JL. Trunk-strengthening exercises for chronic low back pain: a systematic review. *J Manipulative Physiol Ther*. 2006 Feb;29(2):163-73.
- 24 Hagen KB, Hilde G, Jamtvedt G, Winnem MF. The cochrane review of advice to stay active as a single treatment for low back pain and sciatica. *Spine*. 2002 Aug 15;27(16):1736-41.
- 25 van Poppel MN, Hooftman WE, Koes BW. An update of a systematic review of controlled clinical trials on the primary prevention of back pain at the workplace. *Occup Med (Lond)*. 2004 Aug;54(5):345-52.
- 26 Tveito TH, Hysing M, Eriksen HR. Low back pain interventions at the workplace: a systematic literature review. *Occup Med (Lond)*. 2004 Jan;54(1):3-13.
- 27 Mayer L, Greenberg B. Measurement of the strength of trunk muscles. *J Bone Joint Surg Am* 1942; 4:842-856.
- 28 Dervišević E, Hadžić V, Burger H. Reproducibility of isokinetic strength findings in healthy individuals. *Isokinetics & Exercise Science*. 2006. IN PRESS
- 29 Dvir Z. *Isokinetic Muscle Testing, Interpretation and Clinical Applications*. Second Edition, Edinburgh, Churchill Livingstone, 2005.

-
- 30** Biering-Sorenson F. Physical measurements as risk indicators for low back trouble over a one year period. Spine 1984; 9:106-119.
- 31** Dervisevic E, Hadžić V, Karpljuk D, Radjo I. The influence of different ranges of motion testing on the isokinetic strength of the quadriceps and hamstrings. Isokinetics and Exercise Science, (14)3: 269 – 278, 2006
- 32** Dvir Z, Keating JL. Trunk extension effort in patients with chronic low back dysfunction. Spine. 2003 Apr 1;28(7):685-92.
- 33** Dvir Z, Keating J. Reproducibility and validity of a new test protocol for measuring isokinetic trunk extension strength. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2001 Aug;16(7):627-30.

Poškodbe kolena

Dr. Edvin DERVIŠEVIĆ, dr. med.

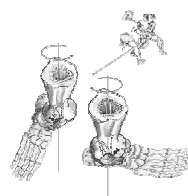
Delitev poškodb kolena

- **AKUTNE POŠKODBE**
 - poškodbe ligamentarnega aparata (poškodbe križnih in stranskih vezi)
 - poškodbe meniskusov
 - izpah pogačice
 - zlomi
- **PREOBREMENITVENI SINDROMI**
 - patelofemoralni bolečinski sindrom
 - hondropatija pogačice
 - patelarna tendinopatija (koleno skakalca)
 - tendinopatija kite kvadricepsa
 - iliotibialni sindrom (tekaško koleno)

Mehanizem poškodovanja

- Diagnostično je zelo pomemben saj pove veliko o poškodbi.
- Mehanizem poškodovanja kolena je lahko:
 - nekontaktni
 - kontaktni

Nekontaktni mehanizem



- V takšnih primerih pride do poškodovanja ACL. Ta mehanizem prevladuje v rokometu in košarki.
- Stopalo je na podlagi medtem, ko se skoraj iztegnjeno koleno zarotira v valgus ali varus položaj.

Kontaktni mehanizem



- Je zelo pogost mehanizem poškodovanja. V primeru s slike sta obe igralki utrpeli poškodbo ACL.
 - temno oblečena zaradi hiperekstenzije
 - svetlo oblečena pa zaradi valgus deformacije, ki je poškodovala še: med. kolat. lig., lat. meniskus in lat. femoralni sklepni hrustanec.

Mehanizmi poškodovanja pri smučarjih

- **A** – poškodba zaradi valgusno rotacijskega delovanja na sklep nastaja, ko smučka zaostane in udari ob ali vratca



Mehanizmi poškodovanja pri smučarjih

- **B** – fantomsko stopalo je tipični mehanizem poškodbe ACL pri rekreativcih (padeč nazaj vsa teža na zunanji smučki pri nizkih hitrosti zaradi česar se smučka obrne navznoter in povzroči notranjo rotacijo kolena in poškodbo ACL)



Mehanizmi poškodovanja pri smučarjih

- **C** – pri vrhunskih smučarjih poškodba nastane po skokih in se pričakajo s težiščem premaknjenim preveč navzad.



Klinični pregled kolena

- Inspekcija: barva, otekline, rane...
- Palpacija: toplota kolena, lastnosti otekline in konsistenca...
- Gibljivost: aktivna in nato še pasivna
- Mišična moč: groba ocena moči z manualnim mišičnim testom
- Specialni testi kolena

Specialni testi

- Lahmanov test – ACL in PCL
- Predalčni test – ACL in PCL
- McMurrayev test – meniskusi

Lahmanov test

- Klasični Lahman – ACL
- Reverzni Lahman – PCL



Predalčni test



Še koleno pri tem vlečemo k sebi, preverjamo ACL, če ga potiskamo navzad pa PCL.

McMurrayev test

- Test za medialni meniskus
- Test za lateralni meniskus



Poškodbe medialnega (MCL) in lateralnega (LCL) kolateralnega ligamenta

Uvod

- Epidemiologija
 - 40% vseh težjih poškodb kolena vključuje poškodbo MCL, ki je za ACL najbolj poškodovan anatomska struktura kolena.

Mehanizem poškodbe

- najpogostejše padec nasprotnega igralca na v kolenu rahlo flektirano nogo pri čemer se koleno deformira v valgusni položaj.

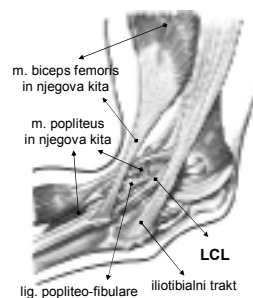
MCL poškodbe

- MCL poškodbe v smislu natega se običajno pojavijo kot izolirane poškodbe in so tipično omejene na proksimalni ali distalni del vezi.



LCL poškodbe

- LCL poškodbe so bolj redke vendar običajno težje in bolj zapletene saj se sestoji lateralni aspekt kolena iz niza ligamentov in kit. slika →



LCL poškodbe



- LCL poškodbe nastajajo zaradi zunanje travme, ki deluje na medialno stran kolena ali pa je vzrok poškodovanja hiperekstenzija kolena. Poškodbe praktično nikoli niso izolirane.

Delitev poškodb kolateralnih ligamentov

- Stopnje okvare se delijo na I, II in III glede na stopnjo odpiranja sklepne špranje, ki se pojavi pri testu stabilnosti kolateralnih vezi.
 - stopnja I: 0-5 mm
 - stopnja II: 6-10 mm
 - stopnja III: > 10mm

} običajno gre še za poškodbo ACL in meniskov

Simptomi in znaki

- Nenadna močna bolečina medialno ali lateralno.
- Poškodbe kolateralnih vezi ne povzročajo otekanja sklepa, značilna pa je omejena fleksija in ekstenzija kolena.
- Po poškodbi LCL je pogosta hemartroza (krvavitev v sklep).

Diagnoza

- Valgus stres test je pozitiven pri večini poškodb MCL (večinoma stopnja I), varusni stres test pa je pozitiven večinoma pri težjih poškodbah lateralne strani kolena.
- Popolno raztrganje LCL povzroča manj bolečine kot običajni nateg !!!
- Vedno je potreben RTG, da se izključi poškodba skeleta.

Terapija

- RICE + NSAID (3-5 dni)
- Stopnji II in III MCL – opornica za 6 tednov
- Stopnji II in III LCL- ortoped, MRI ocena, stopnja III običajno kirurško zdravljenje.
- **POZOR:** poškodba LCL ali MCL skupaj s poškodbo ACL ali PCL povzroča **popolno nestabilnost kolena**.

Terapija in prognoza

- Rehabilitacija se prične 2-4 dni po poškodbi, ko bolečina poneha.
- Prognoza:
 - Stopnji I in II se normalizirata 6-12 tednov po poškodbi.
 - Stopnja III je odvisna od spremljajočih poškodb.

Poškodbe sprednje križne vezi

Uvod

- Epidemiologija
 - Skandinavija navaja podatke od 5-10 poškodb na 10.000 prebivalcev
 - **Najbolj ogrožen šport je roket 4-8%** roketarjev letno utrpí to poškodbo
 - razmerje **moški:ženske** je **1:5**
 - 75% pacientov z ACL poškodbo ima tudi poškodbo meniska, 80% kontuzije kosti, 10% poškodbe hrustanca.

- Mehanizem
 - običajno gre za totalno rupturo ACL, redko pa za izolirane poškodbe posameznih delov ACL: anteromedialnega ali posterolateralnega.

Simptomi in znaki

- Običajno pride do hitrega otekanja sklepa z izraženo hemartrozo znotraj 12 ur po poškodbi in hudimi bolečinami.
- Običajno navajajo pacienti nezmožnost obremenjevanja kolena neposredno po poškodbi s povečano nestabilnostjo.

- Klinični pregled takoj po poškodbi je težko izvedljiv.
- Popolnoma zanesljiv Lahmanov test izvedemo lahko šele po nekaj dnevih.

Diagnoza

- Pozitiven Lahmanov test (če ga oceni izkušen zdravnik)
- Natančnost Lachmana je do 90% v primerjavi z artroskopijo.
- **Magnetna resonanca** pri sumu na poškodbo meniskusa v obliki ročaja, saj da ta poškodba podobne omejitve gibljivosti kot ACL poškodba
- RTG za izključitev skeletnih poškodb (predvsem interkondilarnih eminenc).

Terapija

- RICE
- NSAID za omilitev bolečin (nekaj dni)
- **Kirurška terapija:** tisti ki potrebujejo kirurško zdravljenje morajo biti operirani 4-8 tednov po poškodbi.
- **Konzervativna terapija:** 6 mesecev in ponovna ocena potrebe po kirurškem zdravljenju.
- Za okrevanje je ključnega pomena dobra in zgodnja **REHABILITACIJA !!!**

- Prognoza
 - poveča se možnost ponovitve poškodbe
 - poveča se možnost poškodbe drugih sklepnih struktur
 - po operaciji je 80% kolen stabilnih (20% je torej nestabilnih !)
 - 90% igralcev povrne prvotno igralno formo

Poškodbe zadnje križne vezi

Epidemiologija

- PCL poškodbe predstavljajo 3.3-6.5% vseh akutnih poškodb kolena
- 51% poškodb PCL injuries so kombinirane z drugimi ligamentarnimi poškodbami kolena (Hughston, 1980; Hughston, 1982; Lipscomb, 1981), najbolj pogosto z MCL.

Mehanizem poškodbe

- Delovanje direktne sile na proksimalni del tibije, ki tibijo premakne nazaj
 - npr. udarec v armaturko – dashboard injury – pri prometnih nesrečah
 - padec na koleno, ko je stopalo v plantarni fleksiji, kadar tuberositas tibije prvi pride v stik s podlago



- **Hiperekstenzija kolena je najpogostejši mehanizem poškodovanja v športu**
- Drugi možni mehanizem je valgusna deformacija z zunanjo rotacijo, ko je stopalo na podlagi vendar razbremenjeno

Znaki in simptomi

- Podobno drugim poškodbam kolena.
- Če je poškodba izolirana so simptomi minimalni (oteklina, bolečina, nestabilnost, hoja skoraj povsem normalna).
- Ne pride nujno do izliva v sklep.
- Večina standardnih (prej opisanih) kliničnih testov je negativnih.

Znaki in simptomi

- Pri pokrčenem kolenu in popolnem raztrganju PCL opazimo zdrs tibije navzad.



Znaki in simptomi

- Test posteriornega predalčnega fenomena je najbolj zanesljiv klinični indikator PCL poškodbe (Moore, 1980; Savatsky, 1980). Če s testom pri fleksiji kolena 90° izzovemo več kot 10mm premika tibije navzad, so verjetno poškodovane tudi druge strukture v zadnjem stranskem delu kolena (kita bicepsa).

Znaki in simptomi

- Drugi test, ki nam pomaga je "dial" test. Pri katerem koleno pri kotih 30° in 90° zarotiramo navzven in spremljamo premik grčice tibije, ter rezultat primerjamo z nepoškodovano nogo. Povečan premik zunanje grčice navzven je znak hude poškodbe PCL in posterolateralnega kota kolena.

- **NAČIN IZVAJANJA DIAL TEST-a**



- v tem primeru je test negativen

Diagnostika

- Obvezno RTG za izključitev svežih poškodb skeleta (sile, ki delujejo ob poškodbi so običajno zelo velike)
- MRI je zelo občutljiva metoda za postavitev diagnoze, vendar slabo loči med delnim in popolnim raztrganjem PCL.
- Artroskopija najboljša pokaže spremembe.

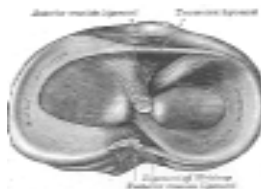
Zdravljenje

- Zdravljenje je običajno kirurško z rekonstrukcijo.
- 2 tedna po poškodbi mora biti koleno razbremenjeno, 3-6 tednov po poškodbi mora pacient doseči polno gibljivost v kolenu, drugače je rehabilitacija slaba oz. je potreben operativni poseg zaradi revizije.
- Prepravimo počepa, hojo navzdol in nenadna zaviranja za obdobje 4-6 mesecev. Kontaktni športi so prepovedani 9 mesecev. Ko so deficiiti kvadricepsa in zadnje lože manjši kot 20% prične s tekom. Šele ko zmora tek pri polni hitrosti se uvedejo vaje spreminjanja smeri, osmice in podobno (Noyes, 2001).

Poškodbe meniskusov

Poškodbe meniskusov

- Meniskusi so hrustančno-vezivne ploščice v kolenskem sklepu.
- Obstajata dva meniska (lateralni in medialni)
- Meniskus je na robu priraščen na sklepno ovojnico, od koder se tudi prekrvluje.
- Pri gibanju kolena meniskusi potujejo nazaj in naprej.



Poškodbe meniskusov

- Poškodba meniskov nastane navadno pri tipičnih gibih.
- Za poškodbo medialnega meniska je tako tipični gib fleksija kolena z rotacijo goleni navzven, ob hkratni abdukciji goleni.

Poškodbe meniskusov

- Pogostejše so poškodbe medialnega meniska (4-10:1 v odnosu do lateralnega), ki je manj gibljiv.
- Kljub temu je poškodba lateralnega meniskusa bolj nevarna, saj ta bolj prispeva k celotni stabilnosti kolena.

Poškodbe meniskusov

- Poškodba meniska nastopi hitreje, v kolikor je meniskus zaradi predhodnih preobremenitev že degenerativno spremenjen.
- Nogomet, smučanje in atletika so športi, kjer se meniskusi najpogosteje poškodujejo.

Poškodbe meniskusov

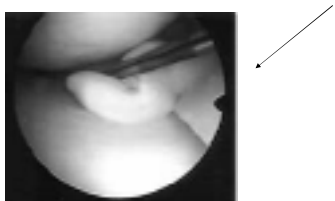
- Poškodbe meniskusov nastopijo izolirano ali skupaj z drugimi poškodbami.
- 75% pacientov s poškodbo ACL utrpijo hkratno poškodbo meniskusa.

Poškodbe meniskusov

- **Znaki**
 - koleno "zablokira" (se zaskoči) v semifleksiji
 - bolečina na pritisk v predelu sklepne špranje, na strani poškodbe meniskusa
 - bolečina pri aktivnem ali pasivnem gibanju v kolenu in pri obremenitvi
 - tekočina v kolenu (sinovialna tekočina ali kri)

Poškodbe meniskusov

- V primeru suma na poškodbo meniskusa, je potrebna kompletna obdelava pri specialistu (RTG posnetek, artrografija, artroskopija).



Poškodbe meniskusov



- Ločimo več oblik poškodbe meniskusov, npr.:
 - Poškodba v obliki ročaja (zgornji del slike).
 - Jezikasto zatrganje

Poškodbe meniskusov

- Zdravljenje
 - naj bi se pričelo v roku dveh tednov po poškodbi
 - če je ruptura manjša je indicirana artroskopska resekcija meniska
 - manjše razpoke lahko zacelijo tudi spontano

Poškodbe meniskusov

- Rehabilitacija
 - CPM
 - izometrija in NMES za preprečitev atrofije
 - vaje za moč (voda, elastični trakovi, fitness progresivno v tem zaporedju – VSE PAIN FREE)
 - nevro-muskularni trening (propriocepcija, mišična aktivacija)

Poškodbe meniskusov

- **Proгноza**
 - je na splošno dobra.
 - Zaščit meniskus potrebuje 4-6 mesecev preden se lahko "vrne" k športnim aktivnostim, ki vključujejo sukanje (torzije) kolena.
 - Po manjših resekcijah je vrnitev k športu možna že po 4-ih tednih.
 - Po totalnih resekcijah medialnega meniskusa obstaja velika nevarnost razvoja degenerativnih sprememb v obdobju 10 let po posegu.

Dislokacija patele

Uvod

- Najpogostejši vzrok krvavitve v sklep po ACL in poškodbah meniskusov je dislokacija patele.
- Normalna funkcija patele je potrebna za ohranjanje ekstenzorne moči kolena.
- Nekateri športniki imajo slabo patelarno stabilnost in se patela lahko dislocira (spontano ali travmatsko).



Simptomi in znaki

- Vedno krvavitev v sklep.
- Dislokacija je vedno lateralna in koleno se zato zaskoči.



- Dislokacija se rada, pogosto in zelo hitro reponira nazaj še preden si zdravnik lahko ogleda koleno, pri čemer se lahko odkruši manjši del femurja.
- Palpacija medialnega patelarnega roba bo tudi takrat zelo boleča.

Diagnoza

- Omejena gibljivost kolena predvsem v fleksiji.
- Palpatorna bolečnost medialnega roba patele.
- Signifikanten izliv krvi v sklep.
- RTG vedno

Terapija

- Patelo je potrebno **reponirati** (če se ni sama)
- Poseg skoraj vedno v spl. anesteziji.
- Koleno ekstendiramo in potisnemo patelo medialno.
- Po reponiranju je potrebna **stabilizacija** z opornico, longeto, trakovi...

- Klinični videz spontano nereponirane dislokacije patele.



- **Prognosa** je na splošno dobr.

Zlomi okrog kolena

Opredelitev

- Ti zlomi vključujejo
 - zlome pogačice
 - femoralnega kondila
 - tuberositasa tibije
 - in tibialnega platoja
- Ti zlomi nastanejo zaradi delovanja direktne in indirektne sile na koleno, predstavljajo pa 1% vseh zlomov skeleta (Steele, 2006).

Mehanizmi zlomov

- Zlom pogačice
 - direkten udarec ali padec na pokrčeno koleno
 - močna kontrakcija kvadricepsa koje koleno v semifleksiji
- Zlomi femoralnega kondila
 - zaradi aksialnih obremenitev v kombinaciji z valgus ali varus deformacijo kolena
- Zlomi tuberositasa tibije
 - pokrčeno koleno utrpi udarec ob kontrakciji kvadricepsa
 - bolj pogosti pri moških in adolsecenitih
- Zlomi platoja tibije (zgornje površine tibije)
 - Aksialna obremenitev, kot je srečamo pri padcu z višine
 - femoralni kondil močno udari po zgornji površini tibije
 - bolj pogosto je poškodovan zunanji del platoja

Diagnostika in zdravljenje

- Diagnostika je vedno RTG v dveh projekcijah.
- Druge slikovne preiskave po potrebi.
- Zdravi se z ustrezno kirurško tehniko oz. mavčenjem ob razbremenitvi spodnjega uda.

Preobremenitveni sindromi kolena

dr. Edvin DERVIŠEVIĆ, dr. med.

Razdelitev

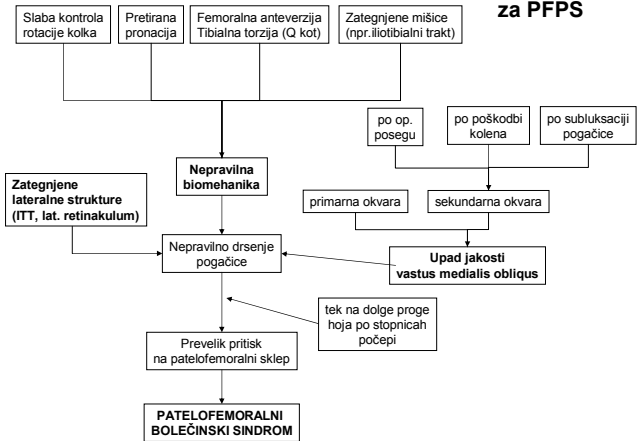
Najbolj pogoste	Manj pogoste
Patelofemoralni bolečinski sindrom (PFPS)	Iliotibialni sindrom – tekaško koleno
Patelarna tendinopatija – koleno skakalca	Osgood Schlatterjev sindrom
Tendinopatija kvadricepsa	Tendinopatija biceps femoris
Obraba meniskusov in pogačičnega hrustanca	Burzitis
Nestabilnost kolena (kronične poškodbe ACL)	Medialni plica sindrom
	Sinding Larsen Johanson sindrom

Patelofemoralni bolečinski sindrom (PFPS)

Opredelitev

- PateloFemoral Pain Syndrome → PFPS
- V literaturi ga imenujejo tudi anterior knee pain (sprednja bolečina v kolenu)
- Običajno je **kronična okvara** (preobremenitveni sindrom), vendar **lahko** nastane tudi kot **posledica** direktnega **udarca** na pogačico.

Dejavniki tveganja za PFPS

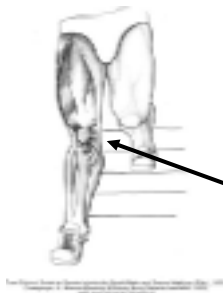


Nepravilna biomehanika

- Povečan Q kot
 - Gre za kot med vzdolžno osjo stegenice in golenice
 - Kot večji od 20° povečuje nestabilnost patelofemoralnega sklepa



Nepravilna biomehanika



- Povečan kot povzroča lateralizacijo pogačice (premik vstran), kar poveča obremenitev medialnih struktur kolena in povzroči bolečino.

Nepravilna biomehanika

- Slab nadzor rotacije kolka
 - Če se kolk preveč zarotira naprej pride do anteverzije stegenice in posledično večje obremenitve patelofemoralnega sklepa.
 - Gre predvsem za šibkost gluteus mediusa

Upad jakosti VMO

- **Vastus medialis obliquus (VMO)** je medialna glava kvadricepsa, ki poteza pogačico medialno in zateguje medialni retinakulum.
- Je filogenetsko najmlajši del kvadricepsa in je nagnjen k pešanju moči.
- Šibek VMO povzroči lateralizacijo pogačice ter pride do obrabljanja pogačičnega hrustanca, kar stanje dodatno oteži.



Obraba pogačičnega hrustanca

- Pri večini mlajših športnikov je pogačični hrustanec ohranjen, in ni izvor bolečine pri PFPS.
- Čez čas se hrustanec poškoduje, kar se kaže kot “škripanje” pri pregledu patelofemoralnega sklepa.

Zategnjene lateralne strukture kolena



- Preveč zategnjen iliotibialni trakt zmanjšuje mobilnost pogačice.
- Slabo mobilna pogačica povzroči nastanek večjih pritiskov v patelofemoralnem sklepu, ker se poveča rezultantni vektor sile v sklepu.

Znaki in simptomi

Simptomi	Mehanizem
Bolečina pri hoji po stopnicah navzdol	Ekscentrična uporaba ekstenzornega aparata dvigne pritisk v patelofemoralnem sklepu (PFS)
Bolečina pri počepu	Ne more počepniti, pa tudi ustajanje iz počepa je oteženo.
Bolečina med vožnjo	Podaljšan pritisk na PFS
Bolečina pri daljšem sedenju (gledališki znak)	Podaljšan pritisk na PFS
Bolečina pri zaviranju (med tekom)	Močna aktivacija ekstenzornega aparata kolenskega sklepa.

Postavitev diagnoze

- Če ima pacient tri od naštetih simptomov lahko postavimo diagnozo PFPS.
- Dodatna diagnostika ni potrebna v začetni fazi.

Zdravljenje

- Poudarek na treningu jakosti (VMO in gluteus medius) in nevromišičnem treningu.
- Korekcija biomehanskih nepravilnosti – taping pogačice, popravljenje pronacije...
- Zelo redko je potrebno kirurško zdravljenje.
- Podpora za obnovo hrustanca – glukozamin sulfat.

Patelarna tendinopatija



Etiologija

- Gre za bolečine v področju, kjer se kita kvadricepsa narašča na grčavino golenice.
- Ta kronična poškodba je značilna za športe, ki vključujejo veliko skakanja kot so **odbojka, košarka, nogomet, ples in gimnastika**.
- Prav zaradi tega, nekateri avtorji uporabljajo izraz »**koleno skakalca**« za opis tega stanja. (Hickey et al, 1997; Briner and Kacmar, 1997).

Etiologija

- Skoki predstavljajo ponavljajoči stres za ekstenzorni aparat kolena, zlasti v področju kjer se kita kvadricepsa pripenja na golenico.
- Potrebno je omeniti, da kljub temu, da **gre za kito** (tetivo), se v literaturi temu delu kite kvadricepsa bolj pogosto reče patelarna vez (ligament patele).

Etiologija

- Običajno je prizadet spodnji pol pogačice, vendar se občasno bolečine pojavljajo tudi na zgornjem polu pogačice.
- Bolj pogost **pri moških**.
- Posledica nepravilnega treninga, kjer pri športniku poskušamo prehitro doseči s skokom povezane aktivnosti.

Etiologija

- Pogostost narašča s starostjo, čeprav je v zadnjih letih vedno več mladih športnikov z že razvito patelarno tendinopatijo. (Shalaby and Almekinders, 1999).
- Biomehanski dejavniki kot so hipermobilnosti patele, varus goleni in znak rekurvatuma pri kolenu lahko imajo določeno vlogo pri nastanku tega sindroma, vendar ta vloga ni povsem pojasnjena.

Patogeneza

- Širok spekter sprememb od čistih degenerativnih (ciste, delna natrganja...) do vnetnih sprememb.
- Prav vnetnim spremembam smo v preteklosti pripisovali (pre)velik pomen, in tudi imenovali to stanje patelarni tendinitis.

Patogeneza

- **Degenerativne spremembe igrajo bistveno večjo vlogo pri nastanku patelarne tendinopatije kot vnetni procesi**
- Večinoma gre za degeneracijo kolagenskih vlaken kite kvadricepsa

Znaki in simptomi

- Bolečine, ki jih pacienti navajajo se običajno ne ujemajo s klinično sliko, saj ob pregledu razen **palpatorne bolečnosti v poteku kite kvadricepsa** in njenega narastišča ne najdemo prav veliko.

Znaki in simptomi

- V začetku se bolečine pojavljajo samo po telesnih naporih, z napredovanjem bolezni pa so bolečine prisotne tudi med vadbo in na koncu so tako močne, da športnik zaradi njih ne more več igrati.

Znaki in simptomi

- Pozoren pregled pri napredovalem stanju bo pokazal tudi atrofijo kvadricepsa (zlasti medialne glave) in posledično prihaja do nepravilnosti v biomehanskem položaju pogačice, kar **pripelje še do nastanka patelo-femoralnega sindroma**, zato so tudi simptomi bolezni enaki.

Znaki in simptomi

- Značilnost stanja je tudi bolečina pri hoji po stopnicah (zlasti pri hoji navzdol), t.i. gledališki znak (bolečina v predelu narastišča ob dolgotrajnejšem sedenju).
- Razbremenitev kite kvadricepsa s tapingom (funkcionalno bandažo) pripelje do zmanjšanja težav, kar je tudi v pomoč pri diagnostiki.

Izokinetične meritve

- Izokinetične meritve kvadricepsa pri nižjih hitrostih (30°/sec ali 60°/sec) pokažejo vpad jakosti kvadricepsa v primerjavi z zdravo nogo.
- Seveda je potrebno meritve opraviti v takšnem obsegu gibljivosti, ki je neboleč, da se izognemo bolečinski inhibiciji.

Slikovne preiskave

- RTG
 - RTG posnetki le redko pokažejo nepravilnosti kot so erozije ali kalcifikacije znotraj kite na spodnjem polu pogačice, kar je zlasti opazno na stranskih posnetkih.

Slikovne preiskave

- Ultrazvok
 - Ultrazvočna preiskava je lahko koristna, v zadnjem času pa priporočajo Dopplersko preiskavo kite kvadricepsa, saj ta lahko prikaže neovaskularizacijo kite, kar je značilno samo za degenerativno spremenjene kite.

Slikovne preiskave

- Magnetna resonanca (MRI)
 - lahko uporabna in lepo prikaže spremembe v sami kiti. (Shalaby and Almekinders, 1999).

Diferencialna diagnostika

- Kaj ne smemo spregledati ?
 - Osgood-Schlatterjeva in Severjeva bolezen, tumorje.
 - Velja zlasti pri otrocih !!!

Zdravljenje

- Splošna načela
 - večinoma konzervativno
 - rezultati najboljši, ko se diagnoza postavi zgodaj.
 - največje težave → neadekvatna okrepitev mišic pred ponovnim pričetkom tekmovalno-trenažnega procesa → ponovna poškodba
 - če pride zgodaj traja zdravljenje 2-3 mesece, če pa gre za napredovalo stanje 4-6 mesecev

Stopnje patelarne tendinopatije

Stopnja	Simptomi, ki jih pacient čuti
I	Bolečina po vadbi
II	Bolečina ob pričetku vadbe , preneha po ogrevanju vendar se vrne po vadbi
IIIa	Bolečina med in po vadbi, vendar športnik lahko igra in trenira kot običajno
IIIb	Bolečina med in po vadbi, vendar športnik ne more več igrati in trenirati kot običajno
IV	Popolno raztrganje kite

Zdravljenje

- Osnovni koncept zdravljenja so
 - ekscentrična vadba za kvadriceps
 - vaje za raztezanje kvadricepsa in zadnje lože
 - ter proprioceptivna vadba.

Konzervativno zdravljenje

- Takoj po postavitvi diagnoze relativni ali celo absolutni počitek.
- **Uporaba steroidnih in nesteroidnih protivnetnih zdravil je zelo vprašljiva, saj lahko poveča možnost nastanka popolne rupture, ker tanjša kolagen.**

Konzervativno zdravljenje

- Isto velja tudi za nekatere fizikalne postopke kot so iontoforeza, fonoforeza, ultrazvočna ali laserska terapija.
- Smiselna ostaja uporaba nizkofrekvenčne elektrostimulacije (NMES),
- Koristna je tudi kriomasaža po vadbi, ker omili bolečino.

Športna masaža - frikcija

- Prečna frikcija (vtiranje) se izvaja po poteku kite s ciljem povečanja lokalnega krvnega pretoka in zmanjševanja adhezij med kitnimi vlakni. Izvaja se do bolečine, ki jo lahko omilimo z aplikacijo ledu.

Vaje za raztezanje

- V začetnih fazah terapije je potrebno redno izvajati raztezne vaje za zadnjo ložo in kvadriiceps.
- V začetnih fazah se priporoča iztezanje kvadriicepsa v ležečem položaju ob stabilizaciji medenice in z vlečenjem pet k zadnjici.



Vaje za krepitev

- Cilj vadbe za jakost je povečanje tenzilnih lastnosti patelarne kite.
- Najboljši način za to je **ekscentrična vadba**.

Ekscentrična vadba – kako deluje ?

- Če je blažilnik povezan s prožno vzmetjo, potem raztezanje tega kompleksa (blažilnika s prožno vzmetjo) ima za posledico povečanje napetosti vzmeti ali podaljševanje blažilnika v odvisnosti od jakosti in časa delovanja zunanje sile, ki povzroča raztezanje.
- Ko se med ekscentrično kontrakcijo mišica podaljšuje, se prične obnašati kot blažilnik s prožno vzmetjo.



Ekscentrična vadba

- V telesu funkcijo takšnega blažilnika imajo kite s pripadajočo kostjo, na katero se pripenjajo.
- Prav ta del mora biti sposoben začasno prevzeti energijo (ali jo razpršiti), ki je potrebna za razteg mišice.
- Ko znotraj mišične sile, ki sodelujejo pri zaviranju uda (doskok ali hoja navzdol) presežejo lastnosti samega kompleksa kita-kost (enteza) nastane poškodba.

Ekscentrična vadba

- Mišice, ki imajo slabo ekscentrično jakost so bolj nagnjene tudi drugim poškodbam (npr. nategi zadnje lože).
- Zanimivo je, da se ista oblika vadbe, ki poškodbe povzroča uporablja tudi za zdravljenje teh poškodb.

Ekscentrična vadba

- **Terapevtska ekscentrična vadba izboljša sposobnosti kit in mišic, tako da so te sposobne absorbirati večje obremenitve preden pride od »odpovedi«.**
- Dokazali so tudi, da takšna vadba povzroča tudi hipetrofijo kite, s povečano fibroblastno aktivnostjo in povečanim nastajanjem kolagena in osnovne substance. Prav tako se znotraj kolagenskih vlaken poveča število tropokolagenskih prečnih povezav.

Splošna načela ekscentrične krepitve

- Vaje izvajamo dvakrat dnevno, 3 nize po 15 ponovitev.
- Lahko jih izvajamo tudi brez ogrevanja.
- Vaje izvajati na poševni plošči (25° naklona)
- Vaj lahko izvaja navkljub bolečini, razen če je bolečina takšna, da ga popolnoma onemogoči.
- Pri pričetku treninga delamo brez uteži, nato dodajamo po 5 kg obremenitve.

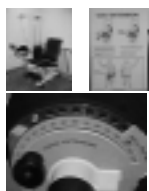
Proprioceptivna vadba

- Proprioceptivna vadba na "balance" ploščah.



Vadba za vastus medialis

- Specifična vadba za medialno glavo kvadricepsa v primeru, da izokinetično ugotovimo njegovo šibkost.
- Vadba je lahko v odprti kinetični verigi (izokinetična) ali ekscentrična s poudarkom na končne faze ekstenzije kolena.
- Lahko tudi kolesarjenje s privzdignjenim sedelom.



Pliometrične vaje

- Na koncu so potrebne tudi pliometrične vaje, ki so po naravi ekscentrično- koncentrične, ki pripravijo kito na skakalne aktivnosti. Npr. skok z višine in ponovni skok, naskoki na steper...

Taping – funkcionalne bandaže



- Če se ob teh težavah pojavi še znaki patelo-femoralnega sindroma, potem je potrebna omilitev bolečin z uporabo tapinga. Na takšen način se zmanjša obremenitev kite, v fazah ko rehabilitacija postane bolj dinamična.

Uporaba opornic – ortoz

- Prav tako se lahko uporabljajo specifične ortoze.



Odprava dejavnikov tveganja

- To je zlasti naloga športnih trenerjev. Poudarek na ekscentrični jakosti kvadricepsa (kontrolirati z izokinetiko), raztezanju mišic kolena s poudarkom na zadnji loži, ki je običajno prikrajšana in dodajanje proprioceptivne in pliometrične vadbe v redne trenažne programe.
- **Zlasti so ogroženi tisti igralci, ki imajo večjo telesno težo, boljše skakalne sposobnosti in izvajajo več vaj za moč.**

Operativno zdravljenje

- Redko potrebno.
- Opcija v trdovratnih primerih,
- Kirurški pristopi niso bili preverjeni v randomiziranih kliničnih študijah, tako da je težko povedati, kateri pristop je najboljši.
- Pacient mora imeti 6 mesečno rehabilitacijo preden pristopi k operativnem posegu. (Al-Duri and Aichroth, 2001)

Novi pristopi v zdravljenju

- Pri zdravljenju patelarne tendinopatije naj bi bila učinkovita tudi relativno nova metoda, ki se imenuje **»ultra-shock wave therapy« (USWT)**, vendar trenutno ni veliko dokazov o njeni učinkovitosti.
- Zadnje študije, ki so ugotovile prisotnost neovaskularizacije degenerativno spremenjene patelarne kite, so predlagale tudi **sklerozacijo** kot možno rešitev omenjenih težav.

Iliotibialni sindrom

Opredelitev

- Stanje imenujejo tudi tekaško koleno, ker je pogost pri tekačih na dolge proge.
- Zaradi preobremenitve postane iliotibialni trakt boleč, ter športnik ne more več prenašati obremenitev med tekom.



- Bolečine na lateralnem delu kolena.
- So odvisne od bolečine.
- Po ogrevanju in med treningom manjše, vendar se okrepijo naslednje jutro.



Zdravljenje

- Izmenjevalni trening, stretching iliotibialnega trakta in injekcije kortizona.
- Kirurgija je potrebna, če trajajo bolečine več kot 6 mesecev.

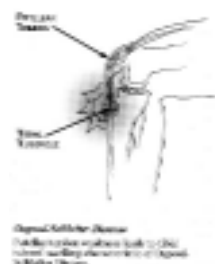


Osgood Schlatterjev sindrom



Opredelitev

- Pojavlja se samo pri otrocih in adolescentih.
- Gre za preobremenitev patelarne kite ali na zgornjem robu pogačice (Sinding Larsen Johanson) ali narastišču kite kvadricepsa na grčavino golenice (Osgood Schlatter).



Mehanizem in ogroženi športi

- Gre za preobremenitev rastnih con distalnega pola pogačice in tibialne grčavine (npr. skoki pri odbojki in košarki, udarjanje žoge pri nogometu) postanejo boleče in vnete.

Simptomi

- Bolečina pri aktivni ekstenziji kolena je osnovni znak.
- Starost je običajno 12-18 let.
- Čez čas oteklina.



Zdravljenje

- Modificirati aktivnost da se zmanjša ekstenzorna obremenitev za obdobje 6 tednov.
- Okrevanje je običajno znotraj tega območja.
- Prognoza je odlična, vendar lahko grčavina ostane povečana tudi kasneje.

PREPREČEVANJE POŠKODB ZADNJE LOŽE STEGNA

doc. dr. Edvin Dervišević, dr. med.

UVOD

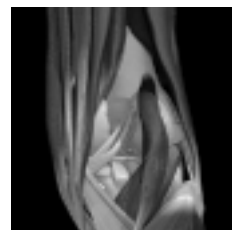
- ✦ Poškodbe zadnje lože stegna je frustrirajoča poškodba precej znana medicinskem osebju, trenerjem in športnikom.
- ✦ Frustrirajoča je predvsem zaradi simptomov, ki so vztrajni, zdravljenje je počasno, pogostost ponovne poškodbe pa precej visoka in znaša 12-31%.

Kdo je ogrožen ?

- ✦ Preobremenitve zadnje lože sodijo med najpogostejše poškodbe v atletiki (šprint, skoki), čeprav se pogosto srečajo tudi pri nogometu in plesu.
- ✦ Rezultati študij so pokazali, da od celotnega števila vseh poškodb pri profesionalnem angleškem nogometu največji delež imajo poškodbe zadnje lože stegna, in sicer 12-16%.
- ✦ Večina epidemioloških raziskav teh poškodb je osredotočena na preprečitev poškodb pri nogometu.

Kaj je poškodovano?

- ✦ Poškodba nastaja na mišično-tetivnem spoju ene od treh mišic zadnje lože stegna:
 - bicepsa femorisa
 - semitendinosusa
 - semimembranosusa



- ✦ Te poškodbe povzročajo **takojšnjo in hudo bolečino, zaradi katere morajo prenehati s telesno aktivnostjo.**

- ✦ Mišična moč je močno zmanjšana, zlasti izometrična in dinamična (koncentrična).
- ✦ Športnik ne more več doseči maksimalne hitrosti med tekom.



poškodba
bicepsa

Znaki poškodbe



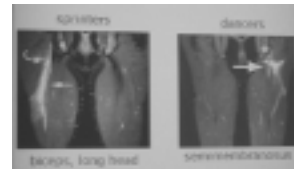
- ✦ Včasih je mesto poškodbe **lepo vidno.**
- ✦ Čez čas se lahko pojavi hematoma.

➤ Diagnostika

- Točna anamneza in pregled.
- V primeru kakršnihkoli dvomov magnetna rezonanca (MRI) ali UZ
- Glede na mehanizem poškodbe in MRI izvid lahko sklepamo tudi o času okrevanja po poškodbi
- V študiji so primerjali poškodbe pri plesalcih in šprinterjih nogometaših.

Napoved odsotnosti

- Pri **atletiki** je mehanizem poškodbe visoka hitrost in tudi bolečina je izrazita, v kliničnem pregledu je prisotna bolečina na pritisk cca 12 cm pod sednično grčo, na MRI je poškodba locirana približno 7 cm pot sednično grčo.
- Pri **plesalcih** je mehanizem majhna hitrost in majhna bolečina ob poškodbi. Poškodba je bolj proksimalno in bližje sednični grči (v pregledu 2 cm pod grčo, na MRI pa direktno ob njej)
- Poškodbe, kjer je mesto poškodbe bolj proksimalno (oz. bližje sednični grči ali bližje origu mišice) se celijo dlje časa, kljub dejstvu, da je bolečina ob poškodbi in upad funkcije fleksorjev precej manjši !!!



Razvrščanje

- Glede na mehanizem rane, poškodbe mišic lahko razdelimo na:

1. direktne (raztrganje (laceratio) in kontuzija)
2. indirektne (preobremenitev):
 - a) kompletne
 - b) nekompletne

- Glede na njihovo jakost in resnost, preobremenitve lahko razdelimo v tri skupine:

- 1. blaga (prva stopnja)** : pretrganje par mišičnih vlaken z manjšo oteklino in občutkom neugodja brez ali z minimalno izgubo moči ter omejeno gibljivostjo.
- 2. zmerna (druga stopnja)** : večja poškodovanost mišice z očitnim zmanjšanjem moči
- 3. huda (tretja stopnja)** : popolno pretrganje mišice, kar rezultira s popolno disfunkcijo mišice.

Prva pomoč

➤ Zdravljenje

- RICE
- rehabilitacija se prične 2 dni po poškodbi s ciljem povečanja krvnega pretoka z namenom hitrejšega celjenja
- po enem tednu se prične s postopnim obremenjevanjem mišice
- prognoza je na splošno dobra, vendar je odsotnost z igrišč precejšnja, **prezgodnja** vrnitev pa je nevarna za ponovno poškodovanje.

Mehanizem poškodovanja

- Pri nogometu se največje število poškodb zadnje lože zgodi pri teku ali šprintu.
- Večina raziskav je ugotovila, da se poškodbe zadnje lože zgodijo v drugem delu faze teka, ko tetive zadnje lože delujejo tako, da zmanjšajo kotne hitrosti kolena.

Mehanizem poškodovanja

- Mišica takrat razvija napetost med raztezanjem, kar pomeni, da zadnja loža deluje takrat ekscentrično, hkrati pa v primeru zaviranja mora koncentrično zagotoviti ekstenzijo kolka – problem dvosklepnih mišic.
- Prav v tej fazi hitre spremembe funkcije iz ekscentrične v koncentrično (in obratno) je mišica najbolj občutljiva na poškodbe.

Etiološki dejavniki

- Razumevanje posameznih dejavnikov tveganja za poškodbe predstavlja podlago za določanje točnih in učinkovitih meril preprečevanja.
- Dejavniki tveganja so tradicionalno razdeljeni v dve glavni skupini: **notranje in zunanje**, čeprav bi bilo bolj primerno jih razdeliti na **spremenljive** in **nespremenljive**.
- V literaturi se kot najpogostejši nespremenljivi dejavniki tveganja za poškodbe zadnje lože navajajo starejša leta ter črna rasa in aboridžinsko poreklo.

Etiološki dejavniki

- Najpogostejši spremenljivi dejavniki so
 - **neravnovesje mišične jakosti** skupaj s prekratimi tetivami mišic zadnje lože (slaba gibljivost !),
 - mišična utrujenost,
 - nezadostno ogrevanje in prejšnje poškodbe.
 - kronične intermitentne bolečine v križu, brez živčnih okvar, ki povzročijo povečano napetost hamstringov in občasne krče, zaradi česar je mišica bolj podložna poškodbi – pomen celovitosti vadbenih programov

Neravnovesje mišične jakosti

- Za oceno tega neravnovesja se uporabljajo izokinetične meritve.
- Zaradi visokega števila poškodb stegna med slovenskimi športniki smo opravili tudi izokinetične meritve jakosti dinamičnih stabilizatorjev kolenskega sklepa (N=550) športnikov različnih športnih panog.

Neravnovesje mišične jakosti

- Med drugim smo merili koncentrično jakost kvadricepsa in zadnje lože pri hitrosti 60°/sec.



- Rezultati so pokazali, da so povprečne vrednosti jakosti kvadricepsa primerne starosti in telesni teži.
- Povprečne vrednosti jakosti zadnje lože pa so zaskrbljujoče, saj so **pod povprečjem za cca. 30%**.
- To verjetno govori o majhnem poudarku na to mišično skupino.
- Delno (10-15%) se ti deficiti lahko pojasnijo s športno specifično, ostali delež pa gre pripisati trenajnem procesu.



Posledice šibkosti zadnje lože

- ✦ Stabilnost kolena je manjša, kar poveča možnost nastanka drugih poškodb:
 - ruptura križnih vezi (zlasti sprednje)
 - poškodbe meniskusov
 - degenerativne spremembe hrustanca
- ✦ Ker je telo v sistemu zaprte kinetične verige so poveča tudi verjetnost poškodb gležnja (!) in kolka.

Posledice šibkosti zadnje lože

- ✦ Šibkost zadnje lože poveča možnost njenega natrganja ob nenadnem skoku, šprintu, servisu in podobno.

- ✦ Športniki, ki se vrnejo športnim aktivnostim preden so si popolnoma opomogli, imajo večjo možnost, da se ponovno poškodujejo ali, da utrpijo še težjo poškodbo.

- ✦ Ker je večina informacij o dejavnikih tveganja zbrana retrospektivno še zmeraj ni jasno, če je zmanjšana gibljivost hamstringov posledica ali pa vzrok hamstring poškodb.

ZDRAVLJENJE

- ✦ Ko govorimo o metodah zdravljenja, število kliničnih raziskav o učinkovitosti rehabilitacijskih programov za hamstring poškodbe je pomanjkljivo in **ni splošnega mnenja o njihovem zdravljenju**.
- ✦ Večina rehabilitacijskih programov temelji na teoretičnih metodah zdravljenja mišičnih poškodb.
- ✦ Primaren cilj rehabilitacijskih programov je ponovna vzpostavitev funkcije na najvišjo možno stopnjo v čim krajšem časovnem obdobju.

- ✦ Zaenkrat je v literaturi samo ena randomizirana klinična študija, ki se je ukvarjala z učinkovitostjo različnih rehabilitacijskih programov pri zdravljenju resnih hamstring poškodb.
- ✦ Raziskavo sta opravila Sherry in Best, in v njej sta bila primerjana dva različna rehabilitacijska programa.

SKUPINA 1

11 ŠPORTNIKOV

**PROGRAM
STATIČNEGA
RAZTEGOVANJA,
IZOLIRANEGA
PROGRESIVNE
KREPITVE MIŠIČ TER
UPORABO LEDU.**

Rezultati:

- ni razlike glede na čas vrnitve v tekmovalno trenajni proces
- razlika glede na ponovitev poškodbe po dveh tednih in enem letu, kjer je druga skupina imela boljše rezultate

SKUPINA 2

13 ŠPORTNIKOV

**PROGRAM
STATIČNEGA
RAZTEGOVANJA,
PROGRESIVNA
KREPITEV VSEH
MIŠIČ, KI JE
VKLJUČIL TUDI
VADBO ZA
STABILIZACIJO
TRUPA TER
UPORABO LEDU**

Sklep študije:

- v sklopu rehabilitacije je potreben celosten pristop s krepitvijo ne samo zadnje lože temveč tudi mišic trupa.

1. Prva (akutna) faza; 1-7 dni

- Najpogostejše uporabljane tehnike zdravljenja pri mišičnih preobremenitvah, in tudi pri hamstring poškodbah v akutni fazi je počivanje, hlajenje z ledom, kompresija ter dviganje poškodovanega ekstremiteta. Cilj tega postopka je kontrolirati krvavitev ter zmanjšati vnetje in bolečino.

- Nesteroidna zdravila proti vnetju so primerna, vendar če se uporabljajo pravilno časovno usklajeno.
- Ker ta zdravila nasprotujejo celični kemotaksi, kar je potrebno za obnovitev in regeneracijo mišic, bi bilo najbolj koristno odložiti začetek jemanja takih zdravil za 2-4 dni po poškodbi.
- Teoretično, počasne vaje raztezanja in razgivanja so pomembne za preprečitev ali zmanjšanje adhezij (prirastlin) znotraj vezivnega tkiva.

Druga faza; 3 dni do 3 tedna

- Ta faza se začne takrat, ko znaki vnetja začnejo počasi izginjati. Zelo je pomembno nadaljevati z mišično aktivnostjo, da bi preprečili atrofijo in pospešili zdravljenje. **Z rednimi ekscentričnimi vajami se lahko začne šele takrat, ko športnik ne občuti nobene bolečine, zato vpeljava ekscentrike v teh zgodnjih fazah ni primerna.**
- Za vzdrževanje in preprečevanje atrofije se lahko aplicira elektrostimulacija z nizkimi frekvenčnimi tokovi, ki na zamenjava temveč le dopolnilo k vadbenemu programu. V tej fazi se tudi lahko izvajajo aktivnosti, ki bodo pripomogle in izboljšale športnikovo kardiovaskularno stanje (vaje na stacionarnem kolesu, plavanje in ostale podobne kontrolirane aktivnosti).

Tretja faza (ponovno oblikovanje); 1-6 tednov

- Izguba gibljivosti je karakteristična za hamstring poškodbe. To se verjetno dogaja zaradi bolečine, vnetja ter brazgotinjenja vezivnega tkiva.
- Če se želimo izogniti zmanjšanju gibljivosti hamstringov, je priporočljivo v relativno kratkem časovnem obdobju po poškodbi pričeti z raztegovanjem teh mišic.

Tretja faza (ponovno oblikovanje); 1-6 tednov

- V raziskavi, ki so jo opravili Malliaropoulos et al, so po 48-ih urah po poškodbi pri 80-ih atletih začeli z raztegovanjem v sklopu rehabilitacije.
- Raziskava je primerjala dva različna rehabilitacijska programa in edina razlika je bila v številu serij raztegovanja.
- Vsaka serija je vsebovala štiri ponovitve vaj statičnega raztegovanja hamstringov v časovnem obdobju od 30 sekund.

Tretja faza (ponovno oblikovanje); 1-6 tednov

- Športniki so razdeljeni v dve skupini, in sicer prvo skupino, ki je izvajala eno serijo opisanih vaj dnevno ter drugo skupino, ki je predpisane vaje izvajala štirikrat dnevno.
- Športnikom je povedano, da se raztegujejo dokler ne občutijo blago napetost brez prisotnosti bolečine.
- **Raziskava je pokazala, da je skupina športnikov, ki je izvajala vaje intenzivnega in pogostega raztegovanja, vrnila obliko in funkcijo mišice hitreje in je njihova rehabilitacija potekala hitreje.**

Tretja faza (ponovno oblikovanje); 1-6 tednov

- V tretji fazi lahko začnemo tudi **z rahlo in kontrolirano ekscentrično krepitvijo vendar le v kontroliranih pogojih – izokinetični dinamometer.**
- Torej, pomembno je odložiti ekscentrične vaje, dokler poškodovana mišica ni popolnoma pozdravljena.
- Navkljub dokazani učinkovitosti ekscentrične vadbe za poškodbe hamstringov, se v primeru rehabilitacije po poškodbi ekscentrika mora vpeljati z veliko mero previdnosti, saj je v osnovi ekscentrična kontrakcija bila tista, ki je mišico tudi poškodovala.

Četrta (funkcionalna) faza; 2 tedna do 6 mesecev

- Cilj te faze je vrniti s k športnim aktivnostim brez poškodbe. To dosežemo s pomočjo vaj za večanje jakosti in gibljivosti hamstring-a do normalnih vrednosti za vsakega posameznika.
- Sočasano lahko počasi začnemo z uvajanjem teka, od lahkega jogginga, preko normalnega teka do šprinta.
- Neboleče aktivnosti so najboljši indikator za igralca, da se lahko vrne v igro. Vrnitev k športu in tekmovanju, brez da je poškodba popolnoma pozdravljena lahko izzove ponovno poškodbo.

Peta faza (vrnitev k tekmovanju); 3 tedna do 6 mesecev

- Glavni cilj te faze je izogniti se ponovni poškodbi, ko se športnik končno vrne športnim aktivnostim,
- Torej, fokusirati se je treba na izvajanje vaj raztegovanja in krepitve.
- V tej fazi je smiselno vpeljati preventivni program vadbe imenovan »nordijska krepitev zadnje lože«, ki jo je objavil Bahr s sodelavci s centra za raziskovanje športnih poškodb v Oslu.
- Posamezne faze rehabilitacije se medsebojno časovno prekrivajo, kar izvira iz različne teže poškodbe in prilagajanja protokola posamezniku.

Nordijska krepitev zadnje lože

1. Previdno **raztegnite** zadnjo ložo **med ogrevanjem** pred treningom in /ali tekmo
2. Izvajajte **trening gibljivosti** zadnje lože 5-10 minut vsaj 3× tedensko v pripravljalnem in 2× tedensko v tekmovalnem obdobju
3. Izvajajte **ekscentrično vadbo za zadnjo ložo** 3× tedensko v pripravljalnem in 2× tedensko v tekmovalnem obdobju.

1. Raztezanje med ogrevanjem

- V začetku koleno pokrčeno, gleženj sproščen. Peto pritisnite k tlom za 5-10 sekund, da aktivirate zadnjo ložo. Nato sprostite mišice in iztegnite koleno.
- Zadržite položaj 20 sekund. Po potrebi povečajte razdaljo med nogami, in blago upognite kolk, vendar imejte hrbet zravnar.
- Vsako stegno raztegnemo trikrat.



2. Vaje za gibljivost

- Soigralec vam pomaga pri raztegnitvi kot kaže slika. Ko začutite razteg zadržite položaj nekaj sekund, nato pritisnete z nogo v soigralčevo ramo.
- Pritisk naj traja 10 sekund. Nato mišice sprostite, soigralec pa previdno pasivno raztegne zadnjo ložo, tako da se nagne naprej.
- Pomembno je, da je gleženj sproščen, saj drugače raztegujemo mišice meč !!!
- Vsako stegno raztegujemo trikrat.



3. Ekscentrične vaje zadnje lože

ZAČETNI POLOŽAJ

- Klečite na blazini z zravnanim zgornjim delom telesa. Koleni in goleni so v širini kolkov. Roke prekrížate na prsih. Partner naj vam čvrsto drži gležnje pritisnjene v tla z obema rokama.

IZVAJANJE VAJE

- Počasi se nagnite naprej ob tem pa vzdržujte zgornji del telesa zravnano. Stegna, kolki in zgornji del telesa naj bodo v ravni črti. To držo vzdržujte čim dlje. Ko položaja ne morete več vzdrževati z uporabo mišic zadnje lože stegna, uporabite obe roki, da ublažite padec. Po padcu se odrinite nazaj, in znova privzemite izvajanje giba z zadnjo ložo ter se na takšen način vrnite v izhodišni položaj. Počivajte 5-10 sekund in ponovite vajo.



Trenažni program za zadnjo ložo

Teden	Št. treningov	Serie/Ponovitve	Opombe
1	1	2/5	Zravnajte zgornji del telesa (z blago upognjenimi kolki) ves čas izvajanja vaje. Upirajte se padcu, kar se da dolgo. Padite na roke, s prsi se dotaknite podlage, in se takoj odrinite z rokami, dokler zadnja loža ne prevzame funkcije dvigovanja.
2	2	2/6	Zmanjšajte hitrost padca.
3	3	3/6-8	Postopoma povečajte obremenitev. Še dlje se upirajte padcu, povečajte tudi število ponovitev.
4	3	3/8-12	Polni program: 12, 10 in 8 ponovitev.
5	3	3/8-12	Ko lahko gibanje nadzirate skozi celotno amplitudo, povečajte breme, tako da pospešite začetno fazo padanja, tako da vas odrine soigralec (trener).

Zaključek

- Večina raziskav kaže, da je vrnitev športnim aktivnostim predvsem odvisna od ponovno vzpostavljene jakosti in gibljivosti poškodovanega tkiva in od tega, ali je športnik sposoben izvajati športne aktivnosti brez prisotnosti bolečine.
- Kljub temu, proces zdravljenja lahko poteka dosti počasneje kot navajajo klinične raziskave in zaradi tega obstaja potreba po nadaljnjim študijem.

Zaključek

- Po našem mnenju, bodoče raziskave o preprečitvi poškodb zadnje lože stegna bi morale temeljiti na nadaljnjem raziskovanju spremenljivih dejavnikov tveganja, ki pa so primarno bili ugotovljeni z epidemiološkimi raziskavam.

Preobremenitveni sindromi spodnjega uda

Vedran HADŽIĆ, Edvin DERVIŠEVIĆ

Fakulteta za šport v Ljubljani, Katedra za medicino športa

Namen tega članka je predstaviti preobremenitvene sindrome spodnjega uda pri športnikih. Značilnost preobremenitvenih sindromov je počasen nastanek težav, ki se stopnjujejo do te stopnje, da praktično popolnoma onemogočijo sodelovanje v tekmovalno-trenažnem procesu. Neravnovesje med napornimi treningi in neustreznim oz. večinoma nezadostnim okrevanjem po vadbi pripeljejo do okvare reparativnih mehanizmov in razvoja preobremenitvenega sindroma. Subklinične okvare mehkih tkiv se akumulirajo skozi čas, in obstaja zamik med pričetkom subjektivnih in objektivnih kliničnih težav in sprememb na nivoju tkiva. Potrebno je omeniti, da v večini primerov gre bolj za degenerativne kot pa vnetne spremembe, o čemer govorijo patohistološki izvidi, ki npr. pri tendinopatijah negirajo prisotnost vnetnih celic in drugih parametrov akutnega ali kroničnega vnetja.

S treningi in redno telesno aktivnostjo prihaja tudi sicer do mikroskopskih natrganj mišic, kit in ligamentov. Te mikroskopske spremembe, ki so sicer fiziološki fenomen, predstavljajo stimulus, ki ga telo uporablja za izgradnjo in krepitev teh mehkih tkiv, pa tudi kostnine. Najbolj vidni rezultati krepitve so opazni na skeletnih mišicah, saj pride do hipertrofije in povečanje maksimalne moči in jakosti mišice. Podoben proces poteka tudi v kitah in ligamentih, le da te strukture potrebujejo nekoliko več časa za krepitev kot sama mišica. Ko so obremenitve takšne, da telo ne more pravočasno sprožiti regenerativnih procesov oz. so le ti nezadostni, pride do kopičenja teh mikropoškodb, ki se na koncu pokažejo kot preobremenitveni sindromi.

V članku smo poskušali predstaviti osnovne pojme v zvezi z nastankom, prepoznavanjem in diagnostiko preobremenitvenih sindromov spodnjega uda. Za vsak sindrom smo na podlagi randomiziranih kliničnih študij (tam kjer so te dostopne) predlagali tudi ustrezno obliko terapije, s čimer želimo narediti obravnavo teh stanj čim bolj na dokazih temelječo.

Bolečine v dimljah

Bolečine v dimljah so najpogostejše pri nogometu in hokeju na ledu. Najdemo jih tudi pri tistih športih, ki zahtevajo ponavljajoče rotacije in spremembe smeri pri visokih hitrostih kot so tenis in hokej na travi. Kljub dejstvu, da je skupno število pacientov relativno majhno, in predstavlja le 5% vseh pacientov, ki iščejo pomoč pri zdravnikih medicine športa, povzročajo te poškodbe dokaj veliko odsotnost iz tekmovalno-trenažnega procesa, kar govori o trdovratnosti stanja. Klinične najdbe v ozadju bolečine v dimljah so zelo heterogene. V velikem številu primerov gre za bolečine v povezavi z narastiščem adduktorjev kolka na sednično grčo. Vlek adduktorjev, ko je spodnji ud v fiksiranem položaju, povzroča signifikantne sile na njihovo narastišče in hemipelvis, kar pripelje do degenerativnih sprememb kit adduktorjev, ki so podobne drugim tendinopatijam. Mišično neravnovesje med stabilizatorji kolka in medenice igra pomembno vlogo pri nastanku tega tipa bolečine v dimljah [1]. Določene študije so poročale o nepravilnostih narastišča distalnega dela preme trebušne mišice [2] kot tudi aponevroze zunanje poševne mišice [3]. Potrebno je upoštevati tudi možnost utesnitve genitalnih vej ilioingvinalnih živcev oz. genitofemoralnih živcev [4], kuti tudi izključiti prisotnost urogenitalnega infekta, saj so bili opisani primeri, kjer je terapija z antibiotiki dala pozitivne rezultate pri bolečini v dimljah.

Bolečina se običajno pojavi med vadbo, v kliničnem pregledu pa odkrijemo palpatorno bolečnost narastišča adduktorjev, pubičnega tuberkla in srednje ingvinalne regije. Addukcija proti zunanjemu manualnemu uporju je boleča, prav tako pa poskus fleksije trupa proti zunanjemu uporju (resisted sit-up) [2]. Vrednost RTG posnetkov pri postavitvi diagnoze je omejenega pomena, in se uporablja bolj za izključitev drugih sprememb, kot za potrditev primarne diagnoze. Ostaja možnost uporabe UZ in MRI,

saj s tema metodama lahko prikažemo spremembe mehkih tkiv, tudi pri asimptomatskih pacientih. Orchard in sod. so sklenili, da dinamični UZ lahko odkrije šibkosti zadnje stene ingvinalnega kanala pri mladih športnikih brez prisotnosti kliničnih znakov kile [5].

Terapija

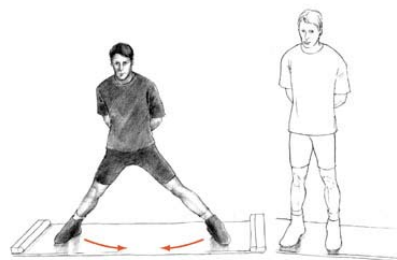
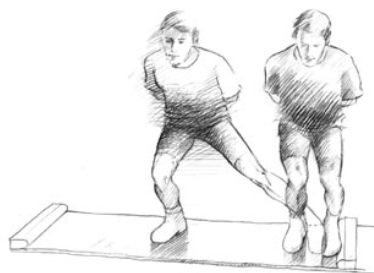
Terapija je v prvi črti konzervativna. Na žalost obstaja izredno malo randomiziranih kliničnih študij, ki so obravnavale učinke konzervativnega zdravljenja bolečine v dimljah. Hölmich in sod. [6] so preverili učinkovitost specifično oblikovanega trenažnega programa in klasičnih fizioterapevtskih postopkov na bolečino v dimljah, ki je bila v povezavi z narastiščem adduktorjev (kar je najpogostejši vzrok te bolečine). Prišli so do sklepa, da je trenažni protokol, ki je usmerjen v izboljšanje moči in koordinacije mišic kolka boljša oblika terapije za dolgotrajajočo bolečino v dimljah kot klasična fizikalna terapija (laseroterapija z Enraf Nonius napravo aplicirana na mestu bolečine za 1 minuto z 0.9 mJ s sondo velikosti 2.5 mm², prečna frikcija na bolečih mestih 10 minut, raztezanje adduktorjev, zadnje lože stegna in fleksorjev kolka po metodi contract-relax 3-krat po 30 sekund, TENS s frekvenco 100 Hz in maksimalno jakostjo 15 mA). Uporabljeni trenažni protokol je prikazan v Tabeli 1.

Na koncu naj še dodamo, da je kirurško zdravljenje zadnja terapevtska opcija, ki je usmerjena v rekonstrukcijo zadnje stene ingvinalnega kanala (hernioplastika po Bassiniju) in tenotomijo kit mišice adductor longus.

Tabela 1. Trenažni protokol za zdravljenje bolečine v dimljah povezane za adduktorji kolka.

MODUL 1 (PRVA 2 TEDNA)	
1. Statična addukcija v nogometno žogo postavljeno med stopala v položaju leže na hrbtu	10 ponovitev po 30 sekund
2. Statična addukcija v nogometno žogo postavljeno med kolena v položaju leže na hrbtu	10 ponovitev po 30 sekund
3. Trebušnjaki naravnost in v stran (za oblique)	5 nizov po 10 ponovitev
4. Trebušnjaki z nogometno žogo med kolena	5 nizov po 10 ponovitev
5. Trening ravnotežja na ravnotežni deski (sonožno)	5 minut
6. Vaje z eno nogo na drseči plošči s stopali vzporedno in pod kotom 90°	5 nizov po 1 minuto kontinuiranega dela z vsako nogo in v obeh položajih
MODUL 2 (OD TRETJEGA TEDNA NAPREJ)	
1. Abdukcija in addukcija kolka leže na boku	5 nizov po 10 ponovitev
2. Ekstenzija trupa – vajo so izvajali leže na trebuhu, tako da je trup »visel« čez rob postelje	5 nizov po 10 ponovitev
3. Abdukcija/addukcija kolka v stoječem položaju (cable column)	5 nizov po 10 ponovitev za vsako nogo
4. Trebušnjaki naravnost in v stran (za oblique)	5 nizov po 10 ponovitev
5. Vaje za koordinacijo na eni nogi t.i. nordijska hoja na eni nogi s koordiniranim premikanjem rok in nog	5 nizov po 10 ponovitev za vsako nogo
6. Kontrola gibanja pri stoji na plošči položeni na valj, ki omogoča gibanje v stran (naprava Fitter®, Slika 1)	
7. Trening ravnotežja na ravnotežni deski (enonožno)	5 minut za vsako nogo
8. Gibi drsanja na	

Vaje so izvajane 3-krat na teden v obdobju 8-12 tednov. Vadbo sta vodila 2 fizioterapevta za 4 paciente v trajanju 90 minut. Vaje iz modula 1 so pacienti delali vmes med terapijami ves čas trajanja terapije. Raztezne vaje za adduktorje so bile povsem prepovedane.



From Clinical Guide to Sports Injuries by Roald Bahr and Sverre Mæhlum (Eds.), 2003, From Clinical Guide to Sports Injuries by Roald Bahr and Sverre Mæhlum (Eds.), 2003, Champaign, IL: Human Kinetics, ©Lil-Ann Prois/Gazette bok/NIMF 2002; Champaign, IL: Human Kinetics, ©Lil-Ann Prois/Gazette bok/NIMF 2002; web: sportsinjuries.gazette.no web: sportsinjuries.gazette.no

Slika 1. Prikaz nekaterih vaj za zdravljenje bolečine v dimljah opisanih v Tabeli 1

Iliotibialni sindrom (tekaško koleno)

Iliotibialni sindrom nastaja kot posledica frikcije med distalnim delom iliotibialnega trakta (ITT) in spodaj ležečega lateralnega epikondila stegenice. Do frikcije prihaja ob stiku pete s podlago, zlasti takrat, ko je stopalo v oporni fazi hoje. Dejavnike za nastanek tega stanja delimo v proksimalne, distalne in lokalne [7]. Proksimalno deluje ITT kot stabilizator kolka in se upira addukciji kolka. V distalnem delu se ITT veže na suprakodilarno grčico stegenice in lateralni medmišični pretin, daje pa tudi nekaj vlaken za vezavo s pogačico. Prav zato addukcija kolka vodi do napetosti ITT. Močna addukcija zahteva tudi večje ekscentrično delo zadnjičnih mišic, kar pripelje do nastanka večjih momentov sile abduktorjev kolka. Značilnost pacientov z iliotibialnim sindromom je prav šibkost zadnjične miškulature. Lokalni dejavniki so povezani z biomehaniko kolena, in iz Orchardove [8] študije je znano, da se pri pacientih pojavi bolečina, ko je koleno v rahli fleksiji (20°). Ta bolečina je izrazita zlasti pri teku po hribu navzdol. Ker nadaljnje raziskave biomehanike kolena v sagitalni ravnini niso pokazale razlik med pacienti in zdravimi kontrolami, so v kasnejših študijah preučili gibe v drugih ravninah ter so odkrili, da kombinacija povečane notranje rotacije kolena skupaj z višjimi momentni sile zunanje rotacije lahko poveča stres na ITT in prispeva k nastanku tega preobremenitvenega sindroma. Od distalnih dejavnikov velja omeniti povečano everzijo zadnjega dela stopala s pridruženo talarno addukcijo [9]. Na koncu je potrebno omeniti, da so zadnje MRI študije pokazale, da je glavna nepravilnost, ki jo MRI pokaže zgolj lokalni izliv, ter da je sam ITT praktično nespremenjen [10], kar govori o tem, da v primeru iliotibialnega sindroma ne gre za tendinopatijo.

Pacienti navajajo bolečine v povezavi s tekom, zato to stanje pogosto imenujemo tudi »koleno tekača«. Bolečina se običajno (vendar ne vedno) pojavi po dokaj enakih obremenitvah (npr. določeni razdalji ali času teka). Prisotna je palpatorna bolečnost nad lateralnim epikondilom stegenice. Oberjev test lahko pokaže napetost ITT. Pri izvedbi testa leži pacient na boku, kolk je v položaju nevtralne rotacije, koleno pa pokrčeno. Kolk pasivno iztegnemo in nato adduciramo. V primeru prenapetosti ITB bo pasivna addukcija kolka povzročila ekstenzijo kolena in bolečnost v predelu lateralne strani kolena (v tem primeru je test pozitiven).

Zdravljenje iliotibialnega sindroma vključuje hlajenje po vadbi in fizikalne postopke v prvih fazah zdravljenja. V teh zgodnjih fazah navajajo tudi uspeh zdravljenja z NSAID [11] in lokalno infiltracijo kortikosteroidov [12], čeprav nobena študija ni obravnavala dolgoročnih učinkov takšnega zdravljenja. Sprostitev ITT z masažo je učinkovita pri zdravljenju, in se običajno kombinira z raztezanjem ITT. Ključno za dolgoročni uspeh terapije je krepitev lateralnih stabilizatorjev kolka in odpravljanje dejavnikov tveganja, ki so bili opisani prej. V tem smislu je Pettitt [13] predlagal nevro-mišični pristop k zdravljenju, kjer je poleg stretchinga, masaže in mobilizacije mehkih tkiv, progresivnih vaj za krepitev dodal še reedukacijo normalnega vzorca hoje. Elektrode so bile postavljene v poteku m. flexor hallucis longus, s čimer so poskušali poudariti pomen te mišice kot stabilizatorja subtalarne sklepa med izvajanjem vaj fleksije kolka. Elektrostimulacija je bil nastavljen tako, da so impulzi koincidirali s fleksijo kontralateralnega uda (50 Hz, 5 sekund on, 5 sekund off, 3 sekunde – ramp). Ko je bil kontralateralni ud v določenem položaju fleksije kolka, je v ramp obdobju dosegla stimulacija najvišjo raven.

Patelofemoralni bolečinski sindrom (PFPS)

PFPS se razvije kot posledica neravnovesja sil, ki nadzirajo gibanje pogačice v patelofemoralnem sklepu med fleksijo in ekstenzijo kolena, zlasti takrat ko je koleno obremenjeno. Nekoč so pod to diagnozo obravnavali tudi hondromalacijo oz. hondropatijo pogačice, vendar danes predstavlja to stanje izolirano poškodbo, ki je sicer pogosto pri pacientih s PFPS. Športniki običajno navajajo bolečino v sprednjem delu kolena, ki je povezana s ponavljajočim obremenjevanjem sklepa med tekom, skakanjem ali kolesarjenjem. Bolečino opisujejo kot za, pod in okoli pogačice. Tipični simptomi so bolečina pri hoji po stopnicah ali vzpetinah (v obe smeri), bolečina ob daljšem sedenju (t.i. gledališki znak). V kliničnem pregledu najdemo t.i. »J« znak [14], ki je posledica neravnovesja med medialnimi in lateralnimi silami, ki delujejo na pogačico. Ko koleno iztegnemo iz 90° fleksije do polne ekstenzije opazimo neobičajno lateralizacijo pogačice pri polni ekstenziji. Opisani dejavniki tveganja v literaturi so številni, in jih povzema Tabela 2.

Tabela 2. Dejavniki tveganja za nastanek PFPS

SKUPINA DEJAVNIKOV	OPIS
BIOMEHANSKI RAZLOGI	• Pretirana pronacija • Povečana notranja rotacija kolka • Visoko ležeča pogačica • Povečan Q kot (kot med smerjo vleka kvadricepsa in smerjo narastišča kite kvadricepsa)
NAPETOST MEHKIH TKIV	• Mišice (gastrocnemius, zadnja loža stegna, rectus femoris) • Lateralne strukture (lateralni retinakulum, iliotibialni trakt, vastus lateralis)
MIŠIČNI VZROKI	• Šibkost vastus medialis obliquus (VMO) • Šibkost gluteus mediusa in abduktorjev kolka • Napačni vzorci aktivacije VMO
TRENING	• Tek na dolge proge • Veliko število počepov (zlasti globokih*)
DRUGI VZROKI	• Prejšnja poškodba • Prejšnji operativni poseg

* - sile na patelofemoralni sklep pri počepu predstavljajo 7-8kratnik telesne teže [15]

Pregled randomiziranih kliničnih študij o terapiji PFPS kaže na veliko heterogenost v pristopu.

Krepitev mišic

Večina študij se strinja, da je krepitev kvadricepsa s poudarkom na VMO izrednega pomena. Obstaja strinjanje, da v zgodnjih fazah rehabilitacije PFPS morajo prevladovati vaje zaprte kinetične verige, kot je npr. potisk z nogami, pri čemer pazimo, da se koleno ne upogne več kot do 70° [16]. Vaje iz odprte kinetične verige, kot je npr. ekstenzija kolena so namenjene končnim fazam rehabilitacije, in naj bi bile izvajane v kratkih obsegih. Z namenom krepitve kvadricepsa s poudarkom na VMO lahko uporabimo tudi sobna kolesa oz. cikloergometre. Pacientom svetujemo, da sedež nastavijo nekoliko višje kot sicer. Zelena višina sedeža je takšna, da je spodnja noga pokrčena do 15°, ko se stopalo dotika pedala. Najprej priporočamo 5-minutno kolesarjenje (brez obremenitve) v tem položaju vsak drugi dan. V kolikor to ne povzroča težav, lahko pacienti nadaljujejo z vsakodnevnim kolesarjenjem. Trajanje kolesarjenja povečujemo za 5 minut ne nekaj dni oz. enkrat na teden. Ko lahko pacient kolesari 20 minut brez subjektivnih težav, se vrnemo na 5-minutni režim vendar tokrat dvignemo delovno obremenitev [17]. Potrebno je omeniti, da je VMO hitro utrudljiva mišica, in da druge vaje za krepitev moramo izvajati pri majhnem številu ponovitev večkrat dnevno.

Poleg krepitve kvadricepsa se je potrebno osredotočiti še na krepitev stabilizatorjev medenice, ker slaba sprednja, lateralna in rotacijska kontrola medenice lahko pretirano obremeni patelofemoralni sklep. Poseben poudarek je na krepitvi gluteus mediusa (Slika).

Taping

Obstajajo različne tehnike tapinga za PFPS (eventualno Slika). Študije o uporabi tapinga za PFPS se večinoma strinjajo o učinkovitosti tapinga, in so dokazi da kombinacija tapinga in treninga daje boljše rezultate kot sam trening [18], vendar je dosti nestrinjanja okrog mehanizma preko katerega taping pogačice za PFPS deluje. Osnovni namen tapinga je popraviti nepravilen položaj pogačice glede na stegnenico. Glede nato pričakujemo, da taping praktično takoj omili bolečino. Na takšen način si tudi ustvarimo pogoje za krepitev kvadricepsa, saj je drugače prisotna izrazita bolečinska inhibicija kvadricepsa. Predlagani mehanizem delovanja tapinga so spremembe v »timingu« kontrakcije VMO [19,20], potrebno je povedati pa da ni significantnih razlik v različnih tehnikah aplikacije tapinga [21].

Opornice

Čeprav so komercialno dostopne in jih pacienti pogosto uporabljajo, je le malo študij, ki so obravnavale učinkovitost opornic oz. ortotskih pripomočkov pri pacientih s PFPS. Lun in sod.[22] so uspeli dokazati da izolirana aplikacija opornic daje dobre rezultate saj izboljša simptome PFPS. Kljub temu pa niso uspeli skrajšati časa do izboljšanja simptomov, ko so bile opornice dodane klasičnemu vadbenemu programu za PFPS. Ena študija pa je uspela pokazati, da lahko pri rekrutih med temeljnim vojaškim urjenjem lahko z uporabo opornic zmanjšamo pojavnost PFPS [23].

Elektrostimulacija

V zadnjih petih letih je bila objavljena samo eno študija, ki je primerjala učinkovitost električne stimulacije z enotno frekvenco (35 Hz) in električne stimulacije spreminjajoče frekvence v obsegu 2 Hz – 125 Hz. Pacientom v obeh skupinah se je začetno stanje izboljšalo, vendar študija ni pokazala significantnih razlik med dvema načinoma električne stimulacije za PFPS [24].

Uporaba EMG-ja

EMG je močno diagnostično orodje pri PFPS, saj lahko ugotavljamo razmerje v električni aktivnosti VMO in vastus lateralis (VL). Potrebno je poudariti pomen uporabe normaliziranih vrednosti EMG podatkov. Normalizacija pomeni, da je potrebno izraziti zabeleženo mišično aktivnost kot razmerje glede na maksimalno voljno mišično aktivnost. Uporaba EMG-ja lahko omogoča tudi spremljanje časovnega poteka aktivacije posameznih vastusov kvadricepsa med različnimi aktivnostmi. Cilj terapije je sprožiti zgodnejše proženje VMO glede na VL z uporabo EMG signala kot feedbacka v terapiji [25]. Uporaba takšnega pristopa je pokazala, da skupina pacientov s PFPS zdravljena s takšnim pristopom okreva hitreje kot tiste, kjer feedback ni bil uporabljen [26].

Patelarna in Ahilarna tendinopatija

Tendinopatije so trenutno vodilni problem v športu. Gre za bolečine v področju kit, z določeno stopnjo otekanja in izliva v tetivno ovojnico, ki jih običajno spremlja zmanjšanje funkcionalnih zmogljivosti športnika [27]. Diagnoza tendinopatije je v večini primerov klinična in temelji na podrobni in natančni anamnezi. V zadnjem času pomaga pri postavitvi diagnoze ultrazvočna Dopplerska preiskava, ki lahko pokaže neovaskularizacijo v področju prizadetih tetiv [28]. Pri tendinopatijah gre za degenerativne spremembe tetiv, kjer prihaja do preureditve kolagenskih vlaken in nabiranja lipidov in kalcija v sami tetivi. Patohistološki sliki Ahilarne in patelarne tendinopatije se praktično ne razlikujeta [29].

Patelarna tendinopatija je značilna po bolečinah običajno na spodnjem polu pogačice in v poteku patelarne kite. Pojavnost patelarne tendinopatije je največja pri športih, ki vključujejo veliko število skokov kot so odbojka, košarka, skok v višino in v daljino, balet in podobno. Ravno zaradi tega je imenovana tudi koleno skakalca (jumpers knee). Bolečine se poslabšajo s skoki in polčepom oz. počepom. Opazen je splošni upad jakosti kvadricepsa, ali pa samo upad v področju največje aktivnosti VMO. Stanje se velikokrat pridruži PFPS-ju. Blazina [30] je razvil tudi klinično ocenjevanje stanja pri patelarni tendinopatiji (Tabela 3).

Tabela 3. Klinične stopnje patelarne tendinopatije (povzeto po Blazina)

STOPNJA	VPLIV SIMPTOMOV NA TELESNO AKTIVNOST	NAPOTKI ZA TELESNO AKTIVNOST
I	Bolečina samo po vadbi	Začeti terapijo Nadaljujejo aktivnost Hlajenje po vadbi
II	Bolečina pred in po vadbi Bolečina pojenja s telesno aktivnosti	Začeti terapijo Modificirati aktivnosti
III	Bolečina med vadbo, ki omejuje aktivnosti	Začeti terapijo Počitek
IV	Bolečina pri vsakodnevnih aktivnostih	Daljši počitek Minimalni čas rehabilitacije 3 mesece Oceniti potrebo kirurškega zdravljenja

Klinična slika Ahilarne tendinopatije je izredno heterogena. Vsi znaki in simptomi so lahko minimalni ali pa močno izraženi. Nastanek bolečine je večinoma postopen, čeprav je kar nekaj primerov, kjer se bolečina prvič pojavi nenadoma. Dejavniki tveganja za razvoj Ahilarne tendinopatije so leta ukvarjanja s tekom, nenadna sprememba trenažnega režima (večje razdalje, višje hitrosti), zmanjšan čas regeneracije med treningi, sprememba igralne površine in športne obutve, pretirana pronacija in šibkost mišic goleni, zategnjen gastrocnemius.

Krepitev mišic

Osnovno načelo zdravljenja tendinopatij je **uporaba ekscentričnih kontrakcij v rehabilitaciji**. Uporaba ekscentričnih kontrakcij za zdravljenje tendinopatij je prvič omenjena l. 1984 [31]. Zdravljenje tendinopatij s tem pristopom da pozitivne rezultate pri 80% pacientov, saj se ti pacienti lahko povrnejo na prejšnjo raven telesne aktivnosti. Ekscentrična vadba v specifičnih pogojih obremenitve krepiti tetive. Mehanska obremenitev kit pripelje do dviga tako metabolne aktivnosti kot tudi pospešitve krvnega pretoka skozi kite. Krepi se tudi ekstracelularni matriks, saj pride do povečane sinteze osnovnih sestavin matriksa. Na tak način se bistveno spremenijo tenzilne lastnosti kit, ker pride do povečanja sinteze kolagena in povečanja prečnega preseka kit [32,33].

Številne študije so potrdile pozitiven vpliv ekscentrične vadbe pri patelarni tendinopatiji. Sodeč po večini študij je najboljši pristop 12-tedenski vadbeni protokol počepov na 25° poševni plošči, ki se izvaja dvakrat dnevno in sicer s 3×15 ponovitev [34,35]. Normalizirana EMG amplituda ekstenzorjev kolena je signifikantno ($p < 0.05$) večja pri počepih na poševni plošči, kar pojasnjuje boljše klinične rezultate zdravljenja v primerjavi z navadnimi ekscentričnimi počepi [36]. Potrebno je omeniti tudi do, da je program neučinkovit pri tistih športnikih, ki ne modificirajo telesne aktivnosti, zlasti pri tistih, ki nadaljujejo s polnim obsegom tekmovalno-trenažnega procesa [37]. Zato je potrebno poudariti pomen relativnega počitka, ki pomeni da lahko pacient nadaljuje s tistimi aktivnostmi, če se lahko zmanjša obseg skokov in skupno število trenažnih ur na teden. V zadnjem času so že razvili naprave, ki omogočajo izvajanje kontroliranih ekscentričnih kontrakcij, in so rezultati študij pokazali, da vadba na teh napravah daje podobne rezultate zdravljenja kot prej opisani program – Slika 2 [34]. V sklopu krepitve mišic za zdravljenje patelarne tendinopatije še enkrat poudarjamo pomen krepitve stabilizatorjev medenice in srednje zadnjične mišice (m. gluteus medius) ter pomen vaj za staibnost jedra (core stability).



Slika 2. Primer naprave – Bromsman® - za ekscentrično krepitev kvadricepsa [38]

Pri Ahilarni tendinoaptiji program ekscentrične vadbe vključuje spuščanje iz položaja polne plantarne fleksije. Vaje se izvajajo na stopnici ali stepperju in se svetuje progresivno obremenjevanje v obdobju 12-ih tednov. Primera protokola ekscentrične vadbe prikazuje Tabela 4. Novejše študije so pokazale, da je pri Ahilarni tendinopatiji program krepitev učinkovit navkljub nadaljevanju rednih tekmovalno-trenažnih aktivnosti po krajšem obdobju relativnega počitka (npr. 1 teden) [39].

Tabela 4. Primera v znanstveni literaturi objavljenih programov ekscentrične krepitev mečnih mišic

	NIESEN-VERTOMMEN [40]	ALFREDSON [41]
OPIS PROGRAMA	Ogrevanje na kolesu do rahlega potenja, razteg gastrocnemiusa in soleusa, ekscentrične kontrakcije, hlajenje po vadbi (15 minut). Ekscentrična vadba je pričela pri 10% telesne teže in je vključevala sonožno spuščanje stopala s kolenom v iztegnjenem položaju	Samo ekscentrične kontrakcije s spuščanjem stopala s kolenom v iztegnjenem (za gastrocnemius) in rahlo pokrčenem položaju (za soleus).
VADBA PODROČJU BOLEČINE	v Vadba brez bolečine. Pacienti lahko nadaljujejo vsakodnevne in športne aktivnosti.	Nadaljuje z vadbo navkljub bolečini, razen če je ta neznosna. Ko ni več bolečine se breme poveča.
ŠTEVILO PONOVI	5×10 enkrat na dan, 6 dni v tednu	3×15 ponovitev, dvakrat dnevno, vsak dan v tednu
PROGRESIVNOST VADBE	Progres dovoljen ko vaje izvajajo z lahkoto in brez bolečin.	Breme se dvigne vsakič, ko ne čuti bolečine pri dani obremenitvi. Obremenjevanje preko nahrbtnika ali z dodajanjem prostih uteži, v primeru potrebe po velikih obremenitvah.
TRAJANJE PROGRAMA	12 tednov	12 tednov
ZMANJŠANJE BOLEČINE	Iz 6/10 na 1.3/10	Iz 81/100 na 5/100

Korekcija biomehanskih dejavnikov

Korekcija biomehanskih dejavnikov je pomembna zlasti pri obeh omenjenih tendinopatijah. Na tem področju lahko pri patelarni tendinopatiji storijo tudi sami trenerji s treningom ustrezne tehnike doskoka, ki bi jo morali preverjati tudi v sklopu rehabilitacije. Gleženj je kritičen za blaženje sil, ki se pri doskoku prenašajo na koleno. Biomehanske študije so pokazale, da se okrog 40% energije doskoka prenaša proksimalno, zato gleženj mora funkcionirati izredno dobro, da lahko velik te energije lahko ublaži. Zato pri tehnikah doskoka moramo poudarjati pomen doskoka na sprednji del stopala v kombinaciji z fleksijo kolka in kolena, kar lahko zmanjša obremenitve kolena pri doskoku za 25% [42]

Pri Ahilarni tendinopatiji je predvsem potrebno popraviti pretirano pronacijo stopala z uporabo ortostkih pripomočkov in izbiro ustreznih športnih obuval.

Zunaj telesna shock wave terapija (ESWT)

ESWT se je izkazal za učinkovito terapevtsko metodo pri zdravljenju številnih tendinopatij. Sama uporaba te metode ne povzroča sistemskih ali lokalnih zapletov, pa tudi delo z napravo je dokaj enostavno in neproblematično. Študije so pokazale učinkovitost tako pri patelarni tendinopatiji [43] kot tudi pri Ahilarni tendinopatiji [44].

Druge oblike terapije

Pri zdravljenju obeh tendinopatij so izpostaviteli možnost sklerozacije neovaskularnih žil, in sodeč po prvih študijah obeta ta metoda uspešno zdravljenje, vendar ni podatkov o dolgoročni uspešnosti tega pristopa zaradi relativno kratkega časa uporabe [45]. V nekaterih študijah so preverili tudi učinkovitost inhibitorjev proteinaz (aprotinin), vendar zadnje študije so pokazale, da ne daje takšna terapija statistično boljših rezultatov zdravljenja v primerjavi s placebom, pa tudi znanstvena podlaga uporabe teh spojin je relativno slaba [46].

Med možne oblike zdravljenja sodi tudi masaža (kombinacija digitalnega stacionarnega pritiskanja in prečne frikcije), saj so študije pokazale, da lahko masaža spodbudi proces okrevanja [47].

Vnetje pokostnice (tekaška golen)

Bolečine v predelu goleni so lahko različnega izvora. Detmer [48] je opisal tri tipe bolečine v goleni. Pri tipu I gre za tibialne mikrofrakture, stresno reakcijo kosti in/ali kortikalne frakture, pri tipu II gre perostalgijo zaradi kronične avulzije periosta na periostalno-fascialnem stiku in pri tipu III gre za kronični kompartment sindrom, kjer je zaradi vadbe prihaja otekanja mišičnih vlaken v številnih kompartmentih goleni (zadajšnji površinski in globinski, sprednji in peronealni), kar dvigne tlake v teh predalčnih predelkih. Vnetje pokostnice (tekaška golen, angl. shin splints, vnetni periostitis ali medialni tibialni stresni sindrom) je ena od pogostejših kliničnih entitet in najpogostejše prizadane rekreativne tekače. Med dejavniki tveganja je pogosto bila prikazana pretirana pronacija stopala zlasti v fazi odziva palca od podlage, kadar prihaja do močnih kontrakcij peronealnih mišic, ki stabilizirajo stopalo za propulzijski del ciklusa hoje [49]. Zategnjene mečne mišice zavirajo dorzalno fleksijo, in prispevajo k pretirani pronaciji stopala, in povečujejo notranjo rotacijo golenice, kar povečuje stres na medialni rob golenice.

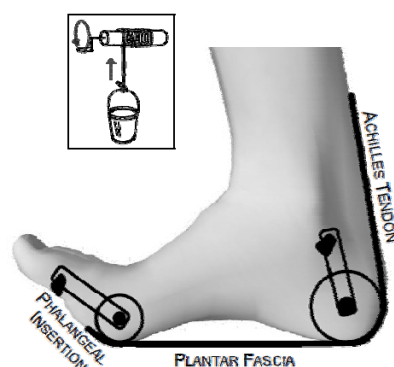
Pri vnetju pokostnice je bolečina zlasti izrazita na postero-medialnem robu golenice v njeni srednji ali spodnji tretjini. Bolečina je manjša v kolikor je ogrevanje ustrezno, vendar se poslabša zjutraj in po naporih. V kolikor se bolečina močno poslabša po vadbi, in jo spremljajo mravljinca ali drugi nevro-cirkulatorni izpadi je bolj verjetna diagnoza kompartment sindrom, če pa navaja pacient izrazita poslabšanja po skokih, ponoči in med mirovanjem, potem je potrebno izključiti možnost stresnega zloma golenice. Prav tako lahko v kliničnem pregledu odkrijemo zadebelitve na medialnem robu golenice. Izotopske preiskave lahko pokažejo povečan privzem vzdolž medialnega roba golenice, kar potrjuje vnetni izvor tega stanja.

Terapija vnetja pokostnice je vedno konzervativna v začetnih fazah. Potrebno je modificirati trening v smislu alternativnega treninga (npr. tek v vodi, kolesarjenje, veslanje in podobno). Pred pričetkom terapije je potrebno narediti okvirno biomehansko oceno stopala pri čemer iščemo pronacijo stopala, in možnost uporabe vložkov in drugih ortostskih pripomočkov, ki to lahko popravijo. Prvi cilj konzervativne terapije je omilitev vnetja s počitkom, hlajenjem in tudi uporabo NSAID in nizkofrekvenčne elektrostimulacije. Masaža igra pomembno vlogo, z uporabo miofascialne sprostitve in prečne frikcije za soleus in flexor digitorum longus. Koristen je tudi vakuumski cupping (vakuumaska terapija) [50], vendar je potrebno paziti da se ne približamo preveč k medialnemu robu golenice in povzročimo poškodbe kapilar. Sestavni del terapije so tudi raztezne vaje za tibialis anterior, peroneus in mečne mišice. Pri ponovni vključitvi v tekmovalno-trenažni proces moramo opozoriti na pomen nošenja ustrezne športne obutve z dobrimi blažilniki, kot tudi pomen teka na zmernih podlagah, ki dobro absorbirajo in blažijo udarce. V trdovratnih primerih se lahko zadevo reši tudi kirurško, kjer gre za sprostitve distalnega medialnega narastišča soleusa na medialnem robu golenice in fasciotomijo soleusa v proksimalnem delu. Uspehi terapije so dobri v smislu zmanjšanja simptomatologije, vendar je paciente potrebno opozoriti, da polna vrnitev k športu ni vedno mogoča [51].

Plantarni fasciitis

Plantarni fasciitis je najpogostejši vzrok bolečine v peti pri odraslih. Zdravljenje plantarnega fasciitisa predstavlja trd terapevtski oreh, in je velikokrat dolgotrajno in žal tudi neuspešno. Sam izraz fasciitis ni najboljši opis tega stanja. Mirkoskopske študije, običajno pokažejo deorganizacijo kolagenskih vlaken, povečanje števila fibroblastov in mukoidne osnovne substance z minimalnimi znaki vnetnih sprememb. Gre za stanje, ki je po patohistološki sliki izredno podobno Ahilarni in patelarni tendinopatiji, zato je ustrenejši naziv vsekakor tendinoza. Debelina plantarne fascije pri pacientih je povečana in znaša 6-10 mm pri simptomatskih pacientih, medtem ko je pri zdravih kontrolah običajno 2-4 mm [52]

Med vodilnimi vzroki se navaja degeneracija kolagena. Biomehanske študije so pokazale, da ne obstajajo razlike v sili pritiska pete na podlago pri simptomski in kontralateralni strani [53]. Včasih RTG pokaže spremembe v smislu klacifikacij v plantarni aponevrozi v področju petnice, ki jih običajno imenujemo petni trn. Ta trn je običajno znak in ne vzrok tega stanja, in je celo prisoten večinoma pri asimptomatskih pacientih [54]. Prav tako prisotnost ali odsotnost tega trna ne vpliva na uspešnost terapije [55]. Potrebno je omeniti tudi dejstvo, da se sindrom razvije zaradi pretiranega naprežanja plantarne fascije pri odzivni fazi hoje, in ne zaradi pretiranega udarca pete na podlago (t.i. efekt vitla; slika 3). Dorzifleksija prstov stopala poteza plantarno fascijo okrog glav stopalnic (metatarzalnih kosti). Takšna anatomska ureditev povečuje trakcijo in napetost plantarne fascije ter isto krajša v področju med njenim izvorom na petnici in narastiščem na glavah stopalnic. Krajšanje fascije dvigne vzdolžni stopalni lok in supinira stopalo. Plantarna fleksija pronira stopalo in poveča gibljivost stopala v fazi udarca pete na podlago, dorzalna fleksija pa "otrdi" stopalo za bolj učinkovito fazo odziva. Izkoriščanje tega efekta pri atletih povečuje breme na plantarno fascijo.

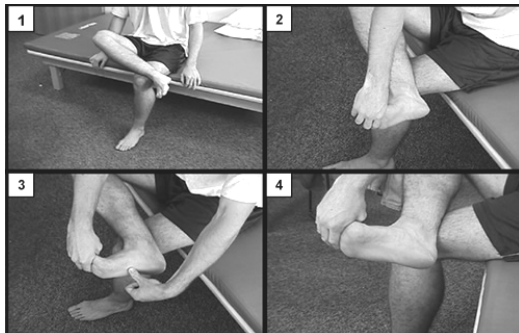


Slika 3. Narastišče distalne fascije na proksimalne prstnice (falange) povzroča efekt vitla, ki ga je prvi opisal Hick.

Anteromedialni del plantarne fascije je običajno najbolj občutljiv na palpacijo, bolečino pa lahko izzovemo s forsirano dorzalno fleksijo prstov nog. Postavitev diagnoze je običajno klinična.

Raztezne vaje (stretching)

Raztezne vaje za Ahilovo tetivo so običajno sestavni del terapije, in je terapija lahko učinkovita, čeprav je izjemno malo študij, ki bi to trditev podprle. Videti je, da so bolj učinkovit pristop raztezne vaje specifične za plantarno fascijo [56] (Slika 3).



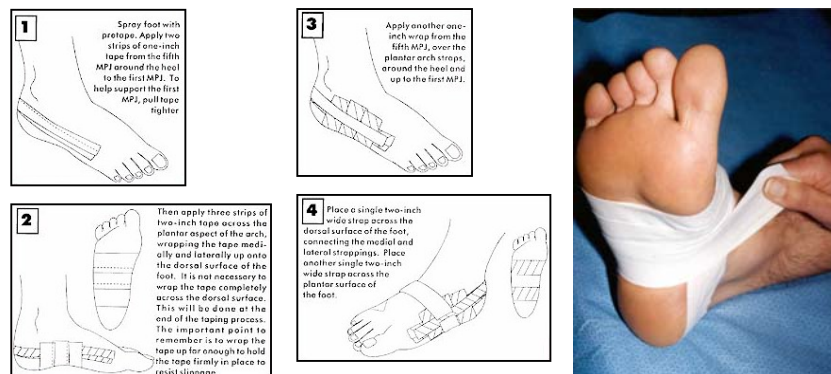
Slika 4. Specifične raztezne vaje za plantarno fascijo (iz DiGiovanni). (1) poškodovano nogo prekržamo preko zdrave (2) z roko primemo prste poškodovane noge in jih potegnemo proti goleni (3) ustrezen položaj za raztezanje najdemo tako, da s palcem otipamo plantarno fascijo, ki jo začutimo kot napeto struno pod kožo (4) držimo položaj 10 sekund. Potrebno je narediti vsaj 10 ponovitev v enem nizu, ter narediti 3 nize dnevno. Najbolj pomemben čas za razteg je pred prvim jutranjim vstajanjem in po obdobju daljšega sedenja.

Počitek

Čeprav lahko v določenih primerih počitek lahko izboljša stanje, vendar so v literaturi minimalni dokazi, ki bi podprli daljši počitek pri pacientih s plantarnim fasciitisom. Poleg tega je potrebno omeniti, da se pri večini pacientov stanje izboljša znotraj 6 mesecev, ne glede na izbrano obliko terapije na začetku (torej ne glede na to ali počivajo ali ne).

Taping

Večina taping metod poskuša zmanjšati longitudinalno zmanjšanje stopalnega loka (prepreči pretiran nateg plantarne fascije). S tapingom preprečimo tudi pretirano pronacijo stopala, ki je pogosta najdba pri pacientih s plantarnim fasciitisom. Rezultati maloštevilnih študij so si nasprotujoči, tako da je težko z gotovostjo sklepati o učinkovitosti te metode [57, 58].



Slika 5. Low-Dye Taping za plantarni fasciitis.

Metoda je dobila ime po podologu Ralphu Dyeu. *Korak 1.* Nanesemo dva 3 cm trakove od 5. MFS (metatarzofalangealnega) sklepa okrog pete do 1. MFS. *Korak 2.* Nato dodamo tri 3-cm trakove preko plantarnega dela stopalnega loka, tako da trakove zalepimo na medialno in lateralno stran hrbtišča stopala (narta). *Korak 3.* Dodamo še en ožji (1-2 cm) trak kot v koraku 1, s tem da tokrat prekrijemo prej aplicirane prečne trakove. *Korak 4.* Na koncu dodamo po en širši trak preko hrbtišča stopala, tako da poveže prej postavljene prečne trakove, ter en širši trak na plantarni strani stopala. Zaključek bandaže vključuje nanos parafinskega voska na bandažne trakove, kar je enostaven trik, ki prepreči lepljenje nogavic in obuval na bandažne trakove, prav tako pa ščiti bandažo pred vlago. Bandažo menjujemo na 3-5 dni.

“Nočne” opornice

Opornice za nošenje v času spanja so namenjene vzdrževanju stopala v položaju dorzisfleksije. Smisel je dovoliti fasciji ustrezno celjenje takrat, ko je popolnoma raztegnjena, ker se tako zmanjša napetost na njenem origu na petnici [59].

Drugi ortotski pripomočki

Petni vložki niso ustrezna metoda za zdravljenje plantarnega fasciitisa, in so bolj primerni za s kontuzijo povzročene bolečine v petnici. Uporaba drugih ortostkih pripomočkov je koristna v zgodnjih fazah zdravljenja, in so dokazi, da so pacientu prirejeni vložki bolj učinkoviti [60] vendar je ekonomski aspekt takšnega zdravljenja tudi primerno večji.

Kortikosteroidi

Kortikosteroidi se velikokrat uporabljajo pri zdravljenju PF v smislu injiciranja zdravila v točki največje bolečnosti na medialni strani petnice. Največja nevarnost uporabe kortikosteroidov leži v možnosti rupture fascije. Acevedo in Beskin [61] sta preučila 765 pacientov s PF v njihovi študiji iz l. 1998. Steroidne injekcije so bile uporabljene pri 122 pacientih. Od 51 pacientov, ki so kasneje utrpeli rupturo fascije jih je 44 prejelo to obliko terapije. Učinkovitost kortikosteroidne terapije je prehodna, zato danes odsvetujemo uporabo teh zdravil, vsaj v zgodnjih in srednjih fazah zdravljenja.

Zunaj telesna shock-wave terapija (ESWT)

ESWT se v zadnjem času uporablja za trdovratne primere PF. Valovi, ki jih uporablja ESWT lahko pospešijo celitveni proces, vendar je način delovanja še neznan [61]. Obstajajo študije, ki govorijo tudi o neučinkovitosti ESWT-ja pri zdravljenju teh stanj, medtem ko eni opisujejo zmerne do dobre učinke zdravljenja. Vsekakor je vredno omeniti, da niso opisani stranski učinki zdravljenja PF z ESWT, tako da ta metoda zdravljenja mora biti dodatno preverjena v študijah [62].

Kirurško zdravljenje

Kirurško zdravljenje PF je namenjeno izredno trdovratnim primerom PF, ki niso odgovorili na konzervativno zdravljenje. Kratkoročni rezultati kirurškega zdravljenja so dobri [63], vendar s dolgoročni rezultati zdravljenja zato bistveno slabši [64]

Stresni zlomi

Gre za zlom, ki nastane zaradi ponavljajočih obremenitev kosti (dolgotrajen tek, trda podlaga tekališča, neprimerno obuvalo), ki na to reagira z "utrujenostjo materiala" in končno zlomom. Povečana obremenitev kosti pripelje do zmanjšane pretoka krvi in tej fazi pravimo **faza pospešenega remodeliranja kosti**. Pacient v tej fazi ne čuti bolečin in tudi RTG posnetek ne pokaže sprememb na kosti. Nadaljnja obremenitev kosti, ki je v tej fazi pripelje do pojava blagih bolečin po treningu, ki se z nadaljnjim slabšanjem stanja premikajo proti začetku treninga in se pojavijo tudi med običajno hojo. To je **faza reakcije na stres**, vendar RTG je tudi takrat lahko še vedno negativen, vendar MRI in scintigrafija pokažejo stresni zlom. Najpogostejši dejavniki tveganja so: TOO MUCH, TOO OFTEN, TOO QUICKLY in TOO LITTLE REST, in se povezujejo z napakami v treningu, ki so značilne zlasti za rekreativce, ki niso telesno dobro pripravljeni in nemalokrat so nagnjeni k pretiravanju. Podroben seznam dejavnikov tveganja kaže Tabela 5.

Tabela 5. Dejavniki tveganja za stresni zlom

Dejavni tveganja

Tek in skakalne aktivnosti
Hitra sprememba jakosti treninga
Slaba telesna pripravljenost
Ženski spol
Hormonske motnje in motnje menstrualnega cikla
Počasen metabolizem kosti (turnover rate; počasno remodeliranje kosti)
Zmanjšana gostota kosti
Zmanjšana debelina kortikalnega dela kosti
Nepravilna prehrana
Ekstremi telesne konstitucije (presuhi in predebeli)
Slaba športna obutev in tehnika teka
Tek po pretrdi podlagi
Slaba gibljivost in mišična moč

V literaturi je malo podatkov o tipu, volumnu, intenziteti, pogostosti in hitrosti spreminjanja treninga oz. trenažnih navad v zvezi s stresnimi zlomi. Večina podatkov iz študij na vojaki. Brunet je opravil študijo na 1505 atletih-tekačih. Ugotovil je, da je povečana količina teka v km, povezana z višjo incidenco stresnih zlomov pri ženskah, vendar ne pa tudi pri moških.

Načela zdravljenja stresni zlomov kaže Tabela 6.

Tabela 6. Splošna načela zdravljenja stresnih zlomov

Terapija	Strategija
Splošni pristop k zdravljenju	Upoštevati mesto zloma Ustrezna diagnostika
Zmanjšati bolečino in oteklino	Bergle, led, elektroterapija
Pospešiti celjenje in remodeliranje	Potencialno učinkovite: občasno PTH, pulzni ultrazvok nizke jakosti, ES, NE NSAID*
Prilagojena vadba	Vzdrževanje kondicije: tek v globoki vodi, low-impact aktivnosti (kolo, steper), krepitev glavnih mišičnih skupin je povsem varna
Modifikacija dejavnikov tveganja	Trening, obutev, vložki, biomehanske nepravilnosti, gibljivost, menstrualni status, uravnotežena prehrana
Vrnitev k športu	Postopno obremenjevanje

* PTH –paratiroidni hormon

** NSAID (nesteroidna protivnetna zdravila kot so Ibuprofen, Ketonal...) – kontraindikacija velja, ker ta zdravila podaljšajo čas celjenja kosti

Čas celjenja in ozdravitve je odvisen od mesta zloma in je podan v Tabeli 7.

Tabela 7. Čas celjenja po stresnem zlomu

Mesto stresnega zloma	Čas celjenja pri športnikih (N=386 stresnih zlomov)		
	2-4 tedna (5)	1-2 meseca (%)	>2 meseca (%)
Golenica			
proksimalna 1/3		43	57
srednja 1/3	0	48	52
spodnja 1/3	0	53	47
Mečnica	7	75	18
Matatarzalne kosti	20	57	23
Sezamoidne kosti	0	0	100
Stegnenica			
diafiza	7	7	86
vrat	0	0	100
Medenica	0	29	71
Olekranon	0	0	100

Vračanje k teku po stresnem zlomu naj bo postopno ! En primer dobre prakse kaže Tabela 8.

Tabela 8. Primer postopnega vračanja k teku in treningu po stresnem zlomu

Obdobje počitka in vsakodnevnih aktivnosti							
	1. DAN	2. DAN	3. DAN	4. DAN	5. DAN	6. DAN	7. DAN
1. TEDEN	Hoja 5	Hoja 20	Hoja 25	Hoja 30	Hoja 35	Hoja 40	Hoja 45
2. TEDEN	Hoja 20 Rahel tek 5 Hoja 15	Hoja 15 Rahel tek 15 Hoja 15	Hoja 15 Rahel tek 20 Hoja 15	Hoja 10 Rahel tek 25 Hoja 10	Hoja 5 Rahel tek 30 Hoja 10	Hoja 5 Rahel tek 35 Hoja 5	Rahel tek 45
3. TEDEN	Rahel tek 45 Tek 10	Rahel tek 45 Tek 10	Rahel tek 45 Tek 15	Rahel tek 45 Tek 15	Rahel tek 45 Sprint 0	Rahel tek 45 Sprint 10	Rahel tek 45 Sprint 15
4. TEDEN	Dodati Postopno povečati čez teden funkcionalne (poskoki, skipping, skoki, obračanje, spreminjanje smeri) aktivnosti						
5. TEDEN	Normalen trening						

* - številke predstavljajo čas v minutah

Literatura

- Hölmich P. Adductor related groin pain in athletes. Sports Med Arth Rev 1988; 5:285-91
- Meyers WC, Foley DP, Garrett WE e tal. Management of severe lower abdominal or inguinal pain in high-performance athletes. Am J Sports Med 28:2-8, 2000
- Lacroix VJ, Kinnear DG, Mulder DS, e tal. Lower abdominal pain syndrome in National Hockey League players: A report of 11 cases. Clin J Sports Med 8:5-9, 1998
- Azurin DJ, Go LS, Schuricht AA, e tal. ANatomic vasis of chronic groin pain with special reference to sports hernia. Surg Radiol Anat 21:1-5, 1999
- Orchard JW, Read JW, Neophyton J, Garlick D. Groin pain associated with ultrasound finding of inguinal canal posterior wall deficiency in Australian Rules footballers. Br J Sports Med. 1998 Jun;32(2):134-9
- Hölmich P, Uhrskou P, Ulnits L, Kanstrup IL, Nielsen MB, Bjerg AM, Krogsgaard K. Effectiveness of active physical training as treatment for long-standing adductor-related groin pain in athletes: randomised trial. Lancet. 1999 Feb 6;353(9151):439-43.
- Noehren B, Davis I, Hamill J. ASB Clinical Biomechanics Award Winner 2006 Prospective study of the biomechanical factors associated with iliotibial band syndrome, Clinical Biomechanics 22(2007) 951-956
- Orchard J, Fricker P, Abud A, Mason B. Biomechanics of iliotibial band friction syndrome in runners. Am J Sports Med 24, 375-379, 1996
- Lundberg A, Svensson OK, Bylund C, Goldie I, Selvik G. Kinematics of the ankle/foot complex – Part 2: Pronation and supination, Foot Ankle 9, 248-253, 1989
- Muhle C, Ahn JM, Yeh L e tal. Iliotibial band friction syndrome: MR imaging findings in 16 patients and MR arthrographic study of six cadaveric knees. Radiology 1999, 212:103-110
- Schwellnus MP, Theunissen L, Noakes TD, Reinach SG. Anti-inflammatory and combined anti-inflammatory/analgesic medication in the early management of iliotibial band friction syndrome. A clinical trial. S Afr Med J. 1991 May 18;79(10):602-6.
- Gunter P, Schwellnus MP. Local corticosteroid injection in iliotibial band friction syndrome in runners: a randomised controlled trial. Br J Sports Med. 2004 Jun;38(3):269-72; discussion 272.
- Pettitt R, Dolski A. Corrective Neuromuscular Approach to the Treatment of Iliotibial Band Friction Syndrome: A Case Report. J Athl Train 2000; 35(1):96-99
- Post WR. Clinical evaluation of patients with patellofemoral disorders. Arthroscopy 1999; 15:841-51
- Matthews L, Sonstegard D, Henke J. Load bearing characteristics of patellofemoral joint. Acta Orthop Scand 1977; 48:511-16
- Doucette S, Child D. The effect of open and closed kinetic chain exercise and knee joint position on patellar tracking in lateral patellar compression syndrome. J Ortho Sports Phys Ther 1996; 23:104-110
- Engebretsen L, Muellner T, Laprade R et. al. Ch. 6.2 Knee v Kjaer M Krogsgaard, Magnusson P e tal. Textbook of Sports Medicine, Blackwell Publishing, 2003; 600-608
- Whittingham M, Palmer S, Macmillan f. Effects of taping on pain and function in patellofemoral pain syndrome; a randomized controlled trial, J Orthop Sports Phys Ther. 2004; 34(9):505-510

-
- 19 Cowan SM, Hodges PW, Crossley KM, Bennell KL. Patellar taping does not change amplitude of EMG activity of the vasti in a stair stepping task. *Br J Sports Med.* 2006; 40(1):30-4
 - 20 Cowan SM, Bennell KL, Hodges PW. Therapeutic patellar taping changes the timing of vasti muscle activation in people with PFPS. *Clin J Sports Med.* 2002; 12(6):339-47
 - 21 Wilson T, Carter N, Thomas G. A multicenter, single-masked study of medial, neutral and lateral patellar taping in individuals with PFPS. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003; 33(8):437-43
 - 22 Lun VM, Wiley JP, Meeuwisse WH, Yanagawa TL. Effectiveness of patellar bracing for treatment of patellofemoral pain syndrome. *Clin J Sports Med* 2006; 15(4): 235-40
 - 23 Van Tiggele D, Witvrouw E, Roget P, Cambier D, Danneels L, Verdonk R. Effect of bracing on the prevention of anterior knee pain – a prospective randomized study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2004; 12(5):434-9
 - 24 Callaghan ML, Oldham JA. Electric muscle stimulation of the quadriceps in the treatment of patellofemoral pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004; 85(6):956-62
 - 25 Cowan SM, Bennell KL, Hodges PW, Crossley KM, McConnell J. Simultaneous feedforward recruitment of the vasti in untrained postural tasks can be restored by physical therapy. *J Orthop Res.* 2003; 21(3):553-8
 - 26 Yip SL, Ng GY. Biofeedback supplementation to physiotherapy exercise programme for rehabilitation of patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2006; 20(12):1050-7
 - 27 Woo S, Renström P, Arnoczky S. *Tendinopathy in Athletes.* Blackwell Publishing. 2007;
 - 28 Hoksrud A, Ohberg L, Alfredson H, Bahr R. Ultrasound-guided sclerosis of neovessels in painful chronic patellar tendinopathy: a randomized controlled trial. *Am J Sports Med.* 2006 Nov;34(11):1738-46. Epub 2006 Jul 10.
 - 29 Maffulli N, Testa V, Capasso G, Ewen SW, Sullo A, Benazzo F, King JB. Similar histopathological picture in males with Achilles and patellar tendinopathy. *Med Sci Sports Exerc.* 2004; 36(9):1470-5
 - 30 Blazina ME, Kerlan RK, Jobe FW et al. Jumper's knee. *Ortho Clin North Am.* 1973; 4:665-78
 - 31 Stanish WD, Rubinovich RM, Curwin S. Eccentric exercise in chronic tendonitis. *Clinical Orthop.* 1986; 208:65-68
 - 32 Magnusson SP, Kjaer M. Region-specific differences in Achilles tendon cross-sectional area in runners and non-runners. *Eur J Appl Physiol.* 2003; 90:549-553
 - 33 Crameri RM, Langberg H, Teisner B et al. Enhanced procollagen processing in skeletal muscle after a single bout of eccentric loading in humans. *Matrix Biology.* 2004; 23:259-264
 - 34 Frohm A, Saartok T, Halvorsen K, Renström P. Eccentric treatment for patellar tendinopathy: a prospective randomised short-term pilot study of two rehabilitation protocols. *Br J Sports Med.* 2007 Jul;41(7):e7. Epub 2007 Feb 8.
 - 35 Jonsson P, Alfredson H. Superior results with eccentric compared to concentric quadriceps training in patients with jumper's knee: a prospective randomised study. *Br J Sports Med.* 2005 Nov;39(11):847-50.
 - 36 Kongsgaard M, Aagaard P, Roikjaer S, Olsen D, Jensen M, Langberg H, Magnusson SP. Decline eccentric squats increases patellar tendon loading compared to standard eccentric squats. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2006 Aug;21(7):748-54. Epub 2006 May 3
 - 37 Visnes H, Hoksrud A, Cook J, Bahr R. No effect of eccentric training on jumper's knee in volleyball players during the competitive season: a randomized clinical trial. *Clin J Sport Med.* 2005 Jul;15(4):227-34.
 - 38 Frohm A, Halvorsen K, Thorstensson A. A new device for controlled eccentric overloading in training and rehabilitation. *Eur J Appl Physiol* (2005)94:168–174
 - 39 Silbernagel KG, Thomee R, Eriksson BI, Karlsson J. Continued sports activity using a pain-monitoring model, during rehabilitation in patients with Achilles tendinopathy: a randomized controlled trial. *Am J Sports Med.* 2007; 35(6):897-906
 - 40 Niesen-Vertommen SL, Taunton JE, Clement DB, et al. The effect of concentric vs. Concentric exercise in the management of Achilles tendonitis. *Clin J Sports Med.* 1992; 2:109-13
 - 41 Alfredson H, Pietila T, Jonsson O et al. Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic Achilles tendinosis. *Am J Sports Med.* 1998; 26:360-6
 - 42 Cook JL, Khan KM, Maffulli N et al. Patellar tendinopathy – new approach to a chronic problem. *Phys Sportsmed.* 2000; 28(6): 32-46
 - 43 Wang CJ, Ko JY, Chan YS, Weng LH, Hsu SL. Extracorporeal shockwave for chronic patellar tendinopathy. *Am J Sports Med.* 2007 Jun;35(6):972-8. Epub 2007 Feb 16.
 - 44 Rompe JD, Nafe B, Furia JP, Maffulli N. Eccentric loading, shock-wave treatment, or a wait and see policy for tendinopathy of the main body of the Achilles: a randomized controlled trial. *Am J Sports Med.* 2007; 35(3):374-83
 - 45 Hoksrud A, Ohberg L, Alfredson H, Bahr R. Ultrasound-guided sclerosis of neovessels in painful chronic patellar tendinopathy: a randomized controlled trial. *Am J Sports Med.* 2006 Nov;34(11):1738-46. Epub 2006 Jul 10.

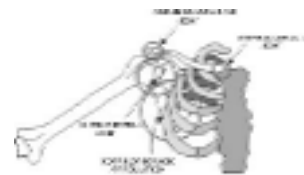
-
- 46 Brown R, Orchard J, Kinchington M, Hooper A, Nalder G. Aprotinin in the management of Achilles tendinopathy: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2006 Mar;40(3):275-9.
- 47 Gehlsen G, Ganion LR, Helfest R. Fibroblast response to variation in soft tissue mobilization pressure. *Med Sci Sports Exerc.* 1999; 31:531-5.
- 48 Detmer DE. Chronic shin splints. Classification and management of medial tibial stress syndrome. *Sports Med.* 1986;3(6):436-46.
- 49 Yates B, White S. The incidence and risk factors in the development of medial tibial stress syndrome among naval recruits. *Am J Sports Med.* 2004;32(3):772-80.
- 50 Bradshaw C. Shin Pain in Brukner P, Khan K. *Clinical Sports Medicine.* 2nd Ed. McGrawHill. 2002; 508-523
- 51 Yates B, Allen MJ, Barnes MR. Outcome of surgical treatment of medial tibial stress syndrome. *J Bone Joint Surg Am.* 2003 Oct;85-A(10):1974-80.
- 52 Gibbon WW, Long G. Ultrasound of the plantar aponeurosis (fascia). *Skelet Radiol.* 1999;28:21-26.
- 53 Liddle D, Rome K, Howe T. Vertical ground reaction forces in patients with unilateral plantar heel pain: a pilot study. *Gait Posture.* 2000;11:62-66.
- 54 Berkowitz JF, Kier R, Rudicil S. Plantar fasciitis: MR imaging. *Radiology.* 1991;179:665-667.
- 55 Schepesis AA, Leach RE, Gorzyca J. Plantar fasciitis: etiology, treatment, surgical results and review of the literature. *Clin Orthop.* 1991;266:185-196.
- 56 DiGiovanni BF, Nawoczenski DA, Lintal ME, et al. Tissue-specific plantar fascia-stretching exercise enhances outcomes in patients with chronic heel pain. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85:1270-1277.
- 57 Radford JA, Landorf KB, Buchbinder R, Cook C. Effectiveness of low-Dye taping for the short-term treatment of plantar heel pain: a randomised trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2006;7:64.
- 58 Osborne HR, Allison GT. Treatment of plantar fasciitis by LowDye taping and iontophoresis: short term results of a double blinded, randomised, placebo controlled clinical trial of dexamethasone and acetic acid. *Br J Sports Med.* 2006;40(6):545-9
- 59 Wapner KL, Sharkey PF. The use of night splints for treatment of recalcitrant plantar fasciitis. *Foot Ankle.* 1991;12:135-137.
- 60 Kogler GF, Salomonidis SE, Paul JP. Biomechanics of longitudinal arch support mechanisms in foot orthoses and their effect on plantar aponeurosis strain. *Clin Biomech.* 1996;11:243-252.
- 61 Acevedo JJ, Beskin JL. Complications of plantar rupture associated with corticosteroid injection. *Foot Ankle Int.* 1998;19:91-97.
- 62 Crawford F, Thomson C. Interventions for treating plantar heel pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(3):CD000416.
- 63 Sammarco GJ, Helfrey RB. Surgical treatment of recalcitrant plantar fascitis. *Foot Ankle Int.* 1996;17:520-526.
- 64 Fishco WD, Goecker RM, Schwartz RI. The instep plantar fasciotomy for chronic plantar fasciitis: a retrospective review. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2000;90:66-69.

Kronične športne poškodbe ramena

dr. Edvin Dervišević, dr. med.

Anatomija

- Ko govorimo o športnih pošodobah rame moramo upoštevati, da v ramenskem obroču obstajajo štirje sklepi, ki sodelujejo pri normalnem gibanju.



1. Glenohumeralni
2. Akromioklavikularni
3. Sternoklavikularni
4. Skapulo-torakalni

Incidenca

- Poškodbe se pojavljajo v športih, kjer so prisotni močni gibi v ramenskem sklepu (tenis, plavanje, vaterpolo, rokomet, odbojka...).
- Incidenca je 17% - 26%.

Razdelitev po pogostosti

Pogoste	Manj pogoste
- Posttravmatska nestabilnost - Nestabilnost v večih smereh - Subakromialni bolečinski sindrom (impingement)	- Poškodbe labruma/SLAP lezije - Rupture rotatorne manšete - Ponavljajoče posterioorne dislokacije - Osteoartritis AC* sklepa - Utesnitev supraskapularnega živca

* - akromio- klavikularni sklep

Anamneza

- Je velikega pomena za razumevanje mehanizma kroničnih športnih poškodb ramena.
 - Kdaj so se pričele težave?
 - Kaj je pri tem počel (kakšne gibe je izvajal)?
 - Ali v prizadeti rami slišijo pokanje oz. čutijo preskakovanje, klicanje...?
 - Ali se je bolečina pojavila nenadoma ali postopoma?
 - Koliko so zaradi težav prizadete športne aktivnosti?

Klinični pregled

- **Inspekcija**
 - nepravilen položaj rame lahko kaže tudi na deformacije hrbtenice (npr. kifoza – rami naprej, skolioza – ena rama navzdol).
 - opazujemo in iščemo znake mišične atrofije (npr. opazujemo mišici supraspinatus in infraspinatus → prizadetost rotatorne manšete ali pa poškodba supraskapularnega živca; šibak deltoid → prizadetost aksilarnega živca)

Klinični pregled

- ROM
 - najprej preverimo aktivno gibljivost in nato pasivno, ki je vedno nekoliko večja
 - normalne vrednosti ROMa v ramenskem sklepu so:
 - fleksija: 0 - 180°
 - ekstenzija: 0 - 60°
 - abdukcija: 0 - 180°
 - addukcija: 0 - 30°
 - notranja rotacija: 0 - 70°
 - zunanja rotacija: 0 - 90°

Klinični pregled

- Palpacija
 - palpatorna bolečnost subakromialno – znak tendinoze, regeneracije ali rupture rotatorne manšete
 - bolečine od spredaj v poteku dolge glave bicepsa kaže na njegovo rupturo oz. nateg.
 - bolečnost nad AC sklepom je pogosto v zvezi z osteoartrozo

Klinični pregled

- Nevromišične funkcije
 - nevrološki pregled zgornjega uda in vratu zlasti po dislokacijah je izredno pomemben (iščemo nerološke izpade, mravljinčenje, otrplost, "gluhost roke")
 - pri poškodbah dolgega torakalnega živca je serratus anterior paretičen in pride do dviga medialnega roba skapule

medialni rob
lopatice odstopi
od prsnega koša

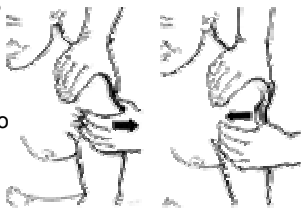


Klinični pregled

- Specifični testi za pregled rame
 - predalčni test (translacijski test)
 - znak sulkusa
 - test sprednje nestabilnosti
 - aprehenzijski (provokacijski) test
 - relokacijski test
 - O'Brienov test za poškodbe labruma in SLAP lezije
 - Testi za zagozditev
 - Testi za AC sklep

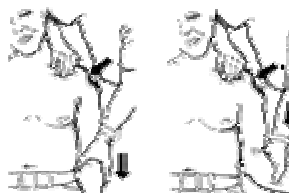
Predalčni test

- Normalno se glava humerusa lahko v AP smeri premika le za nekaj milimetrov.
- Če je translacija anteriorno-posteriorno povečana je to znak povečan ohlapnosti sklepne kapsule.



Znak sulkusa

- Če roko povlečemo navzdol povzročimo inferiorno translacijo glave humerusa.
- Če ob tem opazimo pojav žleba (sulkusa), pravimo da je test pozitiven in kaže na povečano ohlapnost, ki je značilna predvsem za nestabilnost v večih smereh.



Testi sprednje nestabilnosti



- **Provokacijski test**
- Test izvajamo v abdukciji rame (90°) in fleksiji komolca (90°) tako da rama "peljemo" v zunanjo rotacijo do končne lege.
- Če pacient začuti bolečino ali ima občutek, da se bo rama izpahnila, je test pozitiven.



- **Relokacijski test**
- Test izvajamo enako kot provokacijski test, s tem da izvedemo enakomeren pritisk z roko na sprednji del humerusa.
- Če to povzroči zmanjšanje bolečine in prinese olajšanje po provokacijskem testu je test pozitiven in kaže na sprednjo nestabilnost.

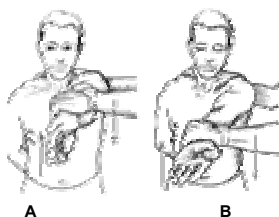
Testi za labralne in SLAP lezije

- Imenuje se tudi O'Brienov test in se uporablja za ugotavljanje stanja **glenoidalnega labruma** (labrum je hrustančasta struktura, ki poveča sklepno ponovico na lopatici) in AC patologije.



Testi za labralne in SLAP lezije

- Rama je v 90° fleksije ter 10-15° addukcije in notranje rotacije.
- Zdravnik izvaja pritisk navzdol.
- A – bolečina in slišen klik govori v prid poškodbi labruma, bolečnost v področju AC sklepa pa o njegovi patologiji.
- B – zunanja rotacija olajša prej našteje simptome



Testi za zagozditev

- Imenuje se tudi Hawkinsov test.
- Rama je adducirana in flektirana do 90°, komolec flektiran do 90°.
- Test je pozitiven, če pri izvajanju giba začuti pacient bolečino pod akromionom.
- Če je test po injekciji lokalnega anestetika neboleč, je test pozitiven in kaže na zagozditev (impingement).



Test za AC sklep

- Pacient se z bolečo roko prime nasprotne rame kot kaže slika.
- Preiskovalec izvaja pritisk do maksimalne addukcije (smer puščic)
- Test je pozitiven, če začuti pacient bolečino v AC sklepu.
- Kombinira se z O'Brienovim testom.



Slikovne preiskave

- RTG: vedno v dveh projekcijah (AP in lateralno)
- MRI: za bolečo rama in sumom na nestabilnost, pred operativnimi posegi za rupturo rotatorne manšete.
- CT: rz dvojnim kontrastom vendar se redko uporablja
- UZ: izkušen zdravnik lahko ugotovi spremembe na kitah in poškodbe rotatorne manšete.

Posttravmatska nestabilnost ramena

Uvod

- Po prvi dislokaciji ramena se pogosto zgodi, da si športnik isto ramo izpahne še večkrat ob ponovni travmi ali pri izvajanju nekaterih specifičnih gibov.
- Do izpahov lahko pride nekajkrat na leto ali celo večkrat na dan.
- Več kot 80% teh pacientov ima **Bankartovo poškodbo** (raztrganje glenoidalnega labruma in glenohumeralnih ligamentov z anteriorno-inferiornega dela glenoida).

- Bankartova lezija povzroča torej nestabilnost glenohumeralnega sklepa, in posledične ponavljajoče se izpahe rame.
- Poleg omenjene Bankartove lezije za ponavljajoče se izpahe je odgovorna tudi preveč raztegnjena sklepna kapsula.

Diagnoza

- Temelji na anamnezi.
- Pozitivni testi za nestabilnost.
- RTG slikanje v dveh projekcijah: frontalno in aksilarno (za Bankartovo lezijo). MRI je rekdo potreben.

Terapija

- Ne gre za resno stanje, čeprav je sam dogodek zelo neprijeten in boleč za pacienta, ki pa je kljub temu izpahov varen in ga nestabilnost ne ovira pri vsakdanjih aktivnostih.
- V primeru Bankartove lezije je terapija kirurška: reparacija labralnega ligamentarnega kompleksa, ojačitev sklepne kapsule in glenohumeralnih vezi.

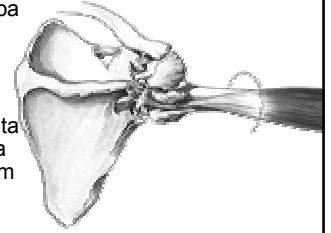
Rehabilitacija in prognoza

- Prvih 6 tednov po op. posegu je potrebna restrikcija gibov in sicer zunanje rotacije in abdukcije nad 90°.
- Počasi se začne z vajami za celoten ROM, sledijo vaje za gibljivost, moč in nevromišično funkcijo.
- Vrnitev k športu: 3-6 mesecev.
- Uspešnost operativnega posega: 90%.

Poškodbe labruma – SLAP lezije

Uvod

- Če pade pacient na iztegnjeno roko ali pa izvede močno ekscentrično kontrakcijo z dolgo glavo bicepsa, se kompleks labrum-kita dolge glave bicepsa utrga skupaj z delom glenoida – nastane SLAP (Superior Labrum Anterior to Posterior) lezija.



Simptomi in znaki

- Bolečina v zgornjem ali zadajšnjem delu ramena, zlasti pri zunanji rotaciji ali abdukciji.
- Imajo občutek nestabilnosti, drsenja in klikanja v sklepu.

Diagnoza

- Temelji na anamnezi in pozitivnem O'Brienovem testu ter testu vrtenja.
- **Test vrtenja**
 - roko abducirano do 160° v rami in flektirano v kolcu pritisnemo in zarotiramo humerus navznoter in navzven
 - Če čuti pacient bolečino in klik v sklepu je test pozitivne



Slikovne preiskave

- Poleg kliničnega pregleda mora pacient opraviti še artroskopijo in MRI.

Terapija, rehabilitacija, prognoza

- Terapija
 - kirurška reparacija
- Rehabilitacija
 - isto kot za Bankartove lezije z prepovedjo ekscentričnih obremenitev dolge kite bicepsa za 6-8 tednov po operaciji.
- Prognoza
 - večinoma dobra.

Subakromialni bolečinski sindrom

— zagozditveni sindrom ramena

Uvod

- Bolečina zajema kite rotatorjev (supraspinatus, infraspinatus, kita dolge glave bicepsa) ter subakromialno burzo.



Uvod

- Bolečina, ki spremlja to stanje se pojavi, ko se omenjene strukture vnamejo ali pride do njihove degeneracije.
- Vzrok poškodbi so ponavljajoče se (ikro)travme supraspinatusa, ki ob tem izgublja na moči.

Mehanizem zagozditve

- Šibka supraspinatus in infraspinatus, ne moreta več spuščati glave humerusa.
- Deltoideus, ki ostane brez močnih antagonistov za ta premik, premakne glavo humerusa še navzgor proti akromionu, in povzroči subakromialno zagozditvev.

Posledice zagozditve

- Bolečina, ki se pojavi onemogoči celo rotatorno manšeto (ki stabilizira glavo humerusa v glenoidalni jami),
- Gibljivost je zmanjšana, skapulohumeralni ritem pa je spremenjen.

Klinične faze zagozditve

- 1. faza
 - akutno vnetje z otekanjem in bolečinami rotatorne manšete
- 2. faza
 - nastanek brazgotin in kronične ireverzibilne spremembe rotatorne manšete
- 3. faza
 - degeneracija in ruptura rotatorne manšete.

Simptomi in znaki

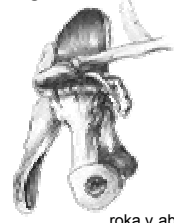
- Pacienti so običajno starejši (40 let) dolgoletni športniki.
- Če so mlajši verjetno gre za multidirekcijsko nestabilnost s sekundarno zagozditvijo.
- Težave se pojavijo postopoma, tipične so nočne bolečine in težko ležanje na prizadeti rami.

Simptomi in znaki

- Boleča je abdukcija med 70 in 130°, ker prav takrat pride do utesnitve mehkih struktur med akromion in glavo humerusa.



roka v addukciji



roka v abdukciji →
ZAGOZDITEV →
BOLEČINA

Diagnoza

- Anamneza, klinični pregled za stabilnost.
- Vidna atrofija supraspinatusa.
- Pozitiven test za zagozditvev.
- Včasih vidni osteofiti in klacifikacije na RTG slikah.
- UZ in MRI

Terapija

- Večinoma konzervativna.
 - Okrepiti rotatorje, NSAID (Ibuprofen) za zmanjšanje vnetja in omilitev bolečin, injekcije kortikosteroidov **izključno** v akutni fazi, elektrostimulacija.
- Če po treh mesecih ni izboljšanja je potrebna kirurška obravnava.
 - po kirurškem posegu je rehabilitacija še 6-12 tednov.

Prognoza

- Dobra pri 80% pacientov, vendar ni mogoče predvideti ali se bo lahko pacient popolnoma vrnil na raven pred poškodbo.

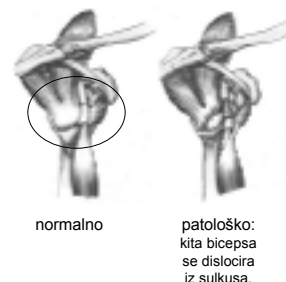
Ruptura rotatorne manšete

Uvod

- Gre večinoma za poškodbe kite supraspinatusa, ki je že tako slabo prekrvljena in ponavljajoče (mikro)travme pripeljejo do degenerativnih sprememb na njej.
- Rupture rotatorne manšete so lahko samo degenerativne spremembe, mikrorupture (parcialne) ali pa ruptures cele debeline (totalne).

Uvod

- Patologija se prične razvijati anteriorno okrog kite supraspinatusa v področju, kjer kita bicepsa penetrira intertuberkularni sulkus (slika).



Diagnoza

- Pacient starejši od 40 let
- Navaja večkratne akutne bolečine v rami zaradi katerih je dobil injekcije kortikosteroidov.
- Pregled da podobno klinično sliko kot pri zagozditvi.
- Moč rotatorjev je šibka.
- UZ pregled in MRI slikanje potrdi diagnozo.

Terapija

- Terapija je zelo kontraverzna.
- Eni preferirajo konzervativno drugi pa kirurško terapijo.
- Običajno je začetna terapija konzervativna, in če ne prinese želenih rezultatov nato še kirurška (akromialna resekcija in oskrba rotatorjev).

Prognoza

- Ne predstavlja nujno konca kariere, ker v večini primerov gre za manjše ruptures.
- Poplne ruptures srečamo skoraj izključno pri starejših in niso povezane s športno aktivnostjo.
- Za prognozo je pomembno tudi število šrizadetih kit in napredovalost degenerativnih sprememb.

Bolečine v komolcu



Dr. Edvin Dervišević, dr. med.

Uvod in etiologija

- Bolečine v komolcu so relativno pogost problem.
- Zadnje desetletje je v Sloveniji močno naraslo število poslovnežev, ki se rekreativno ukvarjajo s tenisom in golfom.

Katedra za medicino športa ©
2009

Uvod in etiologija

- Slaba športna tehnika, pretiravanje in neustrezna športna oprema imajo za posledico povečano število poškodb komolčnega sklepa.
- Govorimo o dveh najbolj znanih stanjih: teniškem in golfskem komolcu.

Katedra za medicino športa ©
2009

Teniški komolec

- Teniški komolec (epikondilitis lateralis) je boleče vnetje kit na lateralni strani komolca, ki ga povzroči vlek mišic iztegovalk zapestja in prstov.



Katedra za medicino športa ©
2009

Teniški komolec



- Vzrok so lahko akutne ali ponavljajoče se poškodbe.
- Pri tenisu je vzrok slab backhand udarec. V 75% se pojavlja bolečina na dominantni roki.

Katedra za medicino športa ©
2009

Teniški komolec

- Znaki so bolečina na lateralni strani komolca, bolečine pri gibih podlahti in zapestja, stiskanju predmetov (npr. ročaja loparja).

Katedra za medicino športa ©
2009

Teniški komolec

- Pri pregledu odkrijemo razbolelost lokalizirano nad lateralnim epikondilom, pacienta boli, če mu poskušamo iztegniti zapestje ali sredinca prizadete roke proti uporu.

Katedra za medicino športa ©
2009

Golfski komolec



- Golfski komolec (medialni epikondilitis) je manj pogosto stanje, pri katerem gre za prizadetost notranje strani komolca.

Katedra za medicino športa ©
2009

Golfski komolec

- Pri golfskem komolcu so vnete kite (tetine) mišic upogibalk zapestja in prstov zaradi neobičajnega stiskanja in/ali rotacije podlahti.
- Znaki so bolečine in palpatorna občutljivost medialnega epikondila humerusa.



Katedra za medicino športa ©
2009

Prevenција

- Za preventivo izvajamo vaje iztezanja in krepitve mišic podlahti
- Iztezanje se izvaja do tiste stopnje, ko se pacient še počuti dobro (ne sme se pojaviti bolečina). Med izteznalnim vajam ni potrebno zadrževati sape. Iztezanje izvajamo približno 30 sekund. Iztezanje ponovimo 3-6krat.

Katedra za medicino športa ©
2009

Prevenција



- Iztezanje zapestja izvajamo v fleksiji in ekstenziji.
- Pri izvajanju iztezanja v fleksiji upognemo zapestje nežno navzdol z drugo roko. Pri tem držimo komolec zravn.



Katedra za medicino športa ©
2009

Prevenција



- Pri izvajanju iztezanja zapestja v ekstenziji potiskamo prste roke nazaj z dlanjo druge roke, dokler ne začutimo zatezanja. Komolec držimo zravn.

Katedra za medicino športa ©
2009

Prevenција

- Tudi jačitvene vaje ne smejo preseči bolečinskega praga.
- Zadrževanja sape med uporabo uteži ni potrebno.

Katedra za medicino športa ©
2009

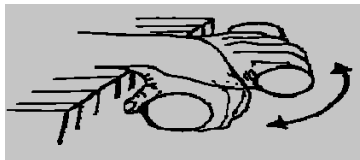
Prevenција

- Pacient naj opravi 2-3 nize vaj s 15 ponovitvami.
- Ko bo tri ponovitve opravil brez večjih težav, povečamo težo uteži in zmanjšamo število ponovitev na 10, dokler se pacient ne privadi na novo težo. Ko se na tej teži utrdi, pa spet povečamo število ponovitev na 15.

Katedra za medicino športa ©
2009

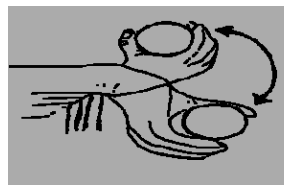
Prevenција

- Valovanje zapestja v ekstenziji izvajamo tako, da je roka fiksirana na nogi ali mizi z dlanjo navzdol. Dvigujemo in spuščamo utež v zapestju.



Katedra za medicino športa ©
2009

Prevenција



- Valovanje zapestja v fleksiji izvajamo na isti način, le da je dlan obrnjena navzgor.

Katedra za medicino športa ©
2009

Prevenција



- Proniranje/supiniranje zapestja izvajamo tako, da roko, ki leži na nogi ali mizi supiniramo in proniramo pod obremenitvijo (z utežjo).

Katedra za medicino športa ©
2009

Prevenција

- Ekstenzijo prstov izvajamo tako, da si čez prste roke damo gumico. Nato gumico iztezamo in sproščamo približno 10-30krat.



Katedra za medicino športa ©
2009

POSEBNOSTI ŠPORTNIH POŠKODB OTROK IN MLADINE

Edvin Dervišević

Otroci in adolescenti imajo povišano tveganje za športne poškodbe [1,2], zaradi velike stopnje izpostavljenosti v času velikih fizioloških sprememb telesa [3,4]. Čeprav večina športnih poškodb otrok ni takšne narave, da zahteva hospitalizacijo, so te poškodbe zelo pogoste in imajo poleg številnih zdravstvenih posledic tudi močne ekonomske posledice (zdravljenje, rehabilitacija, delo-odsotnost staršev) [5]. Poleg tega športne poškodbe zmanjšujejo seveda že tako nizko stopnjo telesne aktivnosti otrok, saj okrog 8% adolescentov zaradi poškodbe preneha z rekreacijo [6], kar pa pripelje do dobro znanih posledic telesne neaktivnosti. Poleg akutnih poškodb, katerih terapija običajno ni problematična, se tudi pri otrocih in mladostnikih pogosto pojavljajo tudi preobremenitveni sindromi gibal. Prav te poškodbe so nemalokrat spregledane, saj simptomatologija v zgodnjih fazah običajno ne korelira s kliničnim pregledom, hkrati pa je splošno poznavanje tako specifične problematike relativno slabo.

V sklopu ciljnega raziskovalnega projekta »Preprečevanje športnih poškodb v Republiki Sloveniji«, ki ga je vodila Katedra za medicino športa Fakultet za šport v Ljubljani, smo opravili pilotsko študijo o poškodbah na osnovnih in srednjih šolah med poukom športne vzgoje. V vzorcu smo zajeli 2563 osnovnošolcev in 1514 srednješolcev. Profesorji športne vzgoje, so z enotnim obrazcem eno leto prospektivno spremljali poškodbe, ki so nastale med poukom športne vzgoje. Kot poškodbo smo opredelili vsak dogodek, zaradi katerega je učenec/dijak prenehal s športno dejavnostjo, vsak dogodek, zaradi katerega je športni pedagog stopil do učenca/dijaka in vsak dogodek, ki je zahteval nudenje prve pomoči med športno dejavnostjo, kar je bilo v skladu s podobnimi (sicer večjimi) študijami v tujini.

Med poukom športne vzgoje je bilo poškodovanih 312 učencev osnovnih šol (12% celotnega vzorca osnovnih šol ne glede na spol) od tega 138 fantov (44% vseh poškodovanih oz. 12% vseh fantov) in 178 deklet (66% vseh poškodovanih oz. 14% vseh deklet). Na srednjih šolah je bilo poškodovanih 130 dijakov (9% celotnega vzorca srednjih šol ne glede na spol) od tega 44 fantov (34% vseh poškodovanih na srednjih šolah oz. 12% vseh fantov) in 86 deklet (66% vseh poškodovanih na srednjih šolah oz. 8% vseh deklet). Podatki, ki smo jih dobili se ujemajo s podatki podobnih študij v tujini. Lenaway [7] je prospektivno spremljal poškodbe na 9-ih šolah v letu 1988-1989, in je zabeležil 509 poškodb na vzorcu 5518 dijakov, kar pomeni incidenco 9.2 poškodb na 100 dijakov, kar se ujema z našimi podatki (12 poškodb/100 učencev na osnovnih oz. 9 poškodb/100 dijakov srednjih šolah).

Prevladujoče poškodbe glede na anatomsko regijo z ozirom na spol in osnovno oz. srednjo šolo kaže Tabela 1.

Tabela 1. Anatomska razdelitev poškodb z ozirom na spol in osnovno oz. srednjo šolo

OŠ-moški	(%)	SŠ-moški	(%)
koleno	10,57%	skočni sklep	12,61%
skočni sklep	9,43%	rama	11,71%
prsti roke	9,06%	koleno	10,81%
zapestje	7,92%	prsti roke	8,11%
roka (dlan)	6,79%	roka (dlan)	6,31%
usta	6,04%	stegno spredaj	5,41%
stopalo	5,66%		
pretres možganov	5,66%		

OŠ - ženske	(%)	SŠ - ženske	(%)
prsti rok	20,98%	prsti rok	23,46%
zapestje	12,18%	zapestje	12,69%
koleno	11,92%	koleno	12,31%
skočni sklep	6,99%	skočni sklep	8,46%
		roka (dlan)	5,38%
		stopalo	5,38%

Legenda: OŠ – osnovna šola, SŠ – srednja šola

Obstajajo statistično signifikantne razlike v tipu ne pa tudi v incidenci poškodb pri moških in ženskah, saj pri moških prevladujejo poškodbe spodnjega uda, pri ženskah pa poškodbe prstov rok in zapestja. Takšno različno razporeditev poškodb si lahko delno pojasnimo, že če pogledamo pri katerih športnih aktivnostih te poškodbe nastajajo, kar prikazujeta Tabeli 2 in 3.

Tabela 2. Športna aktivnost pri kateri nastopi največ poškodb pri pouku športne vzgoje pri fantih

moški	osnovne šole	nogomet	31,34%
		košarka	14,29%
		ogrevanje	6,91%
		rokomet	5,99%
		atletika	5,07%
		odbojka	4,61%
		športni dan	4,15%
	srednje šole	nogomet	28,83%
		košarka	13,51%
		rokomet	9,91%
		odbojka	9,91%

Tabela 3. Športna aktivnost pri kateri nastopi največ poškodb pri pouku športne vzgoje pri dekletih

ženske	osnovne šole	odbojka	12,89%
		košarka	12,37%
		atletika	12,37%
		ogrevanje	8,25%
		gimnastika	6,96%
		šola v naravi	6,70%
		rokomet	5,67%
		športni dan	4,12%
	srednje šole	odbojka	28,26%
		košarka	16,09%
		atletika	13,04%
		ogrevanje	6,09%
		gimnastika	4,35%
		mertive	4,35%

Iz teh tabel je razvidno, da se fanti največkrat poškodujejo med igranjem nogometa, dekleta pa med igranjem odbojke, kar seveda pojasni različne prevladujoče poškodbe. Zanimivo je opaziti, da kar nekaj poškodb nastane tudi med samim ogrevanjem, kar poudarja pomen vodenega in strukturiranega ogrevanja s postopnim dvigom intenzitete ogrevanja, saj sami otroci prevečkrat pri tem pretiravajo.

Ocena tveganja za nastanek poškodbe je bila narejena za dejavnik prejšnja poškodba in smo ugotovili, da so na osnovnih šolah fanti s prejšnjo poškodbo 21-krat bolj ogroženi za ponovno poškodbo, prej poškodovana dekleta pa 29-krat v primerjavi s fanti/dekleti, ki prej niso imeli poškodb. Ista situacija velja tudi na srednjih šolah, kjer je stopnja ogroženosti videti še bistveno večja (fanti 118-krat, dekleta 56-krat), saj je zabeležena situacija po enoletnem spremljanju bila takšna, da je od 44 poškodovanih fantov, kar 39 imelo prejšnjo poškodbo pri dekletih med 86 poškodovanih je prejšnjo poškodbo navedlo 72 deklet.

Na osnovnih in srednjih šolah je potrebno torej preučiti možnosti implementacije programov preventivne vadbe, ki naj bodo usmerjeni predvsem na tiste učence/dijake, ki so že bili poškodovani s stalnim poudarjanjem rednega, temeljitega in pravilnega ogrevanja. Program preventivne vadbe bi lahko prilagodili tistim športnim panogam (nogomet pri fantih, odbojka pri dekletih) pri katerih nastopi največ poškodb, saj v takšnih primerih mogoče v preventivne programe vadbe vključiti tudi tehnične oz. športno specifične prvine.

Akutne poškodbe pri otrocih

Prva pomoč ob poškodbi

Večina akutnih poškodb pri otrocih se klinično obravnava precej enako kot pri odraslih. Potrebno je poudariti pomen ustrezne, hitre in pravilne prve pomoči ob sami poškodbi. Osnovna načela prve pomoči pri poškodbah v športu povzame angleški akronim RICE, ki izhaja iz besed počitek (Rest), hlajenje (Ice), ustrezna obveza oz. bandaža (Compression) in dvig poškodovanega uda (Elevation). Kljub preprostosti ukrepov, in kljub dejstvu, da je večini učiteljev, trenerjev in staršev ta pristop poznan in jasen, ga v praksi vendarle ne izvajajo v takšni meri, kot bi to pričakovali. Akutne poškodbe med športno aktivnostjo se dogajajo in so kar pogoste, zato je dolžnost tistih, ki vadbo otrok in mladine vodijo (po naši zakonodaji bi to morali biti profesorji športne vzgoje – diplomanti Fakultete za šport), da poskrbijo tudi za ustrezno prvo pomoč ob poškodbi, kar pomeni, da sredstva za hlajenje, obvezovanje in tudi kakšna opornica morajo biti v neposredni bližini telovadnice.

Zlomi v otroški dobi

Vsekakor je potrebno med akutnimi poškodbami izpostaviti poškodbe kosti pri otrocih. Narastišča mišic na kosti (apofize) pri otrocih so hrustančne plošče, ki so relativno rahlo čvrste, kar predstavlja povečano tveganje za avulzijske zlome. Zanimivo je, da enaki mehanizmi poškodovanja istih delov telesa pri odraslih in otrocih pripeljejo pri prvih do poškodbe mehkih tkiv, pri otrocih pa pogosteje do poškodb kosti (Tabela 4). Pri teh poškodbah lahko gre za metafizne zlome, zlome rastne plošče ali avulzijske zlome. Metafizni zlomi se običajno pojavljajo na dolgih cevastih kosteh zapestja in goleni kot zlom po tipu zelene veje, ter se celijo dobro in hitro običajno znotraj treh tednov. Zlomi epifiz oz. rastnih plošč se klasificirajo po Salter-Harrisu v tipe I-V. Tip I in II se celita dobro, tip III in IV vključuje rastno ploščo in sklepno površino, in spregledan zlom tega tipa lahko ima katastrofalne posledice v smislu motenj rasti, prezgodnjega zapiranja rastnih plošč in avaskularnih nekroz. Pri jemanju anamneze je potrebna posebna pozornost pri beleženju mehanizma poškodbe, saj je sum na poškodb velik takrat, ko se navaja hud rotacijski ali

strižni stres, ki ga spremlja lokalizirano otekanje, palpatorna občutljivost kosti in omejena funkcija (pogosto zamenjano z obtočeninami kosti).

Tabela 4. Primerjava poškodb z istim mehanizmom nastanka pri odraslih in otrocih.

Lokacija	Mehanizem	Odrasli	Otroci
Palec	Valgusni stres (npr. padeč pri smučanju s palico v roki)	Nateg ulnarnega kolateralnega ligamenta	Zlom proksimalne falangealne fize (Salter Harris tip III)
Rama	Padeč na ramo z roko v abdukciji	Akromioklavikularna sindezmoliza	Zlom distalne epifize ključnice
Stegno	Akutni nateg fleksorje ali ekstenzorjev kolena	Natrganje kvadricepsa oz. zadnje lože	Avulzijski zlom spine iliaae anterior inferior oz. sednične grče
Koleno	Ekstenzorna preobremenitev	Patelarna tendinopatija (koleno skakalca)	Osgood Schlatter ali Sinding Larsen Johanssonov sindrom

Avulzijski zlomi se najpogosteje pojavljajo ob narastišču krojaške mišice (spina iliaca anterior superior), preme stegenske mišice (spina iliaca anterior inferior), zadnje lože stegna (sednična grča) in iliopsoasa (mali trohanter). Zdravljenje je podobno zdravljenju tretje stopnje mišične rupture (zmanjšanje bolečine in otekline, povrnitev polnega obsega gibanja z razteznimi vajami in obvezna krepitev miškulature pred vrnitvijo k športnim aktivnostim kot tudi korekcija morebitni biomehanskih nepravilnosti). Kirurško zdravljenje je le redko potrebno.

Preobremenitveni sindromi pri otrocih

Bolečine v rami

Bolečine v rami so značilne pri otrocih, ki se ukvarjajo s športi, ki zahtevajo številne, hitre in ponavljajoče se gibe v ramenskem sklepu (rokomet, odbojka, vaterpolo, tenis, plavanje). V teh primerih gre za postopen pojav bolečine v proksimalnem delu humerusa, ki je praktično vedno v povezavi s telesno aktivnostjo [8, 9]. Poškodbo pričakujemo zlasti pri perspektivnih mladih športnikih, ki žogo mečejo hitro in z rotacijo oz. tistih pri katerih dosega teniška žogica veliko hitrost pri servisu, povprečna starost otroka ob pričetku težav je okrog 14 let [10]. Za postavitev diagnoze zadoščajo RTG posnetki v AP projekciji z bilateralno primerjavo z roko v notranji oz. zunanji rotaciji, na katerih je običajno opazna širitev proksimalne humeralne fize z ali brez fragmentacije hrustanca. Terapija je konzervativna in vključuje 3-mesečni počitek, v tem obdobju pa do prenehanja bolečin lahko otrok lahko izvaja vaje za ohranjanje kardiovaskularne kondicije in krepitev mišic spodnjega uda in trupa, s postopno krepitvijo mišic zgornjega uda in ponovnim metanjem lahko prične po prenehanju bolečine (6-9 tednov).

Pri otrocih se redko pojavljajo težave v smislu tendinopatije rotatorne manšete ali zagozditvenih sindromov rame

Bolečine v komolcu

Bolečine v komolcu so značilne zlasti za športe, ki vključujejo metanje žoge (npr. rokomet) kot tipsko stanje pa je v ameriški literaturi predstavljena poškodba pri metalcih v baseballu, ki pa pri nas ni razširjen. Poleg teh športov so ogroženi še gimnastičarji ter vratarji v rokometu (zaradi ponavljajočih udarcev žoge v področje podlahti). Stres, ki ga povzročajo upogibalke zapestja in prstov na medialni kondil humerusa lahko pripeljejo do avulzijskega zloma oz. fragmentacije hrustanca v tem področju in disekantnega osteohondritisa (običajno glavice humerusa), niso pa redke še poškodbe medialnega kolateralnega ligamenta komolca. V

primeru disekantnega osteohondritisa je zdravljenje s počitkom v zgodnjih fazah, oz. kirurško zdravljenje v kolikor je diagnoza pozno postavljena. Sicer pa na splošno zdravljenje pomeni v prvi vrsti počitek in prenehanje metanja za vsaj 6-9 tednov, ob ohranjanju splošne kondicije otroka. Večina otrok je sposobna novih obremenitev po 3 mesecih [11]. Zaradi razširjenosti baseballa v ZDA je ameriško združenje pediatrov (AAP) l. 2001 izdalo smernice s katerim so število metov pri otrocih omejili na 200/teden [12] l. 2004 pa je medicinski odbor ameriškega baseball združenja izdal še bolj konzervativna navodila in sicer 50-125 metov/teden. Za športe kot so rokomet ali vaterpolo, kjer gre ravno tako za pogoste mete z obremenitvami komolca takšna navodila niso bila izdana, saj je incidenca poškodb pri teh športih v primerjavi z baseballom bistveno manjša. Podatke navajamo zaradi počasnega, vendar stalnega naraščanja popularnosti baseballa v našem okolju.

Pri otrocih med 5 in 10 letom je možen nastanek Pannerjeve bolezni, ki predstavlja samoomejujoče stanje značilno po fragmentaciji celotnega osifikacijskega jedra glavice humerusa. Bolečina je na zunanji strani komolca. Zdravljenje je konzervativno s počitkom.

Bolečine v zapestju

Bolečine v dorzalnem delu zapestja so značilne predvsem za gimnastiko, in gre v teh primerih za težave z osifikacijskimi jedri distalnega dela koželjinice ali podlahtnice. Terapija vključuje relativni počitek, hlajenje, nevro-mišično elektrostimulacijo in uporabo funkcionalne bandaže in opornic za zmanjšanje morebitne hiperekstenzije zapestja.

Bolečine v križu

Zaradi obsežnosti problematike nepravilne telesne drže, ki je sicer dobro poznana in redno obravnavana tako s strani pediatrov kot tudi ortopedov, se bomo na tem mestu nekoliko omejili na težave v smislu spondilolize in spondilolisteze, saj je incidenca teh stanj pri športih relativno visoka. Ponavljajoči hiperekstenzorni stres na posteriorne strukture hrbtenice lahko pripelje do omenjenih poškodb oz. tudi zloma. Športi z visoko stopnjo tveganja so gimnastika, nogomet, balet in ples [13], do spondilolize pa najpogostejše pride med 4. in 5. ledvenim vretencem. Pacienti navajajo bolečino ob hiperekstenziji hrbtenice (npr. servis pri odbojki, vaje na parterju v gimnastiki), v kliničnem statusu pa je izrazito poudarjena ledvena lordoza pozitiven pa je t.i štorljin test [14]. Diagnostična obdelava je potrebna pri otrocih, ki imajo bolečino v križu, ki traja dlje kot tri mesece, se ukvarjajo z omenjenimi športi in pri katerih lahko izključimo druge pogostejše vzroke bolečine v križu. V osnovno slikovno diagnostiko sodi RTG slikanje, vendar ima SPECT bistveno višjo občutljivost, za tem pa je indiciran CT, ki pa je ima zelo visoko specifičnost za odkrivanje takšnih poškodb. V terapiji se svetuje počitek, uporaba opornic, ter fizikalna terapija s poudarkom na krepitvi mišic stabilizatorjev trupa. Večina otrok lahko nadaljuje s polnim obsegom telesnih aktivnosti po 6-ih mesecih od postavitve diagnoze, merilo pa naj bi bila primerna mišična moč (testiranje!) in poln neboleč obseg gibljivost v ledvenem delu hrbtenice [15].

Nezdravljena spondiloliza lahkonaпредuе v spondilolistezo, ki je definirana kot anteriorni premik teles dveh sosednjih vretenc [16]. V diagnostiki spondilolisteze je indicirana lateralni RTG posnetek ledvenega dela hrbtenice, resnost stanja pa se ocenjuje glede na odstotek zamika vretenc (I stopnja do 25%, II stopnja 6-50%, III stopnja 51-75%, IV stopnja 76-100%, V stopnja spondiloptoza več kot 100% zamika) [9]. Stopnje III-V so v domeni ortopeda.

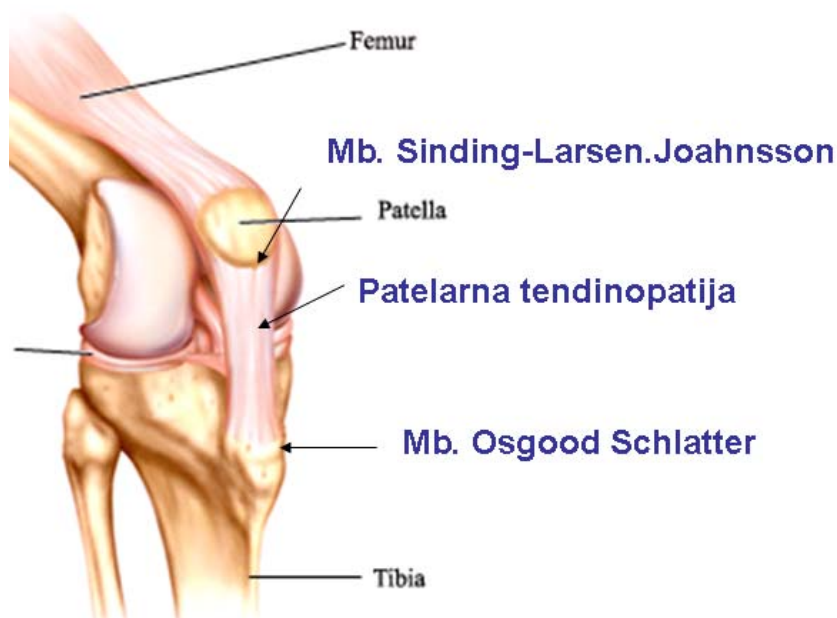
Bolečine v kolku

Poleg dobro znane Mb. Perthes so še številna druga stanja, ki lahko povzročajo bolečine v kolku pri otroku oz. mladostniku. Že uvodoma smo pri akutnih poškodbah omenili številne trakcijske apofizitise in avulzijske zlome v tem področju. Med resnejšimi stanji velja omeniti zdrs glavice stegenice, ki se pojavlja pri otrocih med 12. in 15. letom starosti, zlasti pa so prizadeti dečki s prekomerno telesno težo oz. debelostjo. Pojavi se prikrajšava in šepanje na prizadeti strani, značilni pa sta omejena abdukcija in notranja rotacija kolka. Stanje je nevarno, ker lahko napreduje v avaskularno nekrozo glavice stegenice, zdravljenje pa je tudi v tem primeru v domeni ortopeda.

Bolečine v kolenu

Eskenzorna obremenitev kolena v področju narastišča patelarne vezi na grčavino golenice povzroča nastanek Osgood Schlatterjeve bolezni pri 10-15 let starih otrocih, ki se ukvarjajo z odbojko, košarko (vzrok so skoki), nogometom (vzrok so številne brce žoge) ali gimnastiko [17], stanje pa je v 20-30% vseh primerov bilateralne narave. Prisotna je izrazita palpatorna bolečnost v predelu narastišča patelarne vezi, otekanje v tem predelu, bolezen pa lahko pusti posledice v obliki izrazite izbokline v področju grčavine golenice. Zdravljenje vključuje počitek 2-3 tedna, hlajenje, prenehanje skakalnih oz. tekšakih aktivnosti ter vseh aktivnosti, ki povzročajo bolečine. Diagnoza je klinična in RTG slikanje običajno ni potrebno, vendar v primerih izrazitih bolečin je slikanje indicirano že zaradi izključitve bistveno resnejših stanj kot so npr. kostni tumorji. Nošenje podkolenskega pasu čez patelarno kito 6-8 tednov lahko prispeva k zmanjšanju bolečnosti v tem predelu, ne izključuje pa potrebe po počitku [18].

Zelo podobno stanje temu je Sinding-Larsen-Johanssonov sindrom, kje pa gre za prizadetost spodnjega pola pogačice (Slika 1). Zdravljenje je podobno kot pri Osgood Schlatterju.



Slika 1. Lokalizacija bolečine v sprednjem delu kolena pri različnih preobremenitvenih sindromih

Od drugih stanj, ki lahko povzročajo bolečino v kolenu velja omeniti, vedno višjo incidenco patelarne tendinopatije pri mladih košarkarjih in odbojkarjih, ne smemo pa pozabiti možnost, da bolečine v kolenu povzročajo težave s kolki, kot je to primer npr. pri Mb. Perthes.

Bolečine v stopalu in peti

Med temi bolečinami prevladuje apofozitis petnice ali t.i. Severjeva bolezen, ki se kaže kot bolečnost v področju nasrastišča ahilarne kite na petnico. Značilne je za tekače, košarko in nogomet. Bolečine so povezane s telesno aktivnostjo in so v 60% primerov bilateralne. V terapiji je indicirano pogosto hlajenje, raztezne vaje za mečne mišice (dokazan dejavnik tveganja) ter uporaba petnih vložkov, ki privzdignejo peto [19], ko bolečine izginejo pa je indicirana tudi koncentrična in ekscentrična krepitev mečnih mišic. Pri večini otrok bolečine izginejo v 6-9 tednih, v trdovratnih primerih pa se lahko vlečejo celo 1-2 leti, vendar so k sreči takšni primeri redki.

Med redkejšje vzroke bolečine sodi bolečina v medialnem delu stopala v področju navikularne kosti pri otrocih med 2. in 8. letom starosti. Gre za t.i. Köhlerjevo bolezen (osteohondroza), pri kateri otrok pogosto in boleče šepa. Pri baletkah pa je možna prizadetost 2. redkeje pa 3. ali 4. stopalnice v smislu t.i. Freibergove bolezni (ravno tako osteohondroza) [20]. Zdravljenje je v zgodnji fazi obeh stanj konzervativno s počitkom, perzistentni primeri se uspešno zdravijo kirurško [20].

Reference

- 1 Emery C. Risk factors for injury in child and adolescent sport: a systematic review of the literature. *Clin J Sport Med* 2005;13:256–68.
- 2 Abernethy L, MacAuley D. Impact of school sports injury. *Br J Sports Med* 2003;37:354–5.
- 3 Lidqvist KS, Timpka T, Bjurulf P. Injuries during leisure physical activity in a Swedish municipality. *Scand J Soc Med* 1996;24:282–92.
- 4 Lenaway DD, Ambler AG, Beaudoin DE. *Am J Prev Med* 1992;8:193–8.
- 5 MacKay M, Scanlan A, Olsen L. Sports and recreational injury prevention strategies: systematic review and best practices: executive summary. Vancouver, BC: BC Injury Research and Prevention Unit, 2001.
- 6 Grimmer KA, Jones D, Williams J. Prevalence of adolescent injury from recreational exercise: an Australian perspective. *J Adolesc Health* 2000;27:1–6.
- 7 Lenaway DD, Ambler AG, Beaudoin DE. The epidemiology of school-related injuries: new perspectives. *Am J Prev Med.* 1992 May-Jun;8(3):193-8.
- 8 Carson WG Jr, Gasser SI. Little Leaguer's shoulder. A report of 23 cases. *Am J Sports Med* 1998;26:575-80.
- 9 Patel DR, Nelson TL. Sports injuries in adolescents. *Med Clin North Am* 2000;84:983-1007.
- 10 Lyman S, Fleisig GS, Andrews JR, Osinski ED. Effect of pitch type, pitch count, and pitching mechanics on risk of elbow and shoulder pain in youth baseball pitchers. *Am J Sports Med* 2002;30:463-8.
- 11 Whiteside JA, Andrews JR, Fleisig GS. Elbow injuries in young baseball players. *Phys Sport Med* 1999;27:87- 92,102.
- 12 Committee on Sports Medicine and Fitness. American academy of Pediatrics: risk of injury from baseball and softball in children. *Pediatrics* 2001;107:782-4.
- 13 Congeni J, McCulloch J, Swanson K. Lumbar spondylolysis. A study of natural progression in athletes. *Am J Sports Med* 1997;25:248-53.
- 14 Solomon R, Brown T, Gerbino PG, Micheli LJ. The young dancer. *Clin Sports Med* 2000;19:717-39.
- 15 Standaert CJ. Spondylolysis in the adolescent athlete. *Clin J Sport Med* 2002;12:119-22.
- 16 Ikata T, Miyake R, Katoh S, Morita T, Murase M. Pathogenesis of sports-related spondylolisthesis in adolescents. Radiographic and magnetic resonance imaging study. *Am J Sports Med* 1996;24:94-8.
- 17 Wall EJ. Osgood-Schlatter disease: practical treatment for a self-limited condition. *Phys Sport Med* 1998; 26:29-34.
- 18 Bloom OJ, Mackler L, Barbee J. Clinical inquiries. What is the best treatment for Osgood-Schlatter disease? *J Fam Pract* 2004;53:153-6.
- 19 Micheli LJ, Ireland ML. Prevention and management of calcaneal apophysitis in children: an overuse syndrome. *J Pediatr Orthop* 1987;7:34-8.
- 20 Miyamoto W, Takao M, Uchio Y, Kono T, Ochi M. Late-stage freiberg disease treated by osteochondral plug transplantation: a case series. *Foot Ankle Int.* 2008 Sep;29(9):950-5.

Program preventivne vadbe pri otrocih in mladostnikih

Vedran Hadžić

Uvod

Športne in s športom povezane poškodbe pri otrocih in mladostnikih predstavljajo tudi do 41% vseh poškodb gibal v tej populaciji oz. 8% vseh obravnavanih poškodb na urgentnih travmatoloških oddelkih [1], poleg tega pa so neposredni medicinski stroški obravnave športnih poškodb pri otrocih in mladostnikih precej veliki in znašajo v povprečju okrog 566 € na eno poškodbo [2], kar predstavlja precej veliko javno zdravstveno breme. Prav zato je priprava preventivnega programa za preprečevanje poškodb gibal v tej populaciji zelo pomembna. Dosedanja praksa je pokazala velik pomen in vpliv implementacije določenih preventivnih ukrepov na področju poškodb med otroci in mladostniki, v smislu mandatorne uporabe čelad pri kolesarjenju in smučanju, saj so vse študije potrdile pozitivne učinke nošenja čelade na zmanjšanje števila poškodb glave in možganov. Prav tako so dokazani pozitivni učinki ščitnikov za zapestje pri deskanju na snegu [3]. V zadnjih 10-ih letih je veliko študij preučevalo vpliv različnih vadbenih programov na zmanjšanje incidence športnih poškodb, ta članek pa na kratko povzema dosedanje ugotovitve.

Metode dela

Za iskanje vsebin programa preventivne vadbe za otroke in mladostnike smo pregledali podatke o randomiziranih kliničnih študijah, dostopne na PubMedu z uporabo iskalnega niza športne poškodbe in prevencija. Takšen iskalni niz vrne 173 zadetkov, ko zadetke omejimo glede na starostno populacijo otrok 2-18 let, pa se število člankov zmanjša na 71 (41% vseh). 63% teh člankov obravnava problematiko poškodb pri adolescentih, 31% člankov obravnava poškodbe pri osnovnošolcih, medtem ko je člankov o poškodbah pri predšolskih otrocih v starosti 2-5 let le 6%. Študije so obravnavale učinke različne zaščitne opreme kot so ustniki, ščitniki za glavo, kolenčniki, opornice, ali pa učinke strukturiranih vadbenih programov na incidenco športnih poškodb.

Rezultati dosedanjih študij

Emery in sod. [4] so preučevali učinek športno specifičnega treninga ravnotežja na zmanjšanje poškodb pri košarki. V študijo so vključili 25 šol, vzorec pa je zajel 920 otrok in mladostnikov starosti 12-18 let, ki so bili naključno razdeljeni v kontrolno in raziskovalno skupino. V obeh skupinah so imeli enoten program ogrevanja, s tem da je raziskovalna skupina opravljala še domači program vadbe na ravnotežnih ploščah. Študija je pokazala statistično signifikantno izboljšanje stanja v raziskovalni skupini ne glede na starost.

V podobni študiji, ki je bila opravljena na 10 srednjih šol v Calgaryju, in je zajela 127 dijakov, ki so bili naključno razdeljeni v raziskovalno (n=66) in kontrolno (n=61) skupino, so spremljali učinek domačega programa vadbe na ravnotežnih ploščah (najprej dnevno 6-tednov, nato tedensko 6 mesecev). Obe skupini sta na začetku in koncu 6-mesečnega obdobja opravili različna funkcionalna testiranja kot so 20m »shuttle run«, statično in dinamično ravnotežje, vertikalni skok, dijaki pa so na posebnih obrazcih beležili morebitne poškodbe. Po 6-ih mesecih se je statično in dinamično ravnotežje statistično signifikantno izboljšalo samo v eksperimentalni skupini, prav tako pa se je v tej skupini zmanjšalo tudi relativno tveganje za nastanek športnih poškodb [5].

Junge in sod. [6] so spremljali 194 mladih nogometašev (mladinci) iz 14 nogometnih klubov v obdobju enega leta. Klubi so bili naključno razdeljeni v dve skupini, kjer so v kontrolni skupini opravljali običajne treninge, v raziskovalni pa so implementirali tehnični trening in trening ravnotežja ter povečano poučevanje trenerjev in igralcev o dejavnikih tveganja za poškodbe v nogometu. V raziskovalni skupini so zabeležili 6.7 v kontrolni skupini pa 8.5 poškodb na 1000 ur telesne aktivnosti, kar je bila statistično pomembna razlika. Sklenili so, da je program, ki vključuje izboljššan tehnični trening ter poučevanje trenerjev in igralcev o poškodbah učinkovit, zlasti pri tistih klubih oz. pri tistih igralcih, ki so bili ocenjeni kot manj spretni oz. manj telesno pripravljeni.

Verjetno najbolj obsežno, in metodološko najboljšo študijo je opravila ekipa Oslo Sports Trauma Research Centra [7,8], ki je preučeval učinek strukturiranega ogrevanja ter vaj za izboljšanje moči, nevromišičnega nadzora in ravnotežja ob hkratnem tehničnem treningu za izboljšanje tehnike teka, ustavljanja in doskoka pri 120 rokometnih klubih na Norveškem, ki so bili razdeljeni v raziskovalno (61 klubov) in kontrolno (59 klubov) skupino. Raziskovalna skupina je vključevala 1837 igralcev starosti 15-17 let (808 punc in 101 fant), kontrolna pa 879 igralcev (778 punc in 101 fant). Preučevali so vpliv omenjenega vadbenega programa na incidenco poškodb kolena in gležnja. Klubi so bili prospektivno spremljani v času ene sezone, in v tem času so zabeležili 129 akutnih poškodb kolena ali gležnja od tega je 81 poškodb nastalo v kontrolni, 48 poškodb pa v eksperimentalni skupini, kar je predstavljalo statistično pomembno razliko. Sklenili so, da strukturiran program ogrevanja z vključevanjem komponent nevromišičnega treninga lahko prepreči poškodbe kolena in gležnja pri mladostnikih, ki se ukvarjajo s športom, in da morajo biti preventivni treningi vključeni v programe vadbe za mladostnike.

Zanimivo je, da so se na nivoju osnovnih šol raziskovalci usmerili predvsem na področje preprečevanje težjih poškodb glave in hrbtenjače, kot pa na specifične športne poškodbe. Gresham je pokazal, da preventivni program »Think First for Kids (TFFK)« bistveno izboljša ozaveščenost otrok o teh poškodbah, ter izboljša vzorce obnašanja v smislu zmanjšanja tveganja za te poškodbe. Pri analizi učinkov so upoštevali spol, socialno ekonomski status in raso pripadnost [9].

Sodeč po rezultatih omenjenih študij so vaje za moč, proprioceptivni trening ravnotežja in tehnični trening najpomembnejši del uspešnega programa preventivne vadbe, saj povzročajo pri mladostnikih fiziološke adaptacije, ki imajo varovalen učinek pred poškodbami. Zlasti preprečujejo te vaje poškodbe spodnjega uda, ki pa so prevladujoče poškodbe v tej populaciji. Učinek teh programov je še boljši, če se vadba izvaja skozi celo leto.

Vpliv vaj za gibljivost (razteznih vaj) na incidenco poškodb pri otrocih in mladostnikih kaže, da raztezne vaje same po sebi poškodb ne preprečujejo, vendar pa imajo raztezne vaje pozitivne učinke, če se pravilno izvajajo po koncu vadbe, ko so mišice primerno ogrete. Pri treniranih otrocih in mladostnikih je učinek razteznih vaj in ogrevanja manjši, saj sami že izvajajo določene oblike razteznih vaj, in v študijah uporabljeni ogrevalni in raztezni programi so bili preveč podobni vsakodnevni rutini, da bi povzročili signifikantne klinične učinke.

Študije, ki so obravnavale uporabo zaščitnih sredstev kažejo, da je izredno malo dokazov, ki bi podpirali redno uporabo kolenčnikov in različnih zaščitnih očal pri adolescentih z namenom zmanjšanja števila poškodb kolena oz. oči ter se svetujejo nadaljnje študije, obenem pa se navaja problem izvajanja metodološko neoporečnih študij v tej populaciji zaradi številnih etičnih težav in težav v smislu compliance s strani otrok (in staršev, op. avtorja).

V prvem preglednem članku, ki je obravnaval strategije za preprečevanje poškodb pri adolescentih [10] so izračunali tudi število adolescentov, ki bi morali vaditi po takšnem vadbenem programu, da se prepreči ena poškodba (number needed to treat, NNT) in ta znaša 4-10 za vse športne poškodbe oziroma 66 za težje poškodbe (kot je npr. poškodba sprednje križne vezi).

Sodeč po ugotovitvah teh študij ima uvedba programov preventivne vadbe predvsem smisel na pri mladostnikih starosti 13-18 let (npr. pri adolescentih), kar pri nas pomeni, da bi lahko takšne programe poskušali implementirati v zaključnih razredih 9-letke in srednjih šolah, medtem ko izvedba takšnih programov na nivoju nižjih razredov osnovne šole ne bi bila znanstveno podprta, je pa to zanimivo raziskovalno področje za medicinsko in športno stroko.

Praktični nasveti

Spodaj navedeni vadbeni program temelji na programu vadbe, ki ga je razvil Oslo Sports Trauma Research Centre. Program je bil preverjen v randomiziranih kliničnih študijah, dodane so le statične vaje za stabilnost trupa in vaje za zgornji ud, saj je omenjeni program bil prioritarno namenjen preprečevanju poškodb spodnjih udov.

Ogrevalne vaje

(30 sekund in ena ponovitev za vsako vajo)

- Jogging z enega na drugi konec telovadnice
- Tek navzad s stranskim premikanjem
- Tek naprej s poudarjenim odzivom
- »Karioke«
- Tek v stran z dvignjenimi rokami (obrambna preža)
- Tek naprej z rotacijami trupa in razgibavanjem ramenskega obroča
- Tek z občasnimi hitrim ustavljanjem
- Hiter tek

Tehnične vaje

(ena izbrana vaja na vsakem treningu; 4 minute in 5×30 sekund vsaka)

- Različne vaje doskoka

Ravnotežne vaje

(izvajajo naj se na ravnotežni blazini ali ravnotežni plošči; ena vaja na vsakem treningu, 4 minute in 2×90 sekund vsaka)

- Podajanje žoge (sonožno)
- Počepi (sononžno ali enonožno)
- Vodenje žoge v mestu – tapkanje – miže
- »Prerivanje« na ravnotežni plošči

Vaje za jakost in moč

(2 minuti in 3×10 ponovitev vsaka)

Ena od vaj za kvadriceps: počep, tek s poudarjenim odzivom, skok v daljino

Ekscentrične vaje za zadnjo ložo stegna

Statične in dinamične vaje za stabilnost trupa

Sklece

Rama v treh smereh: abdukcija, antefleksija in zunanja rotacija z abdukcijo

Reference

- 1** Damore DT, Metzl JD, Ramundo M, Pan S, Van Amerongen R. Patterns in childhood sports injury. *Pediatr Emerg Care.* 2003; 19(2):65-7.
- 2** Knowles SB, Marshall SW, Miller T, Spicer R, Bowling JM, Loomis D, Millikan RW, Yang J, Mueller FO. Cost of injuries from a prospective cohort study of North Carolina high school athletes. *Inj Prev.* 2007; 13(6):416-21.
- 3** Rønning R, Rønning I, Gerner T, Engebretsen L. The efficacy of wrist protectors in preventing snowboarding injuries. *Am J Sports Med.* 2001 Sep-Oct;29(5):581-5.
- 4** Emery CA, Rose MS, McAllister JR, Meeuwisse WH. A prevention strategy to reduce the incidence of injury in high school basketball: a cluster randomized controlled trial. *Clin J Sport Med.* 2007 Jan;17(1):17-24.
- 5** Carolyn A. Emery, J. David Cassidy, Terry P. Klassen, Rhonda J. Rosychuk, Brian H. Rowe. Effectiveness of a home-based balance-training program in reducing sports-related injuries among healthy adolescents: a cluster randomized controlled trial. *CMAJ* 2005;172(6):749-54
- 6** Junge A, Rösch D, Peterson L, Graf-Baumann T, Dvorak J. Prevention of soccer injuries: a prospective intervention study in youth amateur players. *Am J Sports Med.* 2002 Sep-Oct;30(5):652-9.
- 7** Odd-Egil Olsen, Grethe Myklebust, Lars Engebretsen, Ingar Holme, Roald Bahr. Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: cluster randomised controlled trial. *BMJ* 2005; 330:449.
- 8** Myklebust G, Engebretsen L, Braekken IH, Skjølberg A, Olsen OE, Bahr R. Prevention of noncontact anterior cruciate ligament injuries in elite and adolescent female team handball athletes. *Instr Course Lect.* 2007;56:407-18.
- 9** Gresham LS, Zirkle DL, Tolchin S, Jones C, Maroufi A, Miranda J. Partnering for injury prevention: evaluation of a curriculum-based intervention program among elementary school children. *J Pediatr Nurs.* 2001 Apr;16(2):79-87.
- 10** Abernethy L, Bleakley C. Strategies to prevent injury in adolescent sport: a systematic review. *Br J Sports Med* 2007;41:627–638.

Incidenca in mehanizem poškodovanja pri mladih slovenskih nogometaših

Vedran HADŽIĆ (1), Izlok KAVČIČ (2), Edvin DERVIŠEVIĆ (1)

Katedra za medicino športa Fakultete za šport v Ljubljani
Katedra za nogomet Fakultete za šport v Ljubljani

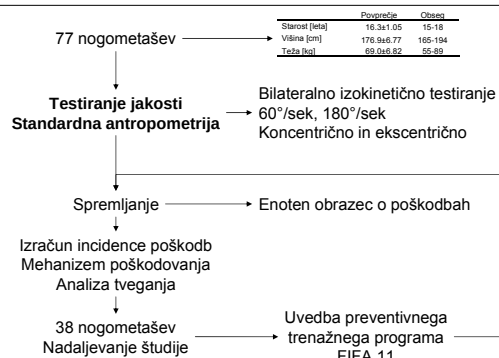
O študiji

- Študija o športnih poškodbah pri mladih slovenskih nogometaših je izpeljana v sklopu ciljnega raziskovalnega projekta "Preprečevanje športnih poškodb v Republiki Sloveniji", ki ga vodi Katedra za medicino športa FŠ, financirata ga pa Ministrstvo za šolstvo in šport RS in Agencija za raziskovalno dejavnost RS.

Cilji študije

- Preučiti incidenco in mehanizem poškodovanja pri mladincih.
- Preučiti jakostni profil kvadricepsa in zadnje lože mladih nogometašev
- Opredeliti pomen z jakostjo povezanih dejavnikov na incidenco poškodb pri mladih nogometaših.
- Implementirati in preveriti učinkovitost preventivnega programa FIFA 11 pri mladincih.

Zasnova študije



Izokinetično testiranje

- Ogrevanje
- Raztezanje
- Testiranje



Zakaj izokinetično testiranje?

- Maksimalni navor, ki je merilo jakosti mišic.
- Bilateralne razlike v jakosti (levo-desno)
- Medmišično razmerje (zadnja loža/kvadriceps)
- Znotraj mišično razmerje (ekscentrično/koncentrično)

Maksimalni navor

MIŠIČNA SKUPINA	IZOKINETIČNA HITROST	LEVO		DESNO		T-test
		Navor (Nm)	Navor (Nm/kg)	Navor (Nm)	Navor (Nm/kg)	
Kvadriceps	60°/sec	208.32	3.02	207.08	3.00	p>0.05
	180°/sec	165.32	1.71	167.48	1.81	p<0.001
Zadnja loža	60°/sec	117.87	1.90	124.99	1.98	p<0.05
	ekscentrično 60°/sec	130.84	2.39	136.51	2.42	p>0.05
	180°/sec	107.97	1.56	113.52	1.64	p<0.001

Bilateralne razlike v jakosti

MIŠIČNA SKUPINA	IZOKINETIČNA HITROST	Bilateralne razlike v odstotkih (%)	
Kvadriceps	60°/sek		1,03%
	180°/sek		1,00%
Zadnja loža	60°/sek		4,82%
	ekscentrično 60°/sek		3,99%
	180°/sek		2,78%

Mišična razmerja

Klasično razmerje	Levo	Desno
Hconc/Qconc pri 60°/sek	.57	.61
Hconc/Qconc pri 180°/sek	.66	.68
Dinamično funkcionalno razmerje		
Hecc/Qconc pri 60°/sek	.63	.66
Znotrajmišično razmerje		
Hecc/Hconc pri 60°/sek	1.12	1.10

Incidenca poškodb

- V času študije bilo poškodovanih 39 (51.3%) igralcev. Skupno število poškodb je bilo 45.
- Skupna incidenca poškodb je znašala **1.22 na 1000 nogometnih ur** (13.1 na 1000 ur igre in 1.3 na 1000 ur treninga, P<0.001).
- Zabeležili smo 38 (84%) akutnih (32 novih poškodb in 6 rekurenc) in 7 (16%) kroničnih poškodb.
- Poškodbe spodnjega uda so predstavljale 87% vseh akutnih poškodb ter 86% vseh preobremenitvenih poškodb.

Incidenca poškodb

- **Zvin gležnja je najpogostejša akutna poškodba (33%), medtem ko so bolečine dimljah najpogostejši preobremenitveni sindrom (43%).**
- Poškodbe kolena so druga najpogostejša akutna poškodba (24%), kjer prevladujejo poškodbe medialnega kolateralnega ligamenta (43% vseh poškodb kolena)

Incidenca poškodb

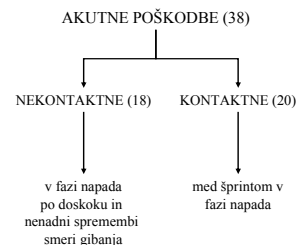
	Število poškodb (odstotek vseh)	Incidenca/1000 ur		
		Nogometa	Igre	Treninga
Druge poškodbe	7 (16%)	0.19	2.04	0.21
Poškodbe hrbtničnih mišic	3 (7%)	0.08	0.87	0.09
Nategi zadnje lože	4 (9%)	0.11	1.16	0.12
Bolečina v dimljah	5 (11%)	0.14	1.46	0.15
Poškodbe kolena	11 (24%)	0.30	3.20	0.33
Zvin gležnja	15 (33%)	0.41	4.37	0.45
Skupaj	45 (100%)	1.22	13.10	1.35

Časovni nastanek poškodb

- Večina poškodb je nastala med igralno sezono (71%), in sicer na tekmah (56%) več kot na treningih (44%).
- Drugi polčas tekme 11/20 (55%) in osrednji del treninga 14/25 (56%) sta bila značilna po največji pogostosti poškodb.

Mehanizem poškodovanja

- Pri akutnih poškodbah je bil **mehanizem** poškodovanja pri 18/38 primerov (47%) **kontaktni** ter **nekontaktni** pri 20/38 primerov (53%).
- Kontaktne poškodbe so se pojavljale večinoma v napadalni fazi igre (11/18 ali 61%) in sicer med šprintom (6/11 ali 55%).



Mehanizem poškodovanja

- Ne kontaktne poškodbe so se prav tako večinoma pojavljale v napadalni fazi igre (12/20 ali 60%) in sicer po doskoku (5/20 ali 25%) in nenadni spremembi smeri gibanja (3/20 ali 15%).
- Vse preobremenitvene poškodbe so bile nekontaktna narave.



Resnost poškodb

- Resnost poškodb smo ocenili glede na odsotnost iz tekmovalnega in trenažnega procesa.
- Tako akutne kot tudi preobremenitveni poškodbe so bile večinoma zmerne (8-28 odsotnosti), vendar je potrebno poudariti, da smo zabeležili tudi relativno velik delež težjih poškodb, ki so povzročile odsotnost 4 tedne in več, kar je v skladu z drugimi študijami, ki navajajo, da je 11-35% vseh poškodb hudih.

Analiza tveganja

- Analiza tveganja je pokazala, da je prejšnja poškodba pomemben dejavnik tveganja za novo poškodbo.
- Vsi igralci, ki so v času spremljanja bili poškodovani so bili poškodovani tudi v preteklosti.

Crosstab				
		Previous injury		Total
		YES	NO	
Current injury	YES	Count 39	0	39
		% within Current injury 100,0%	,0%	100,0%
NO	Count 20	16	36	75
		% within Current injury 55,6%	44,4%	
Total		Count 59	16	75
		% within Current injury 78,7%	21,3%	100,0%

Risk Estimate			
	Value	95% Confidence Interval	
For cohort Previous injury = YES	1.800	Lower 1.344	Upper 2.411
N of Valid Cases	75		

Analiza tveganja

- Po koncu spremljanja smo z uporabo logistične regresije preverili vpliv določenih dejavnikov tveganja za poškodbo (zanimal nas je vpliv jakosti dinamičnih stabilizatorjev kolena) in poškodovanjem.
- Model je bil statistično značilen ($p < 0.001$) in zmerne jakosti (Nagelkerke $R = 0.51$).

Analiza tveganja

Risk Estimate				
		Value	95% Confidence Interval	
			Lower	Upper
Kvac konc	Odds Ratio for Current injury (YES / NO)	3,636	1,225	10,790
Zadr eksc	For cohort qc60 = YES	2,526	1,113	5,736
Bilat kvad	For cohort qc60 = NO	,695	,511	,945
Bilat zadnje lože ekscentrično pri 60°/sek	N of Valid Cases	74		

3,6-krat
večje tveganje

Glavne ugotovitve

- Izokinetične meritve jakosti so uporabno orodje pri funkcionalni obravnavi mladih nogometašev.
- Koncentrična jakost kvadricepsa relativizirana na telesno težo znaša v povprečju 2.99 Nm/kgTT (95% interval zaupanja 2.9-3.1), za zadnjo ložo pa 1.81 Nm/kgTT (95% interval zaupanja 1.76-1.86).

Glavne ugotovitve

- Koncentrično razmerje zadnja loža/kvadriceps znaša v povprečju 0.61 (0.59-0.63), dinamično funkcionalno razmerje pa 0.66 (0.64-0.69).
- Prejšnja poškodba ostaja vodilni dejavnik tveganja za ponovno poškodbo.

Glavne ugotovitve

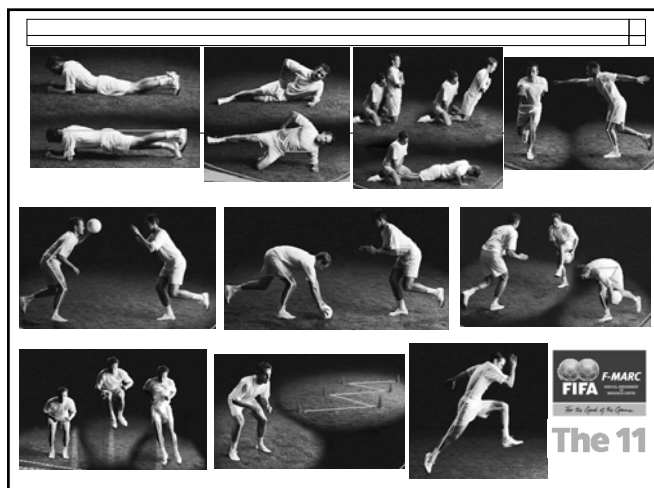
- Čeprav je opaziti večjo jakost dominantne noge, so vse bilateralne razlike v jakosti manjše kot 10%.
- Tisti nogometaši z bilateralnimi razlikami v koncentrični jakosti kvadricepsa >10% so 3.6-krat bolj ogroženi za nastanek poškodbe, kot tisti pri katerih so razlike <10%.
- S testiranjem jakosti pred pričetkom tekmovalne sezone lahko odkrijemo te pomanjkljivosti in poskušamo preprečiti poškodbo.

Glavne ugotovitve

- Prevladujoče akutne poškodbe so zvini gležnja, med preobremenitvenimi poškodbami pa prevladujejo poškodbe dimelj (adduktorjev).
- Poškodbe so večinoma povezane z napadalno fazo igre ter s šprintom, doskokom in hitro spremembo smeri.

Možnosti za preventivo

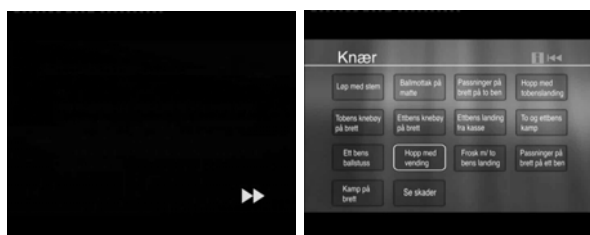
- Informacije o mehanizmu poškodbe omogočajo pripravo specifičnega tehničnega treninga + nevro-mišični trening → 45% znižanje možnosti ponovnega nastanka zvina gležnja (Kroshaug, Bahr, 2005, BJSM)



Možnosti za preventivo

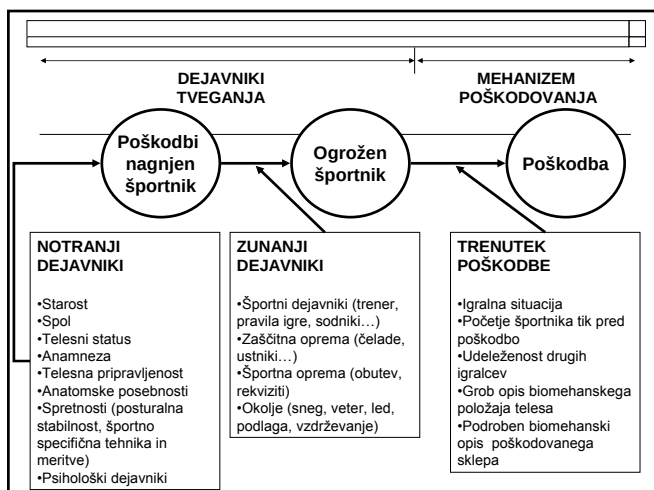
Primeri proprioceptivnega treninga pri mlajših starostnih kategorijah

Možnosti za preventivo



S posebno zahvalo Prof. dr. Roladu Bahru, Oslo Sports Trauma Research Centre
www.ostrc.no

Možnosti za preventivo



Zaključek

- Športne poškodbe pri mladih nogometaših so multifaktorski dogodek, ter na njih vplivajo tudi dejavniki, ki niso neposredno povezani z mišično jakostjo (in močjo). Logistični regresijski model, ki smo ga uporabili je pojasnil zgolj 51% poškodb.
- Potrebne so nadaljnje študije, ki bodo v analizi tveganja vključile tudi večje število parametrov.

NAČELA PREPREČEVANJA TIPIČNIH ODBOJKARSKIH POŠKODB

ZA ODBOJKO SPECIFIČNE POŠKODBE

Raziskave so pokazale, da je tveganje za nastanek poškodbe pri odbojki nižje v primerjavi s športi kot so košarka, nogomet ali hokej (Bahr & Bahr 1997; Bahr *et al.* 2002). Glede na to, da so nasprotni timi pri odbojki ločeni z mrežo, nizko stopnjo poškodb verjetno lahko pripišemo predvsem "nekontaktni" naravi tega športa. Tako kot pri drugih športih, je mehanizem poškodovanja pri odbojki edinstven in športno specifičen. Zaradi tega so zdravniki, ki skrbijo za odbojkarje dolžni biti čim bolj seznanjeni z obliko in mehanizmom poškodb, katerim so odbojkarji običajno izpostavljeni. Obveznost strokovnjakov športne medicine ne preneha le pri zdravljenju nastalih poškodb, temveč je njihova dolžnost tudi preprečiti nastanek istih. Za preprečevanje poškodb moramo imeti široko znanje in razumevanje o poškodbah, ki se pojavljajo pri odbojki, njihovem mehanizmu in rizičnih dejavnikih za njihov nastanek.

Zvin gležnja je najbolj pogosta poškodba pri odbojki, in na njo odpade skoraj polovica vseh poškodb, ki se pojavijo pri tem športu (Bahr & Bahr 1997). Večina poškodb te vrste so poškodbe blage ali srednje resnosti (zvin 1. in 2. stopnje). Pojavljajo se tako pogosto kot pri nogometu ali košarki – športih, pri katerih nasprotni timi niso ločeni z mrežo. Drugače povedano, zvin gležnja predstavlja značilen izvor težav pri odbojki.

Najbolj pomemben preobremenitveni sindrom pri odbojki je "koleno skakalca" (patelarna tendinopatija). Raziskave so pokazale, da na patelarno tendinopatijo pri odbojki odpade 40-50% vseh preobremenitvenih sindromov (Ferretti *et al.* 1984; Ferretti 1986; Lian *et al.* 1996b).

Kar se tiče dejavnikov tveganja, le-te lahko razdelimo v dve glavni skupini:

- 1) intrinzične – notranje
- 2) ekstrinzične – zunanje

Intrinzični dejavniki so lastnosti, ki so v direktni povezavi s športnikom, in zaradi katerih športnik ima predispozicijo za določeno vrsto poškodb. Med intrinzične dejavnike lahko sodi športnikova starost, morfitip, anamneza prejšnjih poškodb, stopnja športnikove fizične jakosti in natreniranosti ter specifične psihične lastnosti.

Ekstrinzični dejavniki pa se nanašajo na sam šport in vključujejo pogostost treningov, igralno površino, športno opremo, ki jo športnik uporablja, športnikovo igralno pozicijo, okoljske pogoje ter pravila igre. Kot vidimo določeni naštetih dejavniki so "**spremenljivi** drugi pa "**nespremenljivi**".

Govorili bomo o mehanizmu poškodb, dejavnikih tveganja ter preventivnih metodah pri odbojki. Najbolj se bomo osredotočili na problematiko zvinov gležnja in patelarne tendinopatije, glede na to, da so le-te najbolj pogoste poškodbe pri odbojkarjih. Na kratko bomo predstavili tudi druge poškodbe kot so npr. akutne poškodbe kolena in prstov ter preobremenitvene sindrome kot so bolečina v križu in v rami.

PREVENCIJA ZVINOV GLEŽNJA

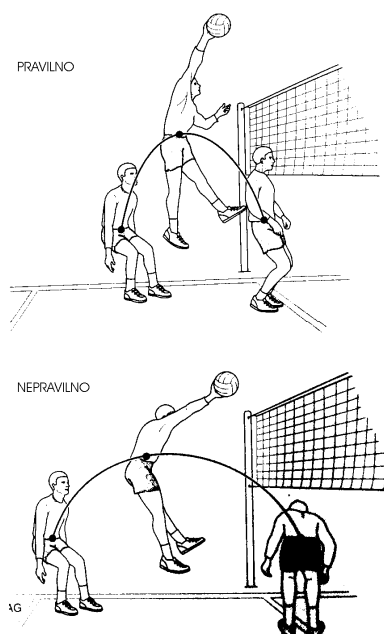
Mehanizem poškodbe

Zvin gležnja se običajno pojavi takrat, ko igralec po bloku ali napadu doskoči na nogo oponenta ali soigralca (Hell & Schönle 1985; Schafle et al. 1990; bahr et al. 1994). Okoli polovica vseh poškodb zvina gležnja pri odbojki nastane takrat, ko igralec po skoku v blok ali napad pristane na nogo oponenta (slika 1), v $\frac{1}{4}$ primerov pa poškodba nastane pri pristanku na nogo soigralcev (Bahr et al. 1994).



Slika 1. Konfliktna cona okrog mreže

Ena pogosta in visoko rizična situacija se pojavi takrat, ko je žoga prenizka, prehitra ali je preblizu mreže. Pri takšni situaciji mnogi igralci poskusijo prehiteti in uloviti (prestreči) žogo, s čimer dostikrat tvegajo, da doskočijo na ali prek mejne črte in s tem pristanejo na nogo nasprotnega blokerja (slika 2). Polovica poškodb se zgodi v "konfliktni coni" pod mrežo, druga polovica pa je posledica prestopa in neupoštevanja "pravila prestopa mejne črte". Trenutno veljavno pravilo "prestopa mejne črte" dovoljuje igralcu prestop le-te vse dokler del njegovega stopala ostane na mejni črti ali nad njo.



Slika 2. Glavni mehanizem zvina gležnja pri odbojki. Napadalec skače s prevelike razdalje praktično v daljino in ne v višino. Ob tem težko nadzira doskok, prestopi mejno črto in pristane na stopalu branilca.

Situacijo lahko odpravimo tako, da naučimo napadalca da pred skokom naredi daljši pristopni korak, namesto prezgodnjega skoka.

Kot smo videli najbolj pogost mehanizem za nastanek zvina gležnja pri odbojkarjih se pojavi takrat, ko bloker doskoči na nogo nasprotnega napadalca, ne glede na to ali je pri tem napadalec prestopil mejno črto s kršitvijo ali brez kršitev pravil igre. Videti je, da je večina zvinov gležnja pri odbojki posledica tehničnih napak, kot so neustrezen pristop oz. odziv pri mreži oz. nepravilna tehnika doskoka po blokiranju oz. napadu.

Dejavniki tveganja

Najbolj pomemben dejavnik tveganja za nastanek zvina gležnja je prejšnji zvin gležnja. Raziskave so pokazale, da se med seniorji, štiri od pet poškodb zvinov gležnja pojavijo pri igralcih, ki so prej imeli poškodovan gleženj (Ekstrand & Tropp 1990; Milgrom et al. 1991). Na rizik vpliva tudi starost oz. čas od prejšnje poškodbe - čim bolj je poškodba sveža, tem večja je možnost, da se bo poškodba ponovila. V primerjavi z zdravim gležnjem, možnost ponovnega zvina gležnja pri že poškodovanemu gležnju je v prvih 6-12 mesecev 10krat večja.

Možne preventivne strategije

Glede na tipičen mehanizem in dejavnike tveganja pri nastanku zvinov gležnja so ponujene določene preventivne strategije (Bahr et al. 1994; Bahr & Bahr 1997):

1. spremeniti pravilo mejne črte v cilju zmanjšanja "konfliktne cone" pod mrežo
2. omogočiti športnikom specifične treninge, ki jim bodo pomagali v izpopolnjevanju pravih tehnik doskoka po bloku ali napadu
3. uporaba opornic kot oblika zunanje zaščite gležnja (učinkovita samo kot sekundarna prevenitva)
4. adekvatno zdravljenje in rehabilitacija poškodovanega gležnja

Pravilo mejne črte

Nekoliko bolj strogo in omejevalno pravilo prestopa mejne črte, je bilo ponujeno kot enostavna mera preprečitve zvinov gležnja pri odbojki. Takšni poizkusi so pripeljali do prevelikih prekinitev med igro, tako da so to pravilo sčasoma opustili.

Tehnični trening

Učenje pravih gibov, skokov in tehnik doskokov predstavlja drugo preventivno strategijo. Prejšnje raziskave pri različnih športih (posebej nogometu) so pokazale, kako so tehnični treningi in edukacija na tem področju pomagali v znižanju števila poškodb (Ekstrand et al. 1983). Trenažni program naj bi vključeval učenje igralcev pravih skokov brez prestopanja mejne črte (slika 2). Isto velja za blok igre. Učinkovit blok kot tudi sposobnost za blok z dvema ali tremi igralci v cilju doseganja taktične prednosti nad nasprotnikom zahteva sposobnost hitrega bočnega premikanja igralcev pred mrežo. Vsak trening bi moral vključevati tudi treniranje blok igre v parih, kar bi predstavljalo rutinski del ogrevanja, in sicer v cilju izboljšanja premikanja stopal, ravnotežja in »timinga« skoka.

Taping/opornice

Zaščitni učinki tapinga in opornic so bili uspešno prikazani v raziskavah pri nogometu in košarki, ampak samo pri igralcih, ki so utrpeli zvin gležnja (Tropp et al. 1985; Sitler et al. 1994; Surve et al. 1994). Čeprav ni direktnih dokazov raziskav, ki bi se nanašale samo na odbojko, številne raziskave v okviru drugih športov so dokazale, da je uporaba tapinga ali opornic koristna v prvih 12 mesecev po nastali poškodbi gležnja.

Mehanizem uspešnega delovanja opornic in tapinga ni še vedno povsem jasen. Razlog učinkovitosti teh pripomočkov verjetno lahko pripišemo športnikovemu občutku oz. zavedanju poškodovanega gležnja, ki ga sprožajo ti pripomočki. Tako stališče je podkrepljeno

z dejstvom, da so preventivni učinki opornic in tapinga omejeni samo na igralce s prejšnjo poškodbo, pri katerih je proprioceptivna funkcija znižana (Tropp et al. 1985; Kondrasen & Ravn 1991; Karlsson et al. 1992). Če bi zaščitni učinek bil mehaničen potem bi že lahko pričakovali pozitiven učinek tudi na zdravem oz. prej nepoškodovanemu gležnju.

Obstajajo različni pripomočki, ki jih lahko uporabimo za podporo poškodovanega gležnja. Taping se je pokazal kot učinkovit pri omejevanju inverzije gležnja, vendar pa se zdi, da so opornice za gleženj bolj učinkovite. Razloga za to je ta, da opornice s časom ne zgubljajo sposobnost omejevanja inverzije stopala, kot je to primer pri tapingu. Pri izbiri ustreznega pripomočka nam je treba biti pozoren tudi na dejavnike kot je cenovno razmerje ter vpliv pripomočkov na kožo. Treba je tudi poudariti, da ni dokazov, ki bi potrdili domnevo, da uporaba poltrdih opornic za gleženj zvišuje rizik za poškodbo kolena. Prav tako ni dokazan negativen vpliv opornic na športnikov performans in učinkovitost pri treningih ali tekmah.

Adekvatna rehabilitacija, ki vključuje proprioceptivni trening

Tropp et al. (1985) in drugi (Kondrasen & Ravn 1991; Karlson et al. 1992) so v svojih raziskavah dokazali, da je proprioceptivna funkcija zmanjšana pri športnikih, ki tožijo na za občutkom nenehne nestabilnosti po zvinu gležnja. Številne raziskave so pokazale, da se to funkcijo v veliki meri dá povrniti s pomočjo vaj na ravnotežni plošči (Gauffin et al. 1988; Holme et al. 1999; Wester et al. 1996). V teh študijah je proprioceptivna funkcija ocenjevana s pomočjo merjenja reakcijskega časa nenadnega inverzivnega potega ali pa merjenjem stopnje posturalnega zamaha pri ravnotežnem testu na eni nogi.

Uporaba termina "proprioceptivna kontrola" (definirana kot funkcija aferentnih komponent) v tem kontekstu je lahko neprimerna. Glede na to, da sposobnost reagiranja na nenadni inverzivni stimulus ali ravnotežje na eni nogi očitno temeljita na senzorni in motorični funkciji, bi bolj uporaben termin bil "senzori-motorična kontrola".

Program vaj na ravnotežni plošči se je izkazal kot zelo koristen pri zmanjšanju tveganja ponovne poškodbe pri nogometaših s funkcionalno nestabilnimi gležnji (Tropp et al. 1985). Učinek treninga ravnotežja v cilju preprečitve zvinov gležnja pri odbojkarjih še vedno ni raziskan, sicer se treniranje na ravnotežnih ploščah uveljavlja kot del preventivnega programa. Razpoložljivi podatki sugerirajo, da je intenzivni trening na ravnotežnih ploščah zelo učinkovit pri igralcih, ki so že prej utrpeli neko poškodbo gležnja. Razpoložljiva literatura svetuje program 10 minutnega treninga na ravnotežnih ploščah, 5krat tedensko v obdobju 6-10 tednov za vse športnike, ki so utrpeli zvin gležnja (individualno).

Učinki preventivnega programa

Uporaba intervencijskega programa, ki ga predstavljajo informacije o mehanizmu poškodbe, specifičen tehnični trening ter proprioceptivni trening je pokazala 45% znižanje možnosti ponovnega nastanka zvina gležnja. Vendar pa je treba poudariti, da je obisk pri vsakem timu, ki je sodeloval v raziskavi bil opravljen le enkrat, in sicer zaradi praktičnih razlogov. Podatkov o tem kako, in ali so trenerji in igralci upoštevali ponujene nasvete v cilju preprečevanja nastanka novih poškodb prav tako, ni. Čeprav so se športniki zdeli zelo motivirani za preventivni program, mala je verjetnost, da bi ta bil še bolj efektiven, če bi ga postavili kot del rutinskih treningov. Kljub temu, rezultati opravljene raziskave so pokazali, da preventivni program v primeru zvinov gležnja pri odbojkarjih zelo koristen in učinkovit.

PREVENCIJA PATELARNE TENDINOPATIJE (KOLENO SKAKALCA)

Mehanizmi poškodbe

Patelarna tendinopatija (koleno skakalca) je najbolj pogost preobremenitveni sindrom pri odbojkarjih. Športniki z diagnozo patelarne tendinopatije se običajno ne morejo spomniti dogodka ali situacije, ki je povzročila glavne simptome tega pojava. Zaradi tega se sumi, da pri večini primerov poškodbo izzove obraba vlaken kite kvadricepsa. Histološke raziskave brazgotin na tetivi so pokazale, da je patelarna tendinopatija verjetno posledica neadekvatno pozdravljene delne ruptur vezi. To stališče potrjujejo tudi številne degenerativne spremembe tetive, ki so jih lahko ugotovili z različnimi slikovnimi tehnikami – ultrazvok (UZ), CT in magnetna resonanca (MRI).

Dejavniki tveganja

Pogostost patelarne tendinopatije je običajno povezana s pogostostjo treningov, in še posebej s frekvenco izvajanja skokov. Poškodba je najbolj pogosta pri tistih športnikih, ki igrajo ali tekmujejo na trdih podlagah in terenih (Ferreira et al. 1984). Številni dokazi potrjujejo stališče, da je pogostost patelarne tendinopatije pri odbojkarjih v veliki meri povezana z obsegom in pogostostjo skokov.

Za enkrat še vedno ni jasno zakaj nekateri športniki imajo težave s to vrsto poškodbe, drugi pa ne, kljub enakemu volumenu in intenziteti treningov. Čeprav obstajajo določeni biomehanski dokazi, ki bi nam lahko povedali nekaj o točnem vzroku tendinopatije, le-ti so še vedno slabi in neprepričljivi tako, da za enkrat vzrok ne moremo pripisati abnormalnem ekstenzornem mehanizmu kolena, abnormalni popustljivosti patele ali drugim strukturnim anomalijam (Kujala et al. 1986, 1987; Lian et al. 1996b). Zanimivo je tudi omeniti eno raziskavo, s katero so ugotovili, da so odbojkarji s "skakalnim kolonom" imeli boljši performans pri standardiziranemu skakalnemu testu (s poudarkom na ekcentrični moči) v primerjavi s svojim zdravimi soigralci (Lian et al. 1996a). Ti dokazi sugerirajo na to, da tisti športniki, ki dobro in pravilno skačejo lahko bolj ekscentrično aktivirajo ekstenzorje kolena in s tem premeščajo pritisk oz. breme na patelarni tetivno-kostni stik (entezo). Ista študija je tudi pokazala, da je med odbojkarji desno koleno običajno bolj pogosto prizadeto kot levo. Razlog temu verjetno lahko pripišemo tehniki "desno-levo" odskoka, ki je povsem normalen za športnike desničarje. To ima za posledico globlji kot fleksije v desnem kolenu pri ekcentrični fazi doskoka, kar izzove večjo napetost kite na desni strani. Raziskave so pokazale, da večji kot fleksije v kolenu pri skoku ali doskoku tem pomeni tudi večjo možnost "skakalnega kolena".

Preventivne mere

Za enkrat še ne obstajajo na dokazih temelječe študije o preprečevanju patelarne tendinopatije. Epidemiologija nam govori, da je vzrok predvsem preveč skakanja zlasti pri nadarjenih »naravnih« skakalcih. Tipičen scenarij je prehod mladega obetavnega igralca v profesionalni klub iz varnega okolja amaterizma (treninki 2-3krat/teden, brez uteži), kjer se nenadoma dvigne jakost, mišična masa in izboljšajo skakalne sposobnosti, kar pripelje do preobremenitve ekstenzornega aparata kolena. Ta scenarij morajo poznati tako trenerji kot igralci. Dvig trenajzih obremenitev mora biti postopen. Trening z utežmi in pliometrični trening pripeljejo do hitrih sprememb jakosti in skakalnih sposobnosti v obdobju nekaj tednov, zlasti pri adolescentih. Hkrati, pa kite potrebujejo več mesecev za prilagoditev na nove fiziološke zahteve. Stanje je treba prepoznati zgodaj, in ukrepati ob prvih navedbah bolečin v kolenu.

Sekundarna prevencija je prav tako pomembna. Če primerjamo sile v klasični rehabilitaciji s silami ekscentrično-koncentričnih kontrakcij, ki pripeljejo do tega sindroma, čudi da programi počitka, imobilizacije, fizikalnih postopkov in izometričnih kontrakcij ne dajejo obetavnih rezultatov. Trening mora biti specifičen za tetive, in vse študije kažejo da je ekscentrična obremenitev kvadricepsa prava izbira zdravljenja in sekundarne preventive.

PREVENCIJA POŠKODB PRSTOV

Mehanizmi poškodbe

Poškodbe prstov so poškodbe, ki večinoma nastanejo kot posledica blokov. Srečamo jih tudi v situacijah, ko igralec poskusi doseči žogo po neuspešnem bloku (ribica). Od vseh prstov palec in mezinec sta najbolj občutljiva prsta na močne udarce, kar je razumljivo, glede na njuno ranljivo pozicijo pri igranju bloka oz. obrambe. Metakarpofalangialni del palca je najbolj pogosta lokacija ligamentarnih poškodb. Pri odbojki običajno srečamo poškodbo radialnega, ne pa ularnega kolateralnega ligamenta palca, kot je to običajno posledica pri drugih športih (npr. smučanje).



Slika 3. Prsti se poškodujejo med blok igre (zlasti palec in mezinec)

Dejavniki tveganja

Prav tako kot pri zvinih gležnja je prejšnja poškodba prstov najbolj značilen rizičen dejavnik za nastanek nove poškodbe. Veščina in spretnost igralca pri blok igri oz. obrambi tudi imata določeno vlogo. Pravilna pozicija prstov in »timing« sta bistvena za pravilen prevzem sile v situacijah, ko hitro zabita žoga pride v kontakt s sproženimi prsti.

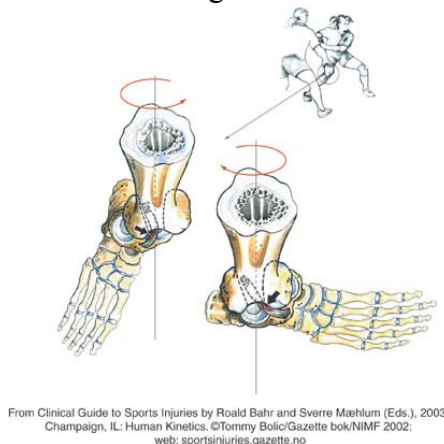
Preventivne mere

Najbolj pomembna preventivna mera je učiti odbojkarje pravilni poziciji rok in prstov pri blokiranju. Če igralec blokira pre zgodaj ali prepozno se lahko zgodi, da le-ta ni pravočasno pripravljen na stik z žogo. Kot vidimo, izpopolnjevanje timinga tudi igra pomembno vlogo v prevenciji poškodb prstov. Tisti športniki, ki so že prej imeli neko poškodbo prstov, bi morali uporabljati taping, kar bo preprečilo ali znižalo možnost novih poškodb. Treba je tudi poudariti, da se pri igri igralci obvezno izogibajo nošenju nakita. To je posebej pomembno, ker se pri igri prstan lahko zaplete v mrežo in kot posledica nastane travmatska amputacija prsta.

PREVENCIJA AKUTNIH POŠKODB KOLENA

Mehanizem poškodbe

Frekvenca akutnih poškodb kolena (vključno s poškodbam sprednje križne vezi) je znatno nižja v primerjavi z ostalimi timskimi športi (Arendt & Dick 1995). Poškodbe sprednjih križnih vezi so po svoji naravi pri večini športov večinoma nekontaktne poškodbe in so manj ali več posledica doskoka v trenutku, ko se koleno nahaja v občutljivi poziciji (običajno v valgusu; slika 4). Zdi se, da je to slučaj tudi z odbojko ter, da poškodbe kolena najbolj pogosto nastanejo glih po nepravilnemu pristanku po bloku ali napadu (Ferreti et al. 1992). Glede na to, da so skoki najbolj karakteristični gibi v odbojki lahko bi pričakovali, da bi poškodbe ligamentov kolena bile prav tako pogoste v odbojki kakor tudi v košarki ali nogometu. Medtem, zdi se, da to ni nujno pravilo. Ena možnih razlag, da so ACL poškodbe manj pogoste v odbojki kot pri drugih športih je ta, da je doskoke v odbojki mogoče bolj nadzorovati in planirati kot pri košarki ali nogometu.



Slika 4. Nektakni mehanizem poškodbe sprednje križne vezi. Koleno je v valgusnem položaju (zgoraj in levi del slike), je rahlo pokrčeno (se pravi skoraj iztegnjeno) ob tem pa lahko (ni pa nujno) nastane še rotacija navznoter ali navzven.

Kar se tiče poškodb meniskusov, le-te večinoma nastanejo pri obrambni fazi igre, ko je igralec prisiljen narediti hitre gibe dokler je koleno v tipičnem obrambnem položaju s približno 90° fleksijo. Pri taki situaciji se meniskus nahaja pod znatnim kompresijskim in torzijskim stresom, kar seveda zvišuje tveganje nastanka poškodbe meniskusa.

Dejavniki tveganja

Poškodbe kolena, s posebnim poudarkom na ACL poškodbe se pojavljajo bolj pri ženskah kot pri moških. Te razlike med spolih so proučevane tudi pri drugih športih, vendar razlog omenjene razlike še vedno ni povsem jasen.

Večina avtorjev in raziskovalcev menijo, da poškodbe kolena pri odbojki v glavnem nastanejo kot posledica nepravilnega položaja in gibov pri doskokih po napadu ali bloku. Pomemben dejavnik tveganja predstavlja tudi nepravilno rehabilitirana prejšnja poškodba kolena.

Preventivne mere

Program vaj na ravnotežnih ploščah se je izkazal prav tako uspešen v zdravljenju poškodb kolena kot pri zdravljenju poškodb gležnjev. Program je posebej koristen pri ACL poškodbah. Več ali manj poteka enako kot program za rehabilitacijo poškodb gležnja, sicer je poseben poudarek treba dati na vadbo pravilne pozicije kolen (povedati športniku, da koleno drži v liniji s palcem). Prevenitveni efekt imajo tudi vaje za moč in pliometrični trening, kar posebej velja za adolescente.

PREVENCIJA BOLEČIN V KRIŽU

Mehanizmi poškodbe

Bolečina v križu je pojav, ki se pogosto sreča pri odbojkarjih. Poleg bolečine kot primarnega simptoma se pogosto pojavljajo tudi drugi znaki in simptomi kot so npr. akutna spondiloza, nateg mišic hrbta (akutna preobremenitev mišic) ter nateg vezi ledvene hrbtenice. V večini primerov je težko določiti točen mehanizem in razlog bolečin v križu. Večina strokovnjakov športne medicine meni, da je problematika hrbtenice pri odbojkarjih verjetno posledica pogostih gibov kot so ekstremna in močna rotacija trupa, lumbarna fleksija ter ekstenzija pri napadalni igri in skok servisu.

Dejavniki tveganja

Rizični dejavniki za nastanek bolečin ali poškodb križa se predvsem nanašajo na ponavljajočo lumbarno ekstenzijo in rotacijo trupa. Raziskovalci so odkrili, da tudi kajenje v veliki meri vpliva na nastanek teh težav. Rizik je nekoliko večji tudi pri izjemno visokih odbojkarjih (daljša ročica sile). Zdravna ledvena lordoza, ki je običajno srečamo pri pacientih s spondilolizo je še en pogost dejavnik tveganja za nastanek bolečin v križu. Med dejavnike tveganja so uvrstili tudi slabo raztegljivo zadnjo ložo stegna. Še vedno pa ne moremo biti sigurni, če zadnji dejavnik predstavlja intrinzični dejavnik tveganja ali je enostavno del kompenzatorne adaptacije telesa v cilju znižanja stopnje ekstenzije ledvenega dela hrbtenice.

Preventivne mere

Športniki morajo izvajati program krepitve mišic trupa s poudarkom na mišicah hrbta. rav tako je nujno potrebno ohraniti gibljivost ledvenega dela hrbtenice in zadnje lože stegna s pomočjo razteznih vaj.. Vaje, ki so specifično prirejene za izboljšanje stabilnosti in vzdržljivosti dinamičnih stabilizatorjev lumbalnega dela hrbtenice (stabilizacija trupa – core stability) bi morale divnigniti športnikovo sposobnost, da se čim bolj uspešno upre ponavljajočim obremenitvam na hrbtenico. Take vaje bi morale biti del rutinskih treningov, kar še posebej velja za elitne odbojkarje.

PREVENCIJA BOLEČIN V RAMI

Mehanizmi poškodbe

Na poškodbe ramenskega sklepa odpade okoli 8 - 20% vseh poškodb v odbojki. Običajno so posledica kronične obrabljenosti ramenskega sklepa, le redkokdaj so pa tudi posledica akutne poškodbe. Mehanizem poškodbe je kompleksen, čeprav je verjetno posledica številnih udarcev in servisov. Kinematika teh gibov je zelo podobna kinematiki, ki jo srečamo pri športih kot sta baseball ali tenis. Če vzamemo pogostost teh gibov, ki jih elitni športnik naredi v enem letu (cca. 40 000 napadalnih potez pri odbojkarjih), potem lahko razumemo visok odstotek teh poškodb.

Ko stresni dejavniki obremenijo strukture ramenskega sklepa več kot te lahko to prenesejo oz. kompenzirajo, se pojavi progresivna okvara na statičnih in dinamičnih strukturah ramena. Poleg bolečine, ki je običajno spremljajoč simptom poškodbe ramenskega sklepa, so lahko prisotni tudi drugi simptomi kot je npr. utrujenost, zaskrbljenost in parestezija. Športniki lahko (sicer redko) navajajo občutek nestabilnosti. Zaskrbljenost je en zelo pogostih simptomov pri pacientih s težavami nestabilnega ramenskega sklepa, in se le-ta običajno kaže v obliki strahu, da se bo rama izpahnila. V takšnih primerih občuti pacient zelo ostro bolečino pri ekstremni zunanji rotaciji. To lahko povzroči začasno izgubo kontrole nad ramenskim mišicam (sindrom mrtve roke). Močne bolečine običajno minejo v kratkem času, vendar sta občutljivost in slabotnost lahko prisotna še nekaj časa.

Dejavniki tveganja

Glavni dejavnik tveganja pri poškodbah rame je pogostost treningov. Tveganje je posebej veliko pri izbranih (elitnih) odbojkarjih zaradi šibkosti rotatorne manšete. Pri starejših športnikih je rizik parv tako nekoliko večji, čeprav se težave lahko pojavijo tudi pri mlajših športnikih po nenadnem povečanju intenzitete treningov. Talentirani napadalci – ki so sposobni udariti in tudi servirati žogo z izredno hitrostjo – so bolj ogroženi.

Kombinacija ohlapnosti tkiv na sprednji strani glenohumeralnega sklepa in hkratna zategnjenost zadnje strani sklepa prispeva k nestabilnosti tako, da potiska glavo humerusa naprej in izven glenoidne jame. Pri odbojkarjih se pogosto razvije pojav zmanjšane notranje rotacije ramena in povečanje zunanje rotacije pri dominantni roki, kar je verjetno posledica ohlapnosti sprednje kapsule sklepa. Sočasno s tem je oslABLJena tudi funkcija rotatorne manšete in kontrola lopatice (šibak serratus anterior), kar lahko dokončno pripelje do lateralizacije in odstopa lopatice.

Preventivne mere

S prevencijo bolečin in poškodb rame je treba začeti v času predsezonskih kondicijskih treningov, in nadaljevati z njo vse do konca sezone. Program predvsem mora temeljiti na razgibavanju in razteznih vajah.

Raztezne vaje morajo biti usmerjene primarno na posteriorne strukture rame (slika 5), in jih je treba izvajati v obliki ponavljajočih in počasnih raztegov. Raztegniti se je treba do točke blage bolečine in se v tem položaju zadržati vsaj 45 sekund. Medtem, treba je poudariti, da se z raztegovanjem ne sme pretiravati ker le-to lahko pripelje do prevelike gibčnosti, ohlapnosti in nestabilnosti sklepov. Zaradi tega je potrebno program raztegovalnih vaj prilagoditi vsakemu športniku posebej, in pospeševati gibčnost na mestih kjer je dejansko pomanjkljiva.



Slika 5. Stretching za mišice skapulotorakalnega sklepa

Vaje za moče morajo poudariti osrednje stabilizatorje glenohumeralnega sklepa (rotatorno manšeto) ter skapularne stabilizatorje. Raziskave so pokazale, da vaje, ki jih odbojkarji tradicionalno uporabljajo pri svojih treningih (*bench press*, *pull down* in *pull over*) lahko še bolj zvišajo tveganje poškodbe, če se uporabljajo izolirano. Razlog za to je dejstvo, da izolirana krepitev mišic *pectoralis major* in *latissimus dorsi* zviša hitrost roke in vrtilni moment, kar izzove še večji pritisk na glenohumeralne stabilizatorje. Zaradi tega je smiselno in potrebno opisane vaje vedno uporabljati v kombinaciji s programom, ki za cilj ima krepitev rotatorne manšete, in povečanje skapularne stabilizacije (slika 6).



Slika 6. Vaje za skapularno stabilizacijo