



## Επανάταξη στην Προπόνηση μετά από Τραυματισμό στην Ποδοκνημική Άρθρωση στο Ποδόσφαιρο. Κριτήρια Επιστροφής

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΣΕΡΡΩΝ

**Νικόλαος Κωφοτόλης, PT, PhD**  
Καθηγητής, Αποκατάσταση Αθλητικών Κακώσεων  
Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού Σέρρες  
Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού

## Epidemiology of injuries in professional football

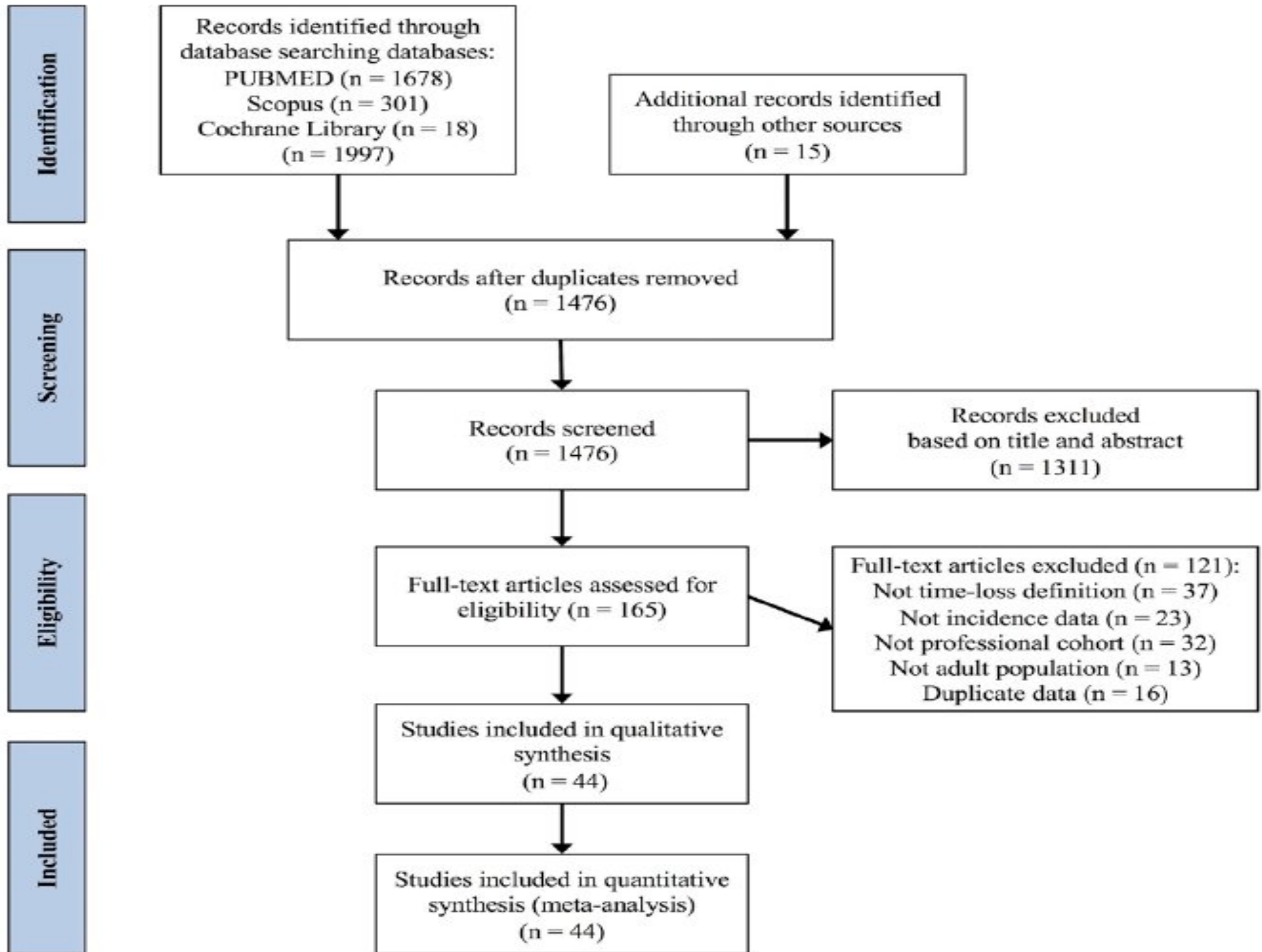
López-Valenciano A, *et al.* *Br J Sports Med* 2019;**0**:1–9.



## Epidemiology of injuries in professional football: a systematic review and meta-analysis

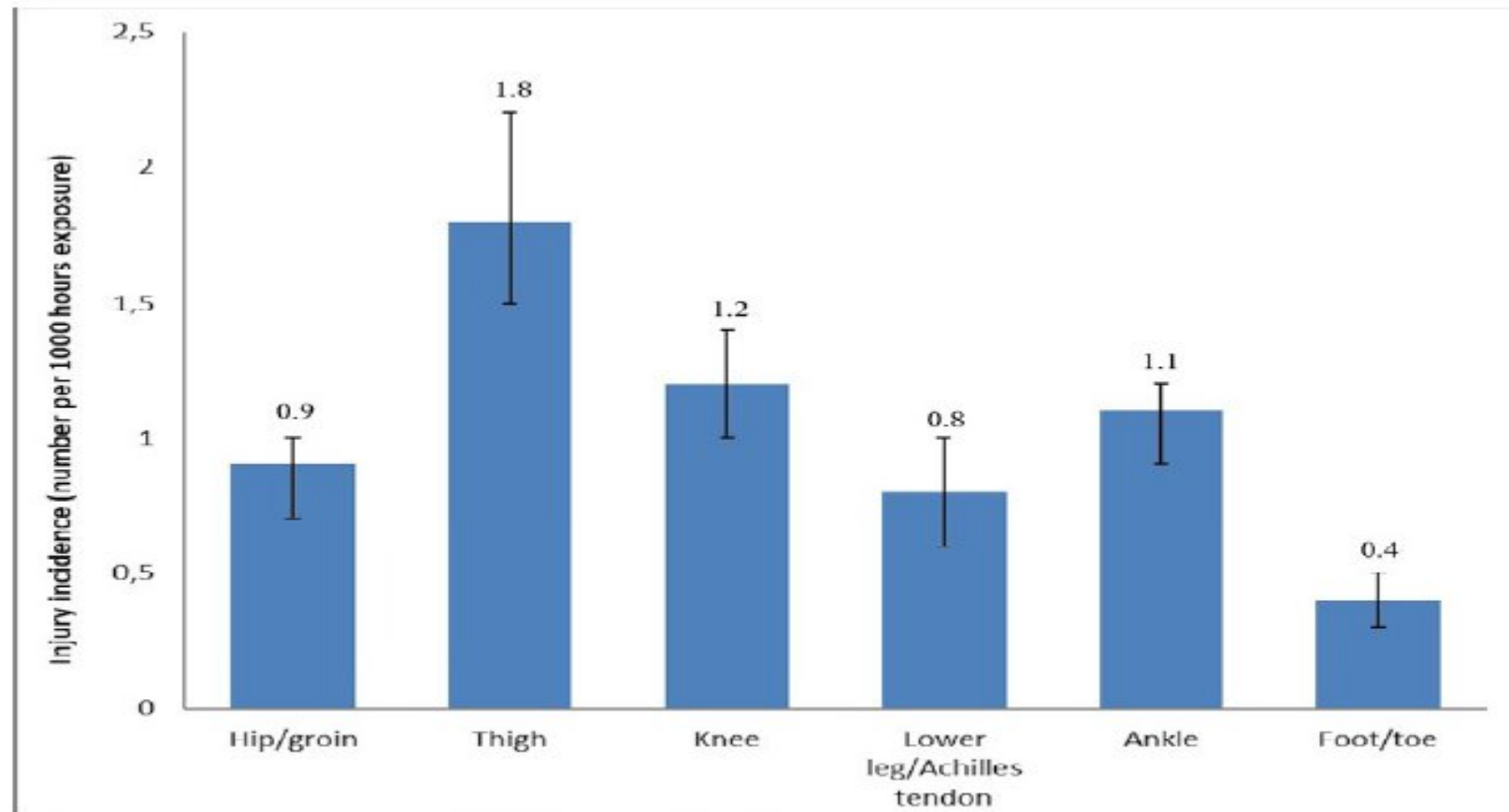
Alejandro López-Valenciano,<sup>1,2</sup> Iñaki Ruiz-Pérez,<sup>1</sup> Alberto García-Gómez,<sup>3</sup> Francisco J Vera-García,<sup>4</sup> Mark De Ste Croix,<sup>5</sup> Gregory D Myer,<sup>6,7</sup> Francisco Ayala<sup>1</sup>  
*Br J Sports Med* 2019;**0**:1–9. |

Top-5 European professional leagues as ranked by Union of European Football Associations (UEFA) in 2018 (<https://www.uefa.com/memberassociations/uefarankings/index.html>) (La Liga (Spain), Premier League (England), Serie A (Italy), Bundesliga (Germany) and Ligue1 (France)). (2) Other professional leagues in the world (outside the top-5 European professional leagues).



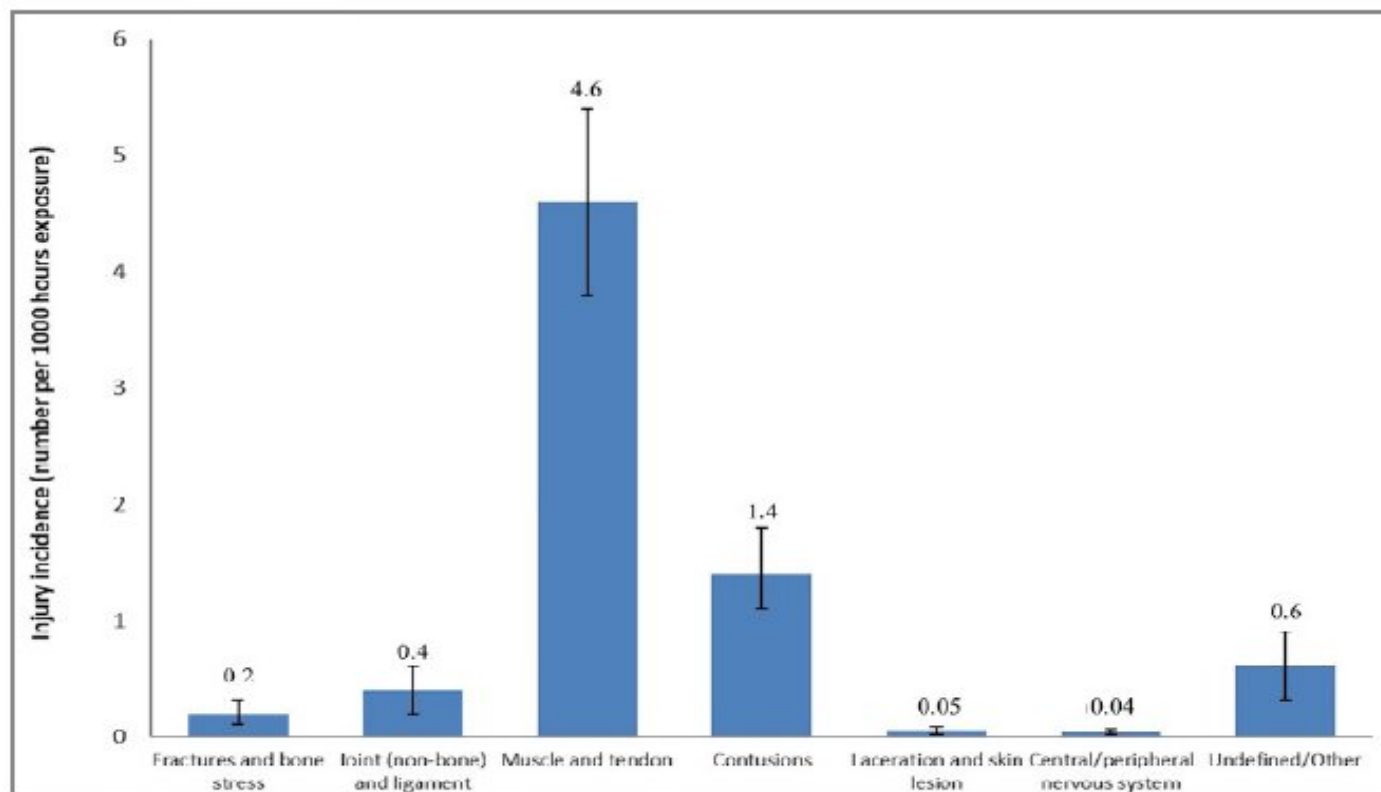
**Results** The overall incidence of injuries in professional male football players was 8.1 injuries/1000 hours of exposure. Match injury incidence (36 injuries/1000 hours of exposure) was almost 10 times higher than training injury incidence rate (3.7 injuries/1000 hours of exposure). Lower extremity injuries had the highest incidence rates (6.8 injuries/1000 hours of exposure). The most common types of injuries were muscle/tendon (4.6 injuries/1000 hours of exposure), which were frequently associated with traumatic incidents. Minor injuries (1–3 days of time loss) were the most common. The incidence rate of injuries in the top 5 European professional leagues was not different to that of the professional leagues in other countries (6.8 vs 7.6 injuries/1000 hours of exposure, respectively).

## Location of injury



**Figure 5** Injury incidence rates (with 95% CIs) by location of lower extremity injuries.

## Type of injury



**Figure 6** Injury incidence (with 95% CIs) by type of injury.

## Severity of injury

Concerning severity of injuries, 21 studies (28 cohorts) were included in the pooled analysis.<sup>1 10 13 17 21 33 37 40 42 43 45 46 49 51 57 58</sup>

<sup>60 61 64–66</sup> Minimal injuries (3.1 per 1000 hours of exposure, 95% CI 2.4 to 3.9,  $I^2=98.75$ ) were the most usual injuries, followed by moderate (2.0 per 1000 hours of exposure, 95% CI 1.7 to 2.4,  $I^2=92.58$ ), minor (1.7 per 1000 hours of exposure, 95% CI 1.4 to 2.1,  $I^2=94.73$ ) and severe (0.8 per 1000 hours of exposure, 95% CI 0.6 to 1.0,  $I^2=91.63$ ) injuries (online supplementary appendix 8).



## Mechanism of injury

Twenty studies (26 cohorts) were involved in the meta-analysis to compare overuse injuries versus traumatic injuries.<sup>8 9 17 19 21 35 38 39 42 45 46 49 51 57 58 60 61 64-66</sup> The incidence in

traumatic injuries (5.9, 95% CI 4.7 to 7.1,  $I^2=99.32$ ) was higher than in overuse injuries (2.4, 95% CI 1.9 to 3.0,  $I^2=98.31$ ).

## New versus recurrent injuries

ries.<sup>13 21 35 39 42 43 45 46 51 52 57 58 61 64 66</sup> The incidence rate of new injuries (7.0 per 1000 hours of exposure, 95% CI 6.0 to 8.1,

$I^2=98.84$ ) **was higher than recurrent injuries** incidence rate (1.3 per 1000 hours of exposure, 95% CI 0.8 to 1.8,  $I^2=98.53$ ).

## Level of play

incidence rates. The overall incidence rate in professional leagues was not significantly different than in the top-5 European leagues (7.6, 95% CI 6.2 to 9.0 vs 6.8, 95% CI 5.8 to 7.9, respectively). The mean incidence rates in training and match were in descending order: top-5 European leagues match: 35.5 (30.0 to 40.9,  $I^2=90.23$ ), other professional leagues match: 31.9 (23.2 to 40.6,  $I^2=97.23$ ), other professional leagues training: 3.9 (2.9 to 5.0,  $I^2=98.01$ ) and top-5 European professional leagues training: 3.6 (3.2 to 4.0,  $I^2=91.23$ ).

## National leagues versus international tournaments

incidence rates. Incidence rates in international tournaments were higher than in national leagues (9.8, 95% CI 8.8 to 10.8 vs 7.5, 95% CI 6.5 to 8.4, for international tournaments and national leagues). In particular, the mean incidence rates in training and match were in descending order: international match: 41.1 (33.9 to 48.2,  $I^2=90.69$ ); national match: 32.3 (26.7 to 37.9,  $I^2=96.43$ ); national training: 3.8 (3.2 to 4.5,  $I^2=98.37$ ); and international training: 3.5 (2.2 to 4.7,  $I^2=91.71$ ).

## What are the new findings?

- ▶ Match injury incidence is almost 10 times higher than the training injury incidence rate.
- ▶ Although most injuries have a traumatic mechanism, most appear to be of minimal severity.
- ▶ It is confirmed that the lower extremity is more frequently injured, and the most common types of injuries are muscle/tendon strains.
- ▶ Injury incidence rates between the top-5 level European leagues and the rest of the professional leagues overall, in training and match play are similar.



## Foot and Ankle Injuries in Professional Soccer Players

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΣΕΡΡΩΝ

Nikolaos Kofotolis PhD, PT  
Assistant Professor  
D.P.E.S.S of Serres



# Time-trends and circumstances surrounding ankle injuries in men's professional football: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study

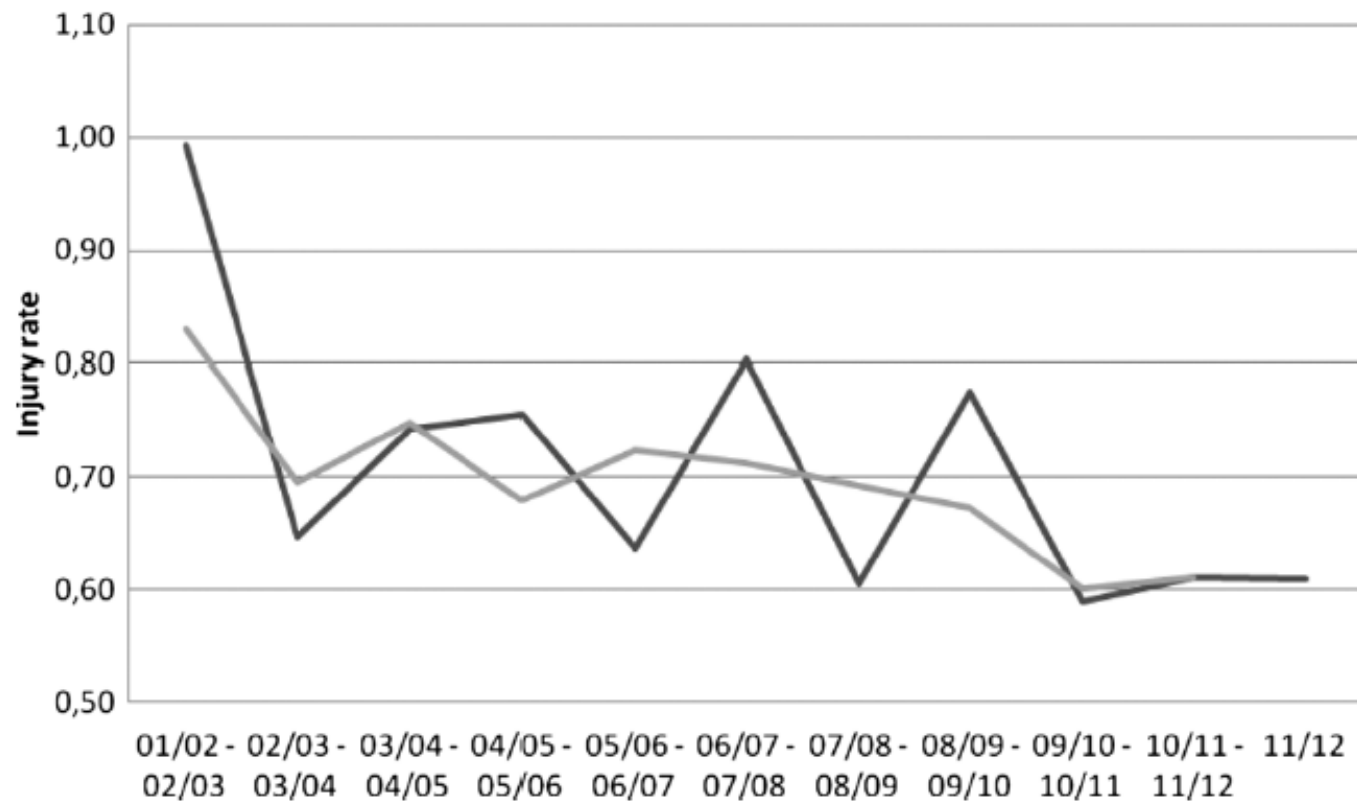
Markus Waldén,<sup>1,2</sup> Martin Häggglund,<sup>2,3</sup> Jan Ekstrand<sup>1,2</sup>

**Table 2** Frequency, injury rate and injury recurrence of all ankle injury types in male professional football

	Number of injuries (%)	IR*	95% CI	Number of re-injuries (%)
Fracture and bone stress	22 (2.0)	0.021	0.014 to 0.032	1 (4.5)
Fractures	18 (1.7)	0.017	0.011 to 0.027	1 (5.6)
Other bone stress	4 (0.4)	0.004	0.001 to 0.010	0
Joint and ligament	744 (68.9)	0.704	0.655 to 0.756	78 (10.5)
Dislocation/subluxation	3 (0.3)	0.003	0.001 to 0.009	0
Sprain/ligament injury	729 (67.5)	0.690	0.641 to 0.742	75 (10.3)
Capsular	67 (9.2)	0.063	0.050 to 0.081	5 (7.5)
Lateral	552 (75.7)	0.522	0.480 to 0.568	58 (10.5)
Medial	72 (9.9)	0.068	0.054 to 0.086	8 (11.1)
High	38 (5.2)	0.036	0.026 to 0.049	4 (10.5)
Cartilage lesion	12 (1.1)	0.011	0.006 to 0.020	3 (25.0)
Contusion	182 (16.9)	0.172	0.149 to 0.199	0
Laceration and skin lesion	10 (0.9)	0.010	0.005 to 0.018	1 (10.0)
Peripheral nervous system	2 (0.2)	0.002	0.001 to 0.008	0
Other	120 (11.1)	0.114	0.095 to 0.136	41 (34.2)
Synovitis	65 (6.0)	0.062	0.048 to 0.078	26 (40.0)
Impingement	32 (3.0)	0.030	0.021 to 0.043	4 (12.5)
Anterior	7 (0.6)	0.007	0.003 to 0.014	2 (28.6)
Posterior	25 (2.3)	0.024	0.016 to 0.035	2 (8.0)
Instability	7 (0.6)	0.007	0.003 to 0.014	3 (42.9)
Unspecified pain	12 (1.1)	0.011	0.006 to 0.020	3 (25.0)
Osteoarthritis	2 (0.2)	0.002	0.001 to 0.008	0
Sinus tarsi syndrome	2 (0.2)	0.002	0.001 to 0.008	1 (50.0)
Total	1080 (100)	1.022	0.962 to 1.084	121 (11.2)

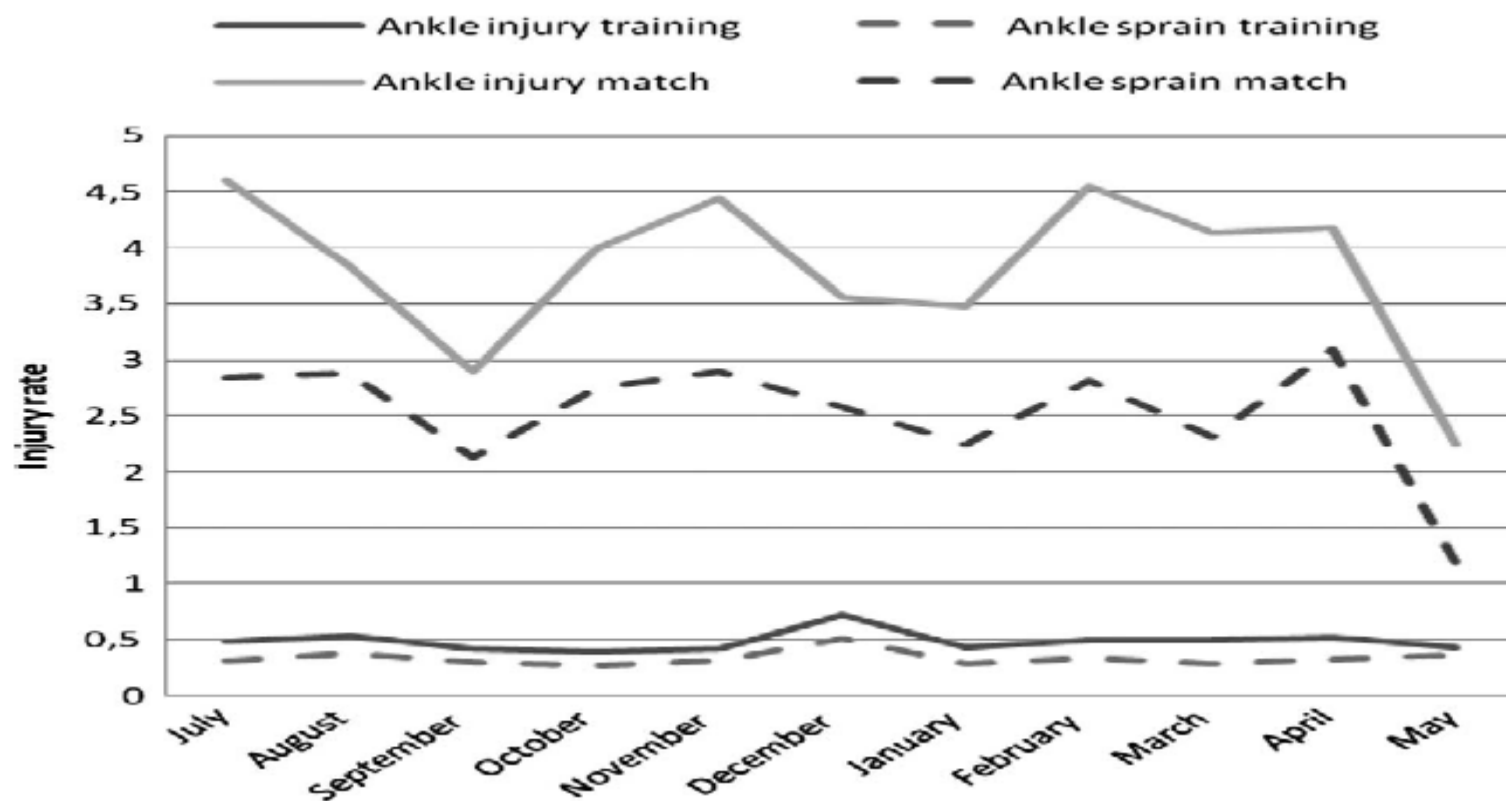
\*Injury rate (IR) is expressed as the number of injuries per 1000 h.

**Figure 1** Injury rates for ankle sprain per season. Injury rate is expressed as the number of injuries per 1000 h. The dark grey line shows the 2-year moving average injury rate calculated as the sum of two consecutive seasons.





**Figure 2** Seasonal distribution of injury rates in male professional football. Injury rate is expressed as the number of injuries per 1000 h.

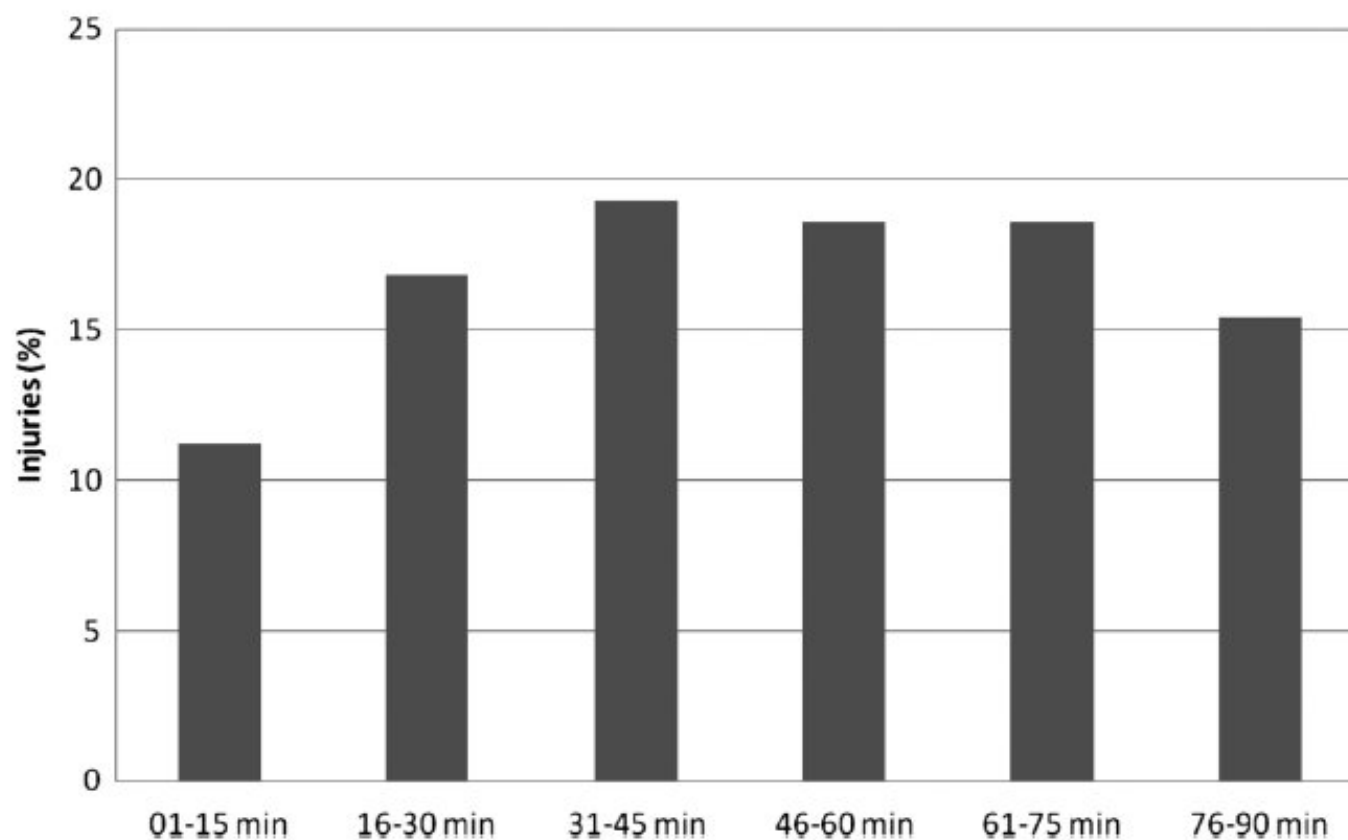


**Table 3** Match and training injury rates for the most common ankle injury types in male professional football with corresponding rate ratios

	Match IR*	95% CI	Training IR*	95% CI	RR†	95% CI
All ankle injuries	3.865	3.580 to 4.173	0.481	0.437 to 0.529	8.04	7.12 to 9.08
Fractures	0.065	0.036 to 0.112	0.008	0.004 to 0.118	8.26	3.20 to 21.31
Sprain/ligament injury	2.581	2.350 to 2.835	0.330	0.294 to 0.370	7.82	6.75 to 9.07
Capsular	0.160	0.110 to 0.233	0.045	0.033 to 0.061	3.46	2.13 to 5.63
Lateral	2.024	1.821 to 2.251	0.236	0.207 to 0.271	8.56	7.21 to 10.17
Medial	0.249	0.184 to 0.336	0.034	0.024 to 0.048	7.36	4.61 to 11.58
High	0.148	0.100 to 0.219	0.015	0.009 to 0.025	10.11	5.17 to 19.73
Contusion	0.817	0.691 to 0.965	0.050	0.037 to 0.067	16.49	11.74 to 23.15
Synovitis	0.142	0.095 to 0.212	0.046	0.034 to 0.063	3.08	1.86 to 5.09
Impingement	0.095	0.058 to 0.155	0.018	0.011 to 0.029	5.26	2.63 to 10.51
Anterior	0.024	0.009 to 0.063	0.003	0.001 to 0.011	7.01	1.57 to 31.32
Posterior	0.071	0.040 to 0.125	0.015	0.009 to 0.025	4.85	2.21 to 10.64

\*Injury rate (IR) is expressed as the number of injuries per 1000 h.

†Rate ratio is expressed as the match injury rate divided by the training injury rate.



**Figure 3** Proportion of ankle sprains during the 15 min periods of match play in male professional football.

**Table 4** Severity, lay-off and injury burden for the most common ankle injury types in male professional football

	0–3 days*	4–7 days*	8–28 days*	>28 days*	Mean lay-off†	SD	Median lay-off†	IQR	Injury burden‡
All ankle injuries	270	311	360	139	15.9	27.1	7	13	16.3
Fractures	0	0	3	15	89.6	52.0	87	70	1.5
Sprain/ligament injury	141	212	279	97	15.4	20.5	8	15	10.6
Capsular	29	27	9	2	7.3	13.3	4	3	0.5
Lateral	100	157	233	62	14.7	19.2	8	14	7.7
Medial	11	26	26	9	13.6	15.4	7	12	0.9
High	1	2	11	24	43.2	33.0	34	37	1.6
Contusion	84	61	33	4	6.2	10.3	4	5	1.1
Synovitis	22	17	20	6	16.0	39.6	7	11	1.0
Impingement	11	8	9	4	12.1	16.4	6.5	8	0.4
Anterior	1	1	3	2	24.0	24.7	11	41	0.2
Posterior	10	7	6	2	8.8	11.9	5	7	0.2

\*Injury severity is categorised according to lay-off days as slight/minimal (0–3), mild (4–7), moderate (8–28) and severe (>28).

†Lay-off is expressed in days.

‡Injury burden expressed as the number of lay-off days per 1000 h.

## What this study adds

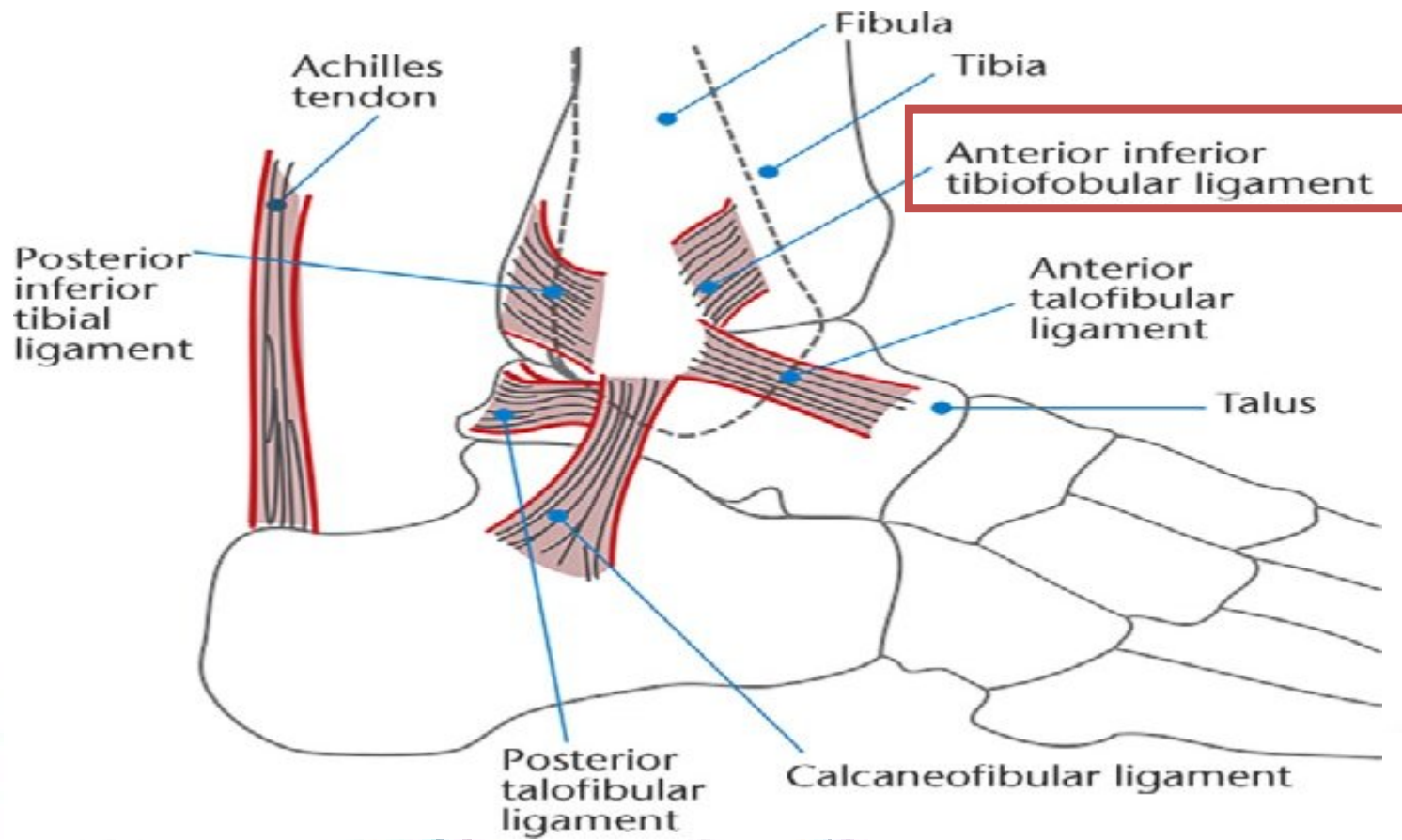
- ▶ The ankle sprain rate in male professional football has decreased significantly over the past decade.
- ▶ Foul play was involved in more than half of the ankle sprains associated with player contact.
- ▶ Ankle impingement syndromes, especially the anterior 'footballer's ankle', were uncommon causes of time loss.

# Epidemiology and return to play following isolated syndesmotic injuries of the ankle: a prospective cohort study of 3677 male professional footballers in the UEFA Elite Club Injury Study

Bart Lubberts,<sup>1</sup> Pieter D'Hooghe,<sup>2</sup> Håkan Bengtsson,<sup>3</sup> Christopher W DiGiovanni,<sup>4</sup> James Calder,<sup>5</sup> Jan Ekstrand<sup>3</sup>

*Br J Sports Med* 2019;**53**:959–964.

interosseous ligament (IOL)  
posterior inferior tibiofibular ligament (PITFL)

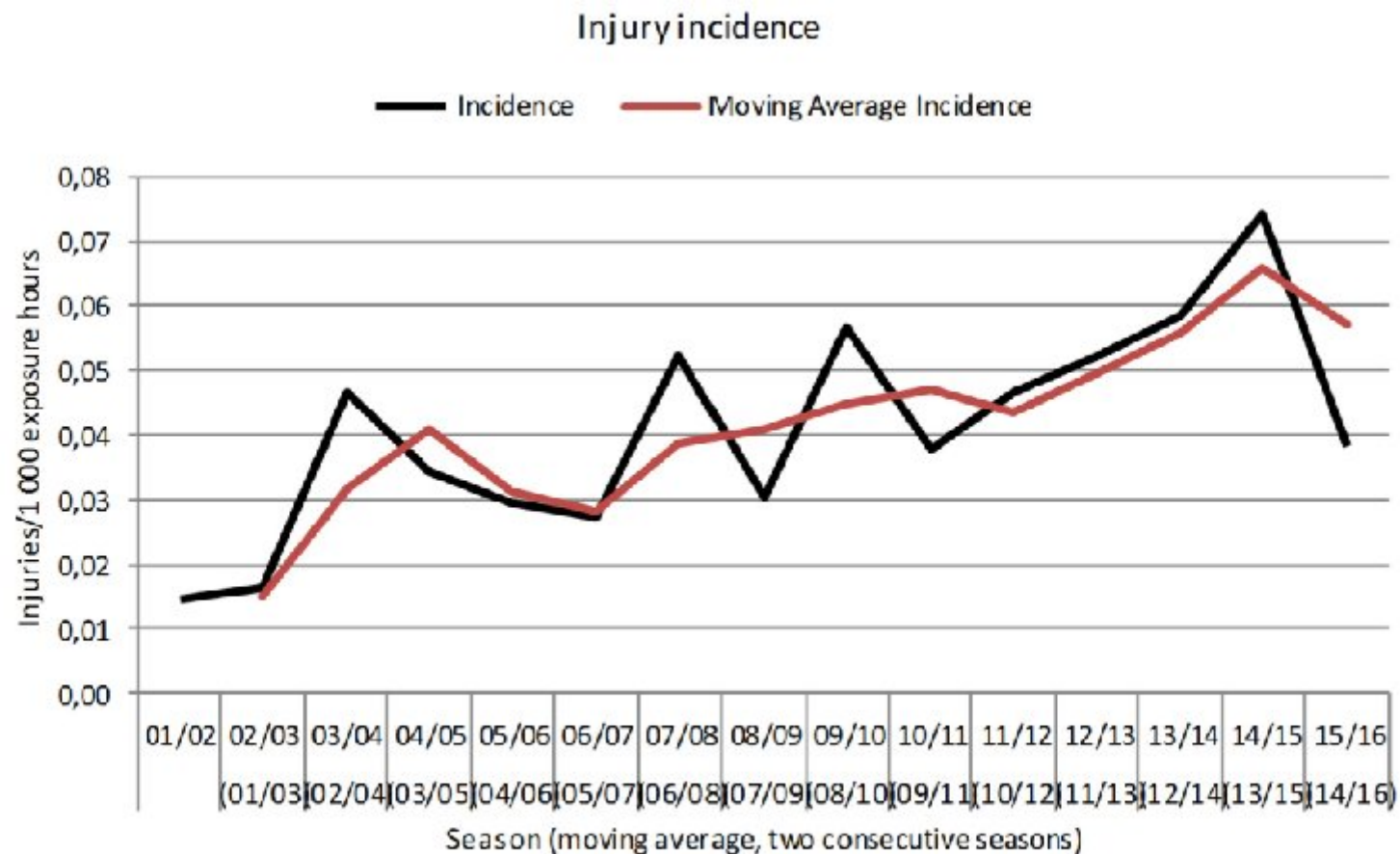


**Table 1** Overview of amount of teams, exposure and injuries per season

Season	Teams	Exp. total (hours)	Exp. training (hours)	Exp. match (hours)	Ankle ligament injuries (total) (ii)	Ankle ligament injuries (training) (ii)	Ankle ligament injuries (match) (ii)	Syn. injuries (total)(ii)	Syn. injuries (training) (ii)	Syn. injuries (match) (ii)
01/02	11	69447	57915	11532	71 (1.02)	38 (0.66)	33 (2.86)	1 (0.01)	0 (0.00)	1 (0.09)
02/03	9	61777	51824	9954	41 (0.66)	12 (0.23)	29 (2.91)	1 (0.02)	0 (0.00)	1 (0.10)
03/04	11	64639	53866	10773	49 (0.76)	23 (0.43)	26 (2.41)	3 (0.05)	2 (0.04)	1 (0.09)
04/05	9	58257	48753	9504	44 (0.76)	18 (0.37)	26 (2.74)	2 (0.03)	0 (0.00)	2 (0.21)
05/06	17	102017	85446	16571	65 (0.64)	21 (0.25)	44 (2.66)	3 (0.03)	0 (0.00)	3 (0.18)
06/07	17	110658	93471	17187	89 (0.80)	43 (0.46)	46 (2.68)	3 (0.03)	3 (0.03)	0 (0.00)
07/08	14	95630	80294	15336	58 (0.61)	22 (0.27)	36 (2.35)	5 (0.05)	1 (0.01)	4 (0.26)
08/09	14	99181	83698	15483	77 (0.78)	31 (0.37)	46 (2.97)	3 (0.03)	1 (0.01)	2 (0.13)
09/10	18	123751	104534	19216	73 (0.59)	24 (0.23)	49 (2.55)	7 (0.06)	2 (0.02)	5 (0.26)
10/11	20	132314	110755	21559	83 (0.63)	38 (0.34)	45 (2.09)	5 (0.04)	2 (0.02)	3 (0.14)
11/12	31	213787	180742	33045	145 (0.68)	55 (0.30)	90 (2.72)	10 (0.05)	4 (0.02)	6 (0.18)
12/13	34	210069	176202	33868	162 (0.77)	54 (0.31)	108 (3.19)	11 (0.05)	2 (0.01)	9 (0.27)
13/14	39	257517	216619	40898	154 (0.60)	50 (0.23)	104 (2.54)	15 (0.06)	4 (0.02)	11 (0.27)
14/15	31	229372	195124	34247	118 (0.51)	36 (0.18)	82 (2.39)	17 (0.07)	4 (0.02)	13 (0.38)
15/16	29	208765	177506	31259	91 (0.44)	33 (0.19)	58 (1.86)	8 (0.04)	3 (0.02)	5 (0.16)

Exp, exposure; ii, injury incidence/1 000 exposure hours; Syn, syndesmotic.





**Figure 1** Seasonal variation in injury incidence of syndesmotic injuries in professional football.

### Syndesmotic injury proportion of all ankle ligament injuries

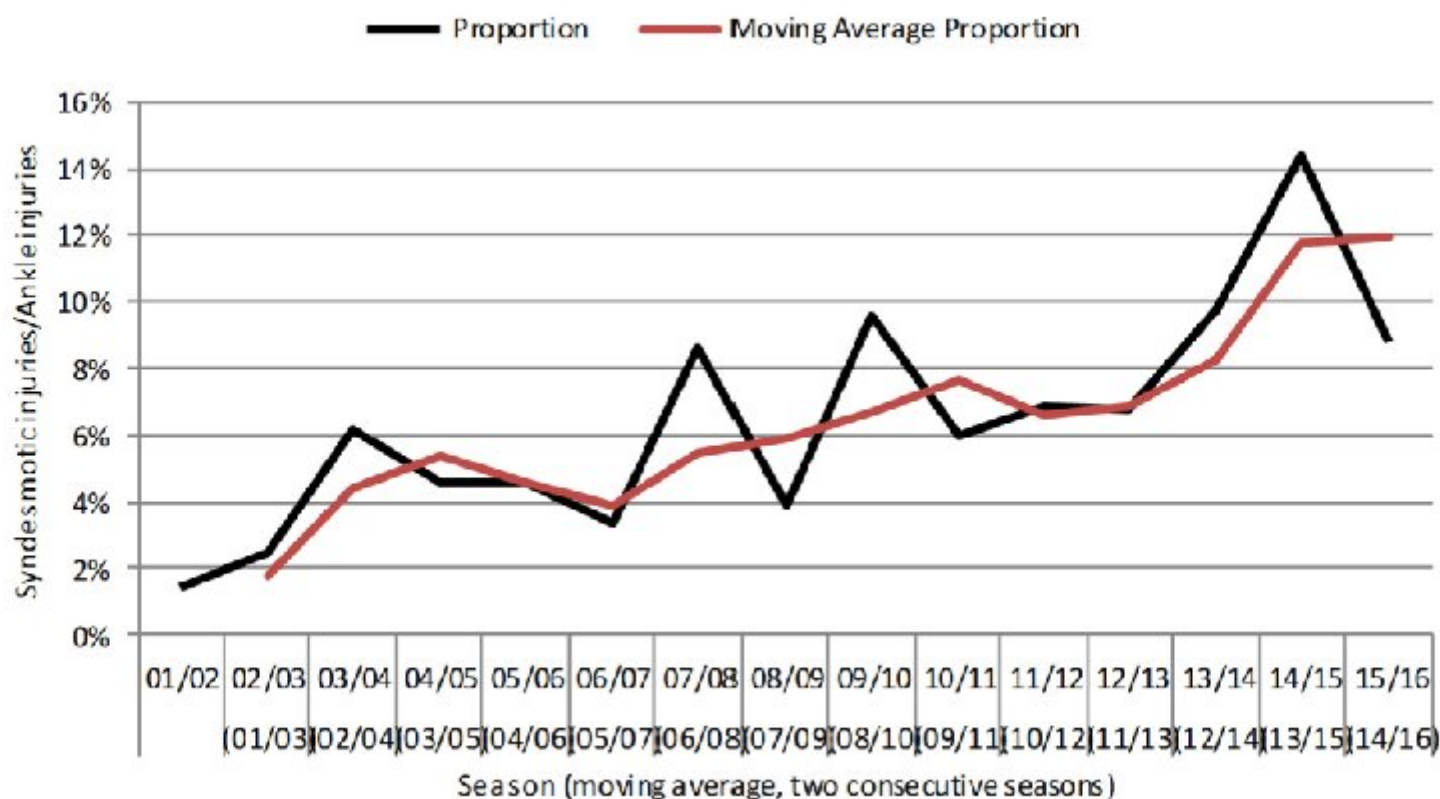
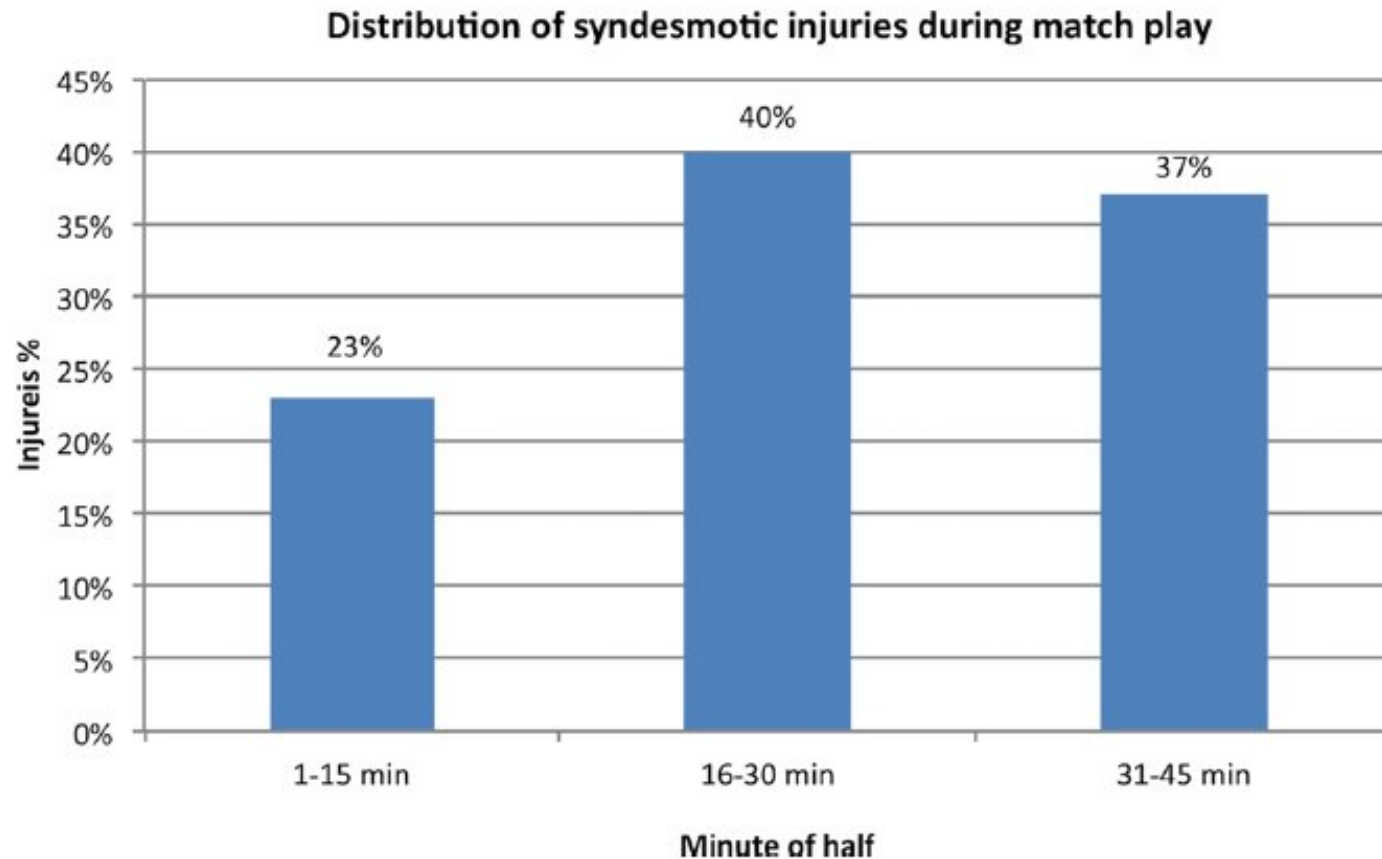


Figure 2 Seasonal variation of the proportion of syndesmotic injuries of all ankle ligament injuries in professional football.



**Figure 3** Distribution of syndesmotic injuries during 15 min periods of match play in professional football.

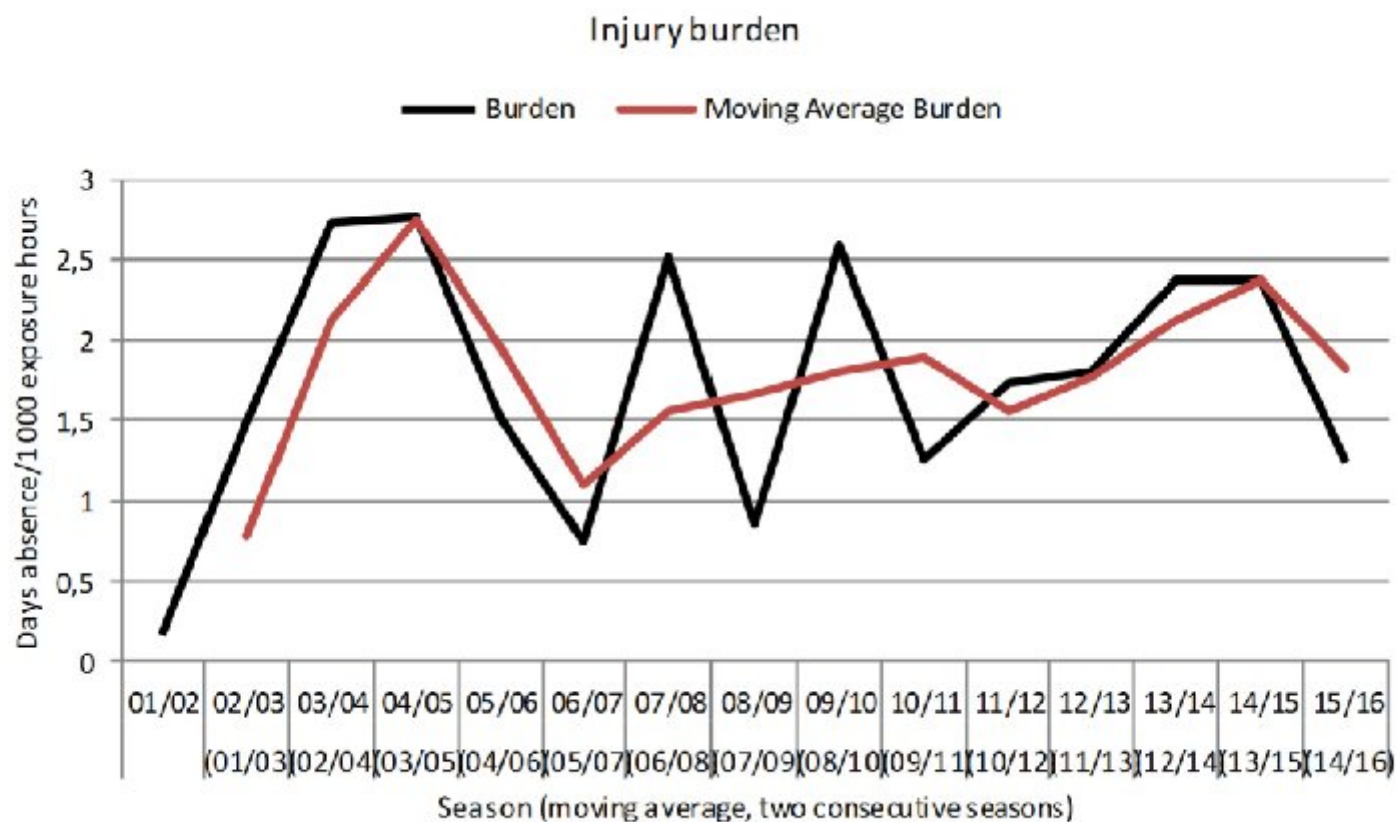


Figure 4 Seasonal variation in injury burden of syndesmotic injuries in professional football.

[Ankle sprain injuries and risk factors in amateur soccer players during a 2-year period.](#) Kofotolis ND, Kellis E, Vlachopoulos SP. Am J Sports Med. 2007 Mar;35(3):458-66. Epub 2007 Jan 11



## Elite vs Amateur Soccer

	No	%
Division		
Premier	618	26
1st	712	30
2nd	550	23
3rd	496	21
Total*	2376	100
Playing position		
Goalkeeper	223	9
Defender	817	34
Midfielder	739	31
Forward	597	25
Total*	2376	99
Age distribution		
17-22	970	41
23-28	817	34
29-34	508	21
35+	81	3
Total*	2376	99

\*Percentage totals may be subject to rounding errors associated with individual components.

Table 1 Playing position, and age distribution of the cohort at the beginning of the study

	No	%
Playing position		
Goalkeeper	14	4.4
Defender	132	42.3
Midfielder	102	32.6
Forward	64	20.7
Total	312	100
Age distribution		
17-24 (1)	141	45.2
25-32 (2)	171*	54.8
Body Mass (Kg)		
≤70 (65.7±2.4) (1)	173*	55.4
≥70 (74.9±2.6) (2)	139	44.6
Height (m)		
≤1.70 (1.65 ± 0.47) (1)	202*	64.7
≥1.70 (1.75 ± 0.52) (2)	110	35.3
Body Mass Index (weight/height <sup>2</sup> )		
BMI 19.9 (1)	110	
BMI 21.4(2)	190	
Football experience (years)		
4.3 ±2.0 (1)	89	28.5
10.2±3.2 (2)	223*	71.5
Training/week (days)		
4.2±0.6 (1)	209*	67.0
3.0±0.8 (2)	103	33.0

- > Αγώνες

Table 5 Frequency and severity by exposure type (game and practice) (\* = significantly different compared with expected values in relation with injuries resulting in 7 or more sessions lost, ^ = significantly higher than the expected values compared with the game injuries,  $p < 0.05$ )

Time loss	Injuries	Athlete-exposures	Rate <sup>a</sup>
Fewer than 7 sessions			
Game	27	13,207	4.26
Practice	61 <sup>^</sup>	29,485	3.82
Total	88 <sup>*</sup>	42,692	3.94
7 or more sessions			
Game	16	13,207	2.00
Practice	35 <sup>^</sup>	29,485	0.49
Total	51	42,692	0.90

<sup>a</sup> Risk based on 13.207 games, 29.485 practice sessions, and 42.692 exposures.

## (Ankle sprain)

**Table 2** Nature of ankle injuries

Nature	No	%
Sprain and rupture	677	67
Tissue bruising	79	8
Tendonitis and paratendonitis	65	6
Inflammatory synovitis	31	3
Fracture	25	3
Capsular tear	21	2
Strain	21	2
Other*	74	7
Not specified	18	2
<b>Total</b>	<b>1011</b>	<b>100</b>

\*Other includes periostitis, dislocation, chondral lesion, muscular contusion, tendon rupture, cut, overuse, and bursitis.

Table 2 Injury rate and severity by ankle region<sup>a</sup> (\* = significantly higher than the expected value,  $p < 0.05$ ).

Ankle region	Time loss of fewer than 7 sessions		Time loss of 7 or more sessions	
	injuries	rate	injuries	rate
Sprain and rupture	132*	3.03	7	0.16
Tissue bruising	5	0.11	11	0.25
Tendonitis	3	0.07	10	0.23
Inflammatory synovitis	5	0.11	1	0.02
Fracture	0	0.00	5	0.12
Capsular tear	3	0.07	1	0.02
Strain	0	0.00	4	0.09
Other <sup>b</sup>	11	0.25	4	0.09
Not specified	6	0.13	0	0.00
<b>Total</b>	<b>165</b>	<b>3.77</b>	<b>43</b>	<b>0.98</b>

<sup>a</sup> Injury rate per 1000 athlete-exposures based on denominator of 42,692 exposures.

<sup>b</sup> Other includes dislocation, muscular confusion, tendon rupture, overuse injuries.

## (Anterior talofibular)

**Table 3** Medical classification of ankle ligament injuries

Name of ligament	No	%
Anterior talofibular	493	73
Medial	97	14
Unspecified	28	4
Anterior tibiobfibular	23	3
Calcaneofibular	14	2
Posterior talofibular	13	2
Other <sup>a</sup>	5	1
Missing	4	1
Total	677	100

<sup>a</sup>Other includes interosseous membrane and posterior tibiobfibular ligament.

Table 3 Total ankle sprains, sessions lost, and average time loss for ankle region (significantly higher compared with the expected value in relation to other regions,  $p < 0.05$ )

Ankle ligaments	Total number of injuries	Total sessions Lost	Average time loss (days / injury)
Anterior talofibular	87 <sup>*</sup>	566 <sup>*</sup>	6.50
Medial	22 <sup>*</sup>	160.3 <sup>*</sup>	7.28
Unspecified	8	58.7	7.33
Anterior tibiobfibular	8	60.3	7.53
Calcaneofibular	5	42.3	8.46
Posterior talofibular	5	44.2	8.84
Other <sup>a</sup>	4	43.2	10.8
Total	139	975.0	7.01

<sup>a</sup> Other includes interosseous membrane and posterior tibiobfibular ligament.



# (Mechanism= Contact vs Noncontact)

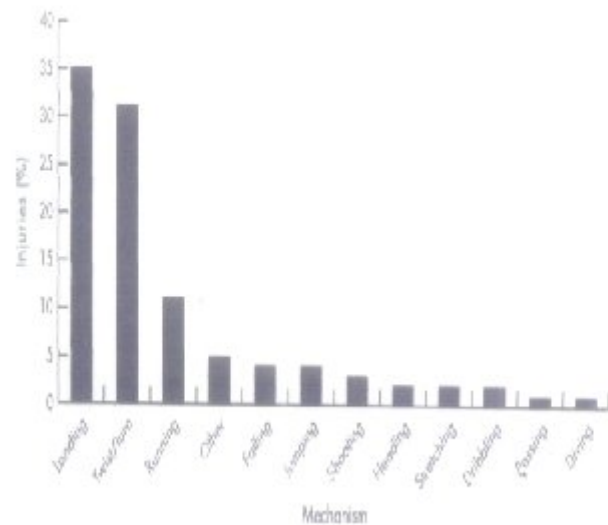


Figure 1 Mechanism of non-contact ankle sprains.

Table 4 Injury rate by mechanism and severity<sup>a</sup> (\* = significantly different compared with expected values in relation with non-contact -or contact- injuries, ^ = significantly higher than the expected values compared with the other injury mechanisms,  $p < 0.05$ )

Mechanism	Time loss of fewer than 7 sessions		Time loss of 7 or more sessions	
	injuries	rate	injuries	rate
Contact	71*	1.63	17	0.38
Another player	58^	1.33	11	0.25
Floor	4	0.11	1	0.02
Football	2	0.04	1	0.02
No specific	7	0.15	4	0.09
Noncontact	17	0.39	34	0.79
Landing	4	0.11	9^	0.20
Twist/turn	4	0.11	7	0.15
Running	2	0.04	4	0.11
Other	1	0.02	3	0.07
Falling	1	0.02	2	0.04
Jumping	1	0.02	2	0.04
Shooting	1	0.02	2	0.04
Heading	1	0.02	1	0.02
Stretching	1	0.02	1	0.02
Dribbling	1	0.02	1	0.02
Passing	0	0.00	1	0.02
Diving	0	0.00	1	0.02
Total	88	2.02	51	1.17

<sup>a</sup> Injury rate per 1000 athlete-exposures based on denominator of 42.692 exposures.



# Amateur Soccer (Mechanism vs Position)

Table 7 Frequency and rate of injury by player position and injury mechanism (\* = significantly different compared with expected values in relation to other positions,  $p < 0.05$ )

Position	Injuries	Exposures	Rate
Contact	88		
Goalkeeper	4	1665.3	1.78
Defender	38*	18270.7	11.08
Midfielder	26	13884.7	8.42
Forward	20	8871.3	5.38
Noncontact	51		
Goalkeeper	2	1665.3	0.66
Defender	21*	18270.7	7.29
Midfielder	19*	13884.7	5.54
Forward	9	8871.3	3.54

Table 6 Frequency and rate of common injuries by player position (\* = significantly different compared with expected values in relation to other positions,  $p < 0.05$ )

Position	Injuries	Exposures	Rate
Goalkeeper	6	1665.3	0.59
Defender	59*	18270.7	6.69
Midfielder	45	13884.7	5.08
Forward	29	8871.3	3.25
Total	139	42,692	0.38

## (Time - Month)

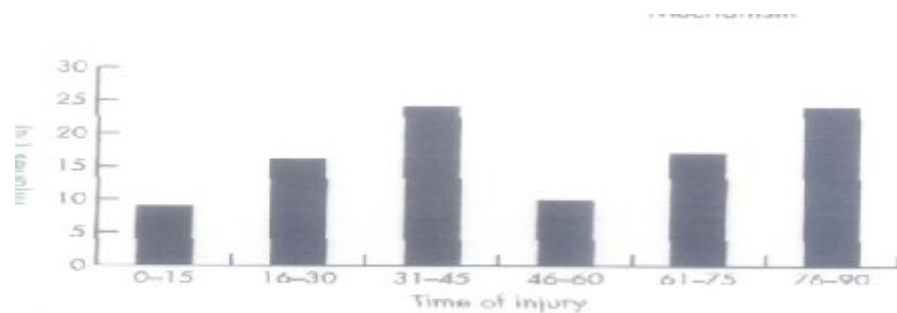


Figure 2 Timing of ankle sprains sustained during match play.

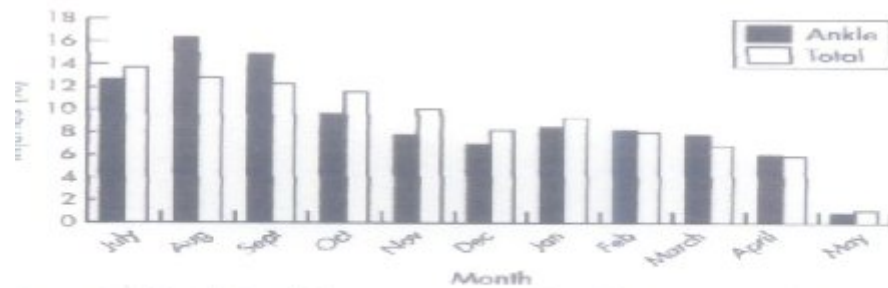


Figure 3 Month in which injury occurred: ankle sprains and all injuries.

Table 9 Timing of ankle sprains sustained during match play

Time of injury (min)	No	%
0-15	2.5	5.8
16-30	6.7	15.5
31-45	10.9	25.5
46-60	3.3	7.6
61-75	4.3	10.0
76-90	15.3	35.6
Total	43	100

Table 10 Month of ankle sprain occurrence

Month of injury	No	%
August	35.6*	25.6
September	30.4*	21.8
October	12.5	9.0
November	8.9	6.4
December	7.1	5.1
January	12.5	9.0
February	12.5	9.0
March	8.9	6.4
April	7.1	5.1
May	3.5	2.6
Total	139	100

## (External support)

**Table 5** Type of external support worn by players who sustained ankle sprains

	No	%
No support	336	50
Taping	167	25
Joint support	46	7
Missing	128	19
Total*	677	101

\*Percentage totals may be subject to rounding errors associated with individual components.

Table 8 Type of external support worn by players who sustained ankle sprains (\* = significantly different compared with expected values in relation to injuries with joint support,  $p < 0.05$ )

External support	No	%
No support	81*	58.3
Taping	24	17.2
Joint support	8	5.7
Missing	26	18.8
Total	139	100

## (Diagnostic investigation)

**Table 4** Diagnostic investigation of ankle sprains

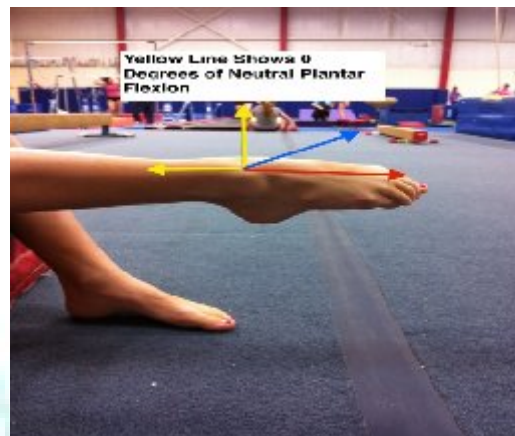
Nature	No	%
x Ray	59	9
MRI	12	2
x Ro+MRI	3	0.4
Ultrasound	1	0.1
Arthroscopy	1	0.1
x Ray+ultrasound	1	0.1
None	600	89
Total*	77	101

\*Percentage totals may be subject to rounding errors associated with individual components.

## DEFINITION

- Evaluating injured or ill athletes
- Treating injured or ill athletes
- Rehabilitating injured or ill athletes
- Returning an injured or ill athlete to play

- Με την άρθρωση αυτή επιτυγχάνεται η ένωση των οστών της κνήμης με το σκελετό του άκρου πόδα.
- Είναι η σπουδαιότερη άρθρωση. Διαμέσου αυτής μεταφέρεται το βάρος του κορμού από την κνήμη στον άκρο πόδα.
- **Κινήσεις:**
- Πελματιαία Κάμψη
- Ραχιαία Κάμψη

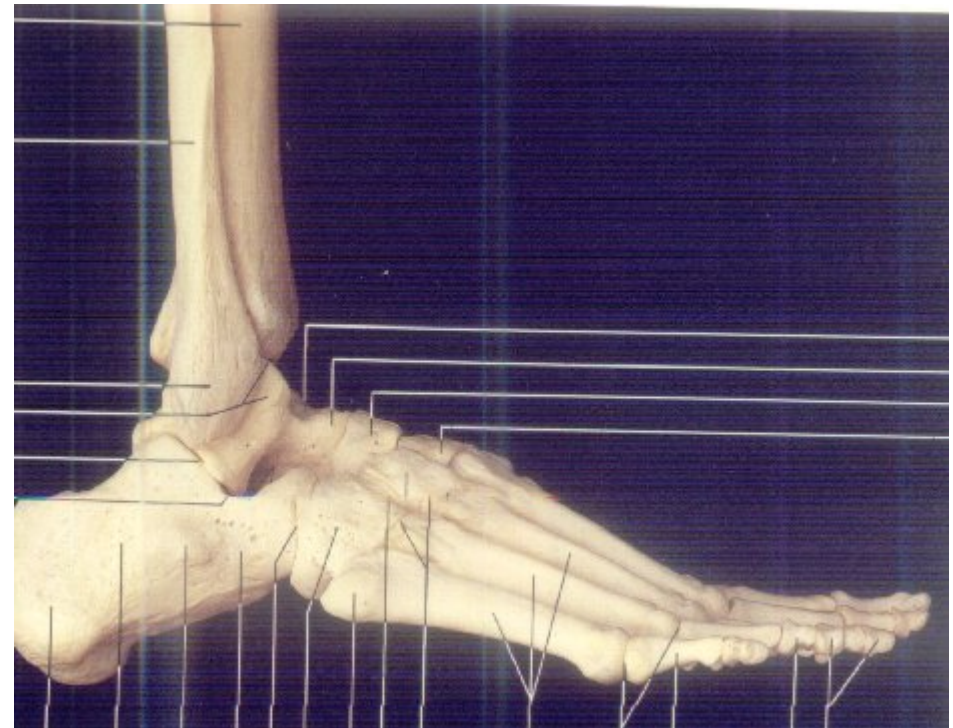


- Όταν το πόδι **κάμπτεται ραχιαία**, ο αστράγαλος παρουσιάζει επίσης απαγωγή και μικρή ανάσπαση έξω χείλους.
- Όταν το πόδι **κάμπτεται πελματιαία** ο αστράγαλος επίσης παρουσιάζει προσαγωγή και μικρή ανάσπαση του έσω χείλους γύρω απ ένα πλάγιο άξονα.
- **Φυσιολογικές κινήσεις του ποδιού:**
- **1. Το σώμα του αστραγάλου ολισθαίνει στην αντίθετη κατεύθυνση.**
- **2. Ραχιαία κάμψη=ο αστράγαλος ολισθαίνει οπίσθια**
- **3. Πελματιαία κάμψη=ο αστράγαλος ολισθαίνει πρόσθια**

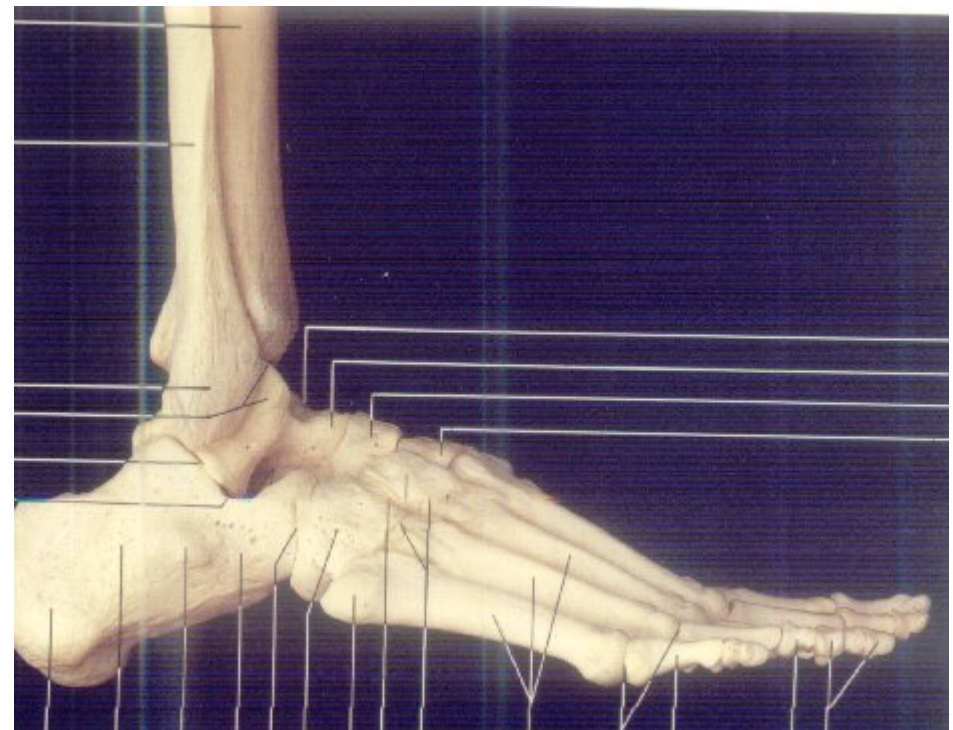


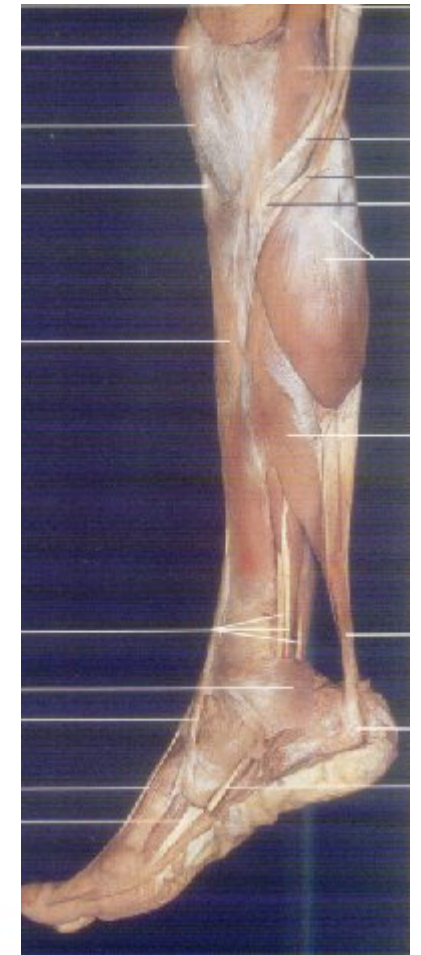


- Σχηματίζεται από την υπόκυρτη οπίσθια επιφάνεια της πτέρνας και από την υπόκοιλη κάτω αρθρική επιφάνεια του αστραγάλου
- **Κινήσεις:**
- Πρηνισμός (ανάσπαση έξω χείλους - απαγωγή)
- Υπτιασμός (ανάσπαση έσω χείλους - προσαγωγή)

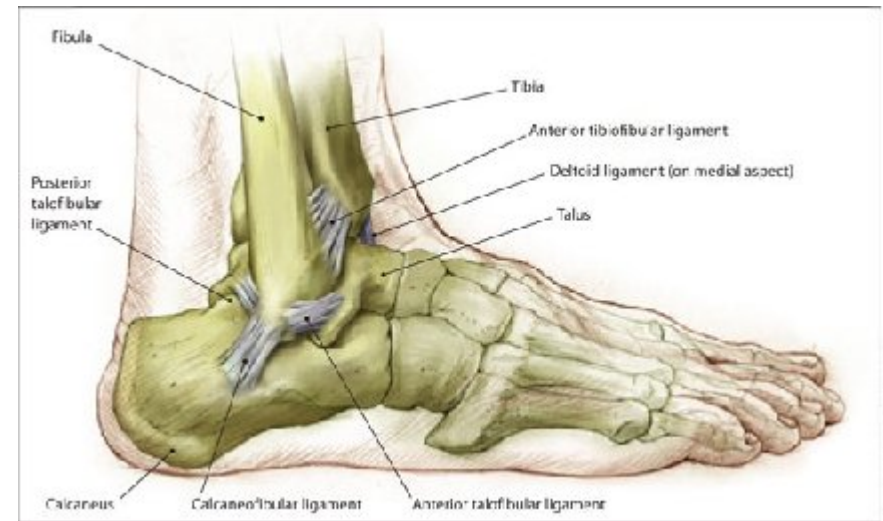


- Φυσιολογική κίνηση:
- 1. Το κυρτό οπίσθιο τμήμα του αστραγάλου ολισθαίνει αντίθετα από την κίνηση.
- 2. Οι κοίλες πρόσθιες και μεσαίες αρθρικές επιφάνειες ολισθαίνουν προς την ίδια κατεύθυνση.

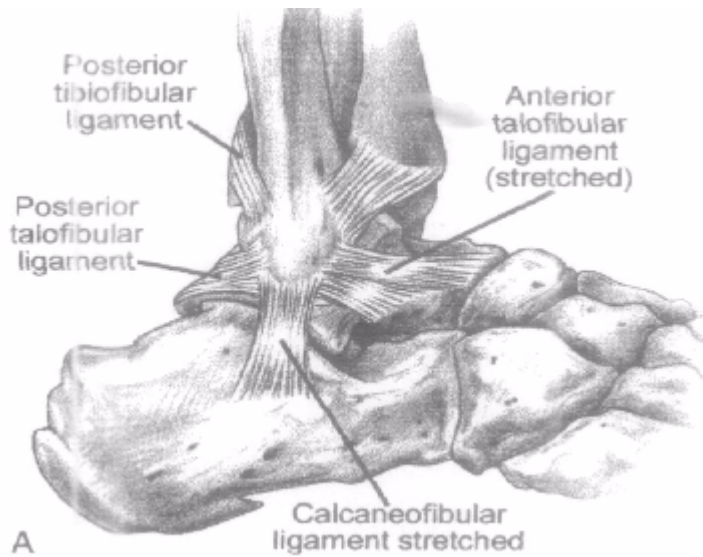




- **Πρόσθιο Αστραγαλοπερονικός:** ελέγχει τον υπτιασμό και την πελματιαία κάμψη ΠΔ
- **Οπίσθιος Αστραγαλοπερονικός:** ελέγχει τον υπτιασμό και τη ραχιαία κάμψη της ΠΔ
- **Μέσος Περονοπτερνικός:** ελέγχει τον **ΥΠΤΙΟ**



© 2000 CHRISTY KRAVES

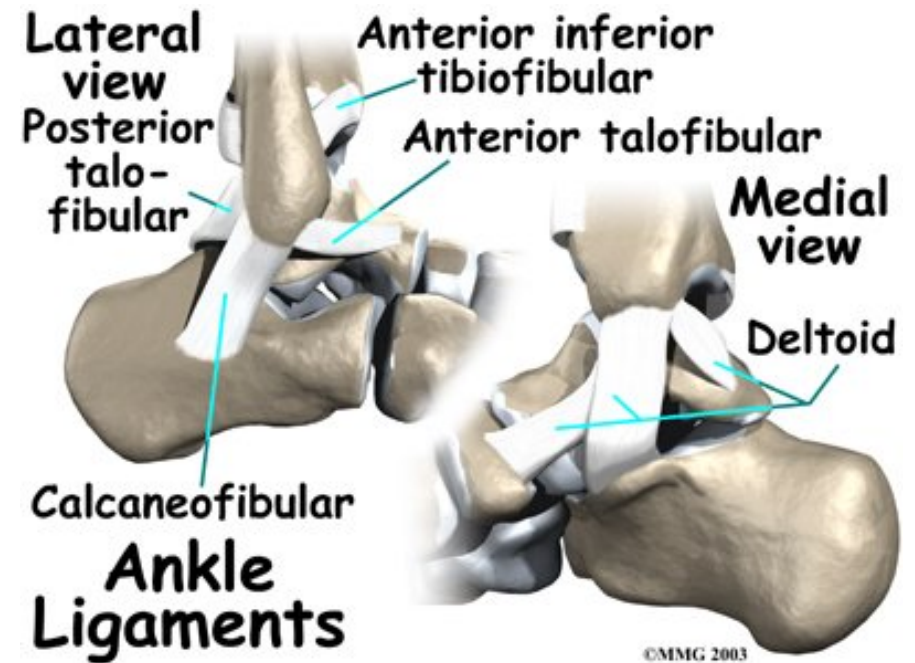
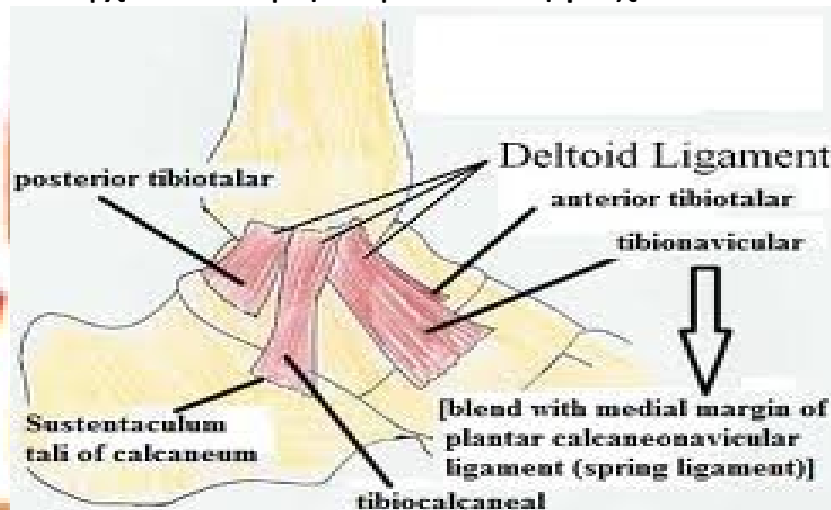


A

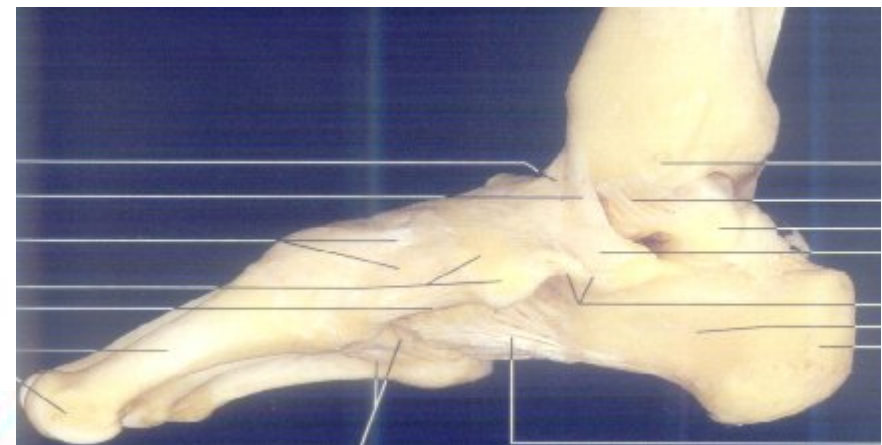
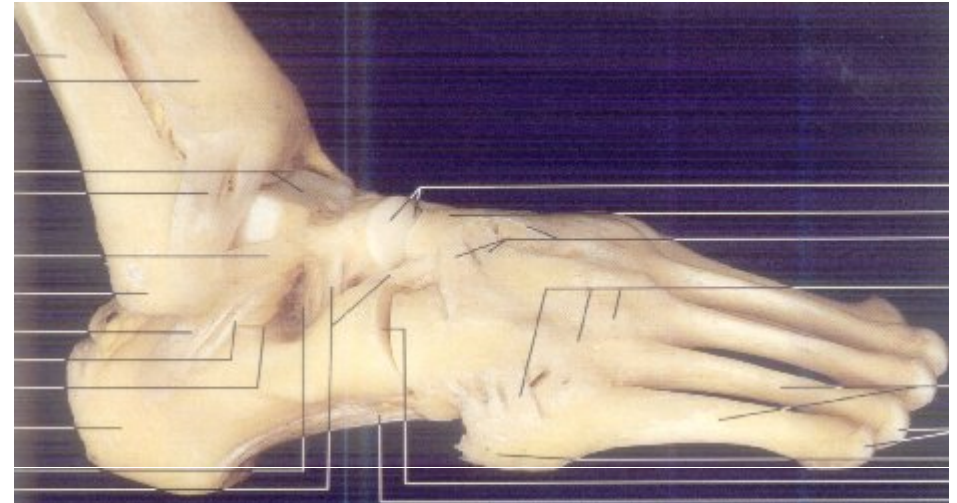


Interactive Foot and Ankle v2.0 © 2000 Primal Pictures Ltd.

- **Πρόσθια Δεσμίδα (Πρόσθιος Αστραγαλοκνημικός):**
- ελέγχει τον πρηνισμό και την πελματιαία κάμψη ΠΔ.
- **Μέση Δεσμίδα (Κνημοπτερνικός):**  
ελέγχει τον πρηνισμό
- **Οπίσθια Δεσμίδα (Οπίσθιος Αστραγαλοκνημικός) :**
- ελέγχει τον πρηνισμό και τη ραχιαία

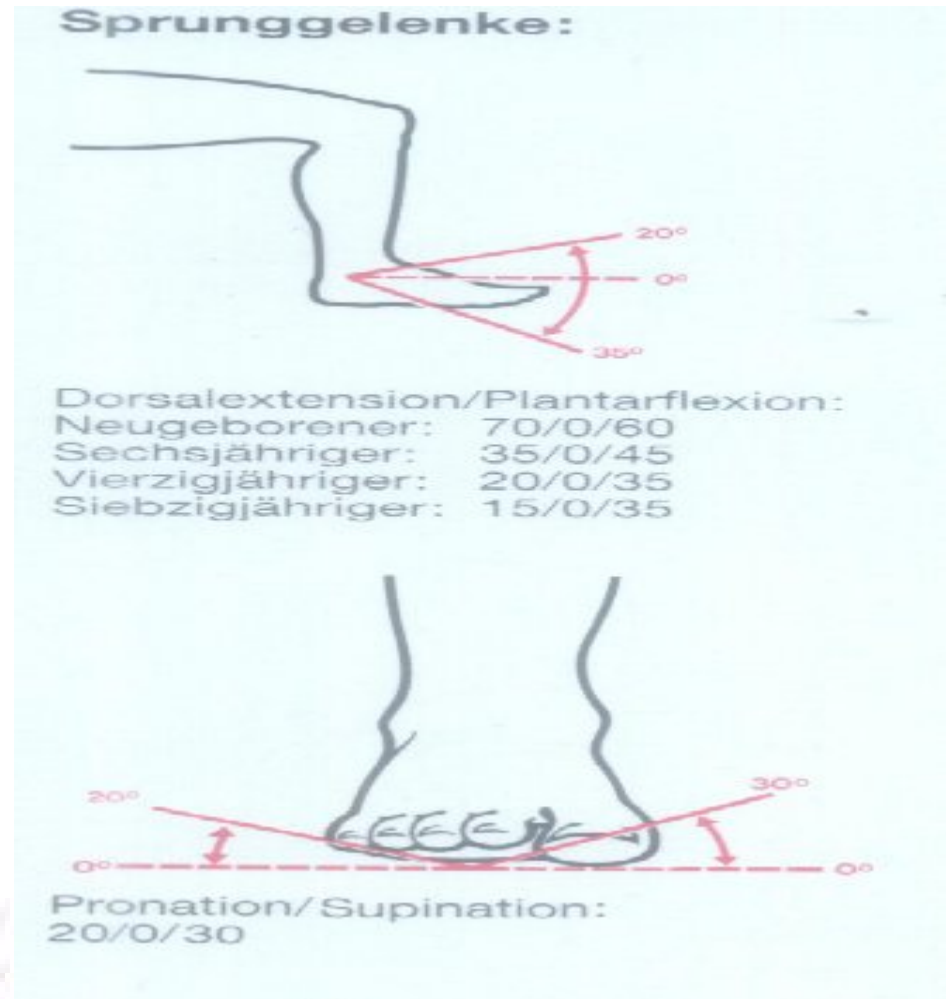


- Η τοπογραφική διάταξη των συνδέσμων αυτών διαφέρει σε σχέση με τον άξονα κίνησης της ΠΔ.
- Η έκφυση του έξω πλαγίου είναι πιο ψηλά από αυτή του έσω (ο έξω εκφύεται από το σημείο που βγαίνει ακριβώς ο άξονας της κίνησης)
- Έτσι ο έξω πλάγιος δεν αλλάζει καθόλου το μήκος του κατά τη διάρκεια της ΠΚ - ΡΚ, ενώ ο
- Έσω πλάγιος διατείνεται, η πρόσθια ταινία του κατά την ΠΚ, ενώ η οπίσθια κατά τη ΡΚ



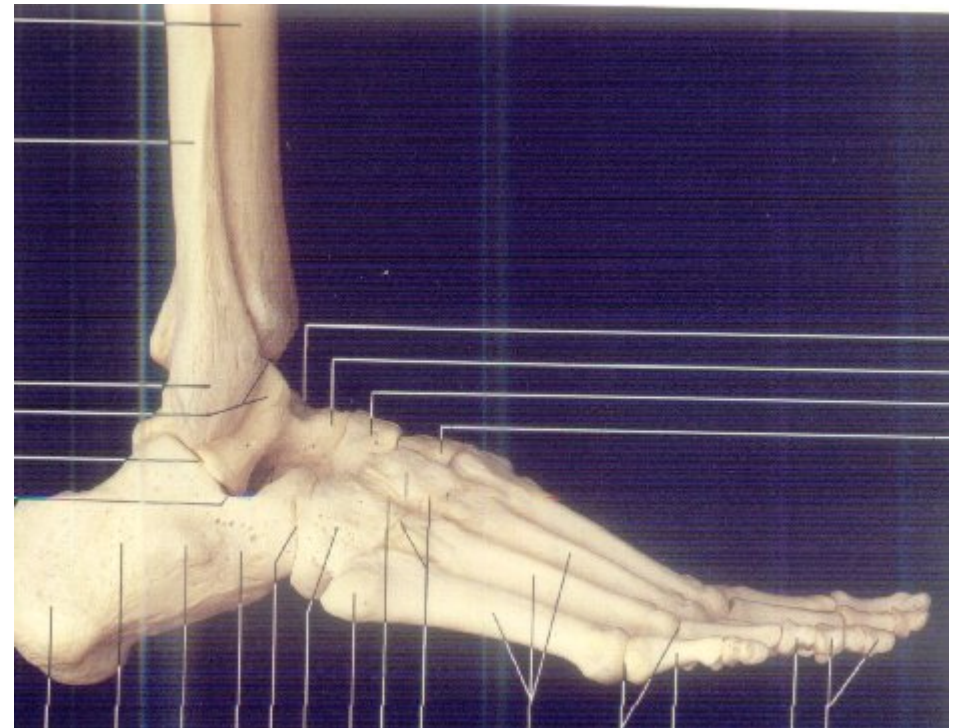
# Μηχανική της ΠΔ

- **Κινήσεις ΠΔ:**
- Πελματιαία Κάμψη
- Ραχιαία Κάμψη
- Άξονας Κίνησης: Εγκάρσιος
- Εύρος Κίνησης: 70-0-60



# Μηχανική της ΠΔ

- Όρθια θέση:
- Άκρος πόδας και κνήμη σχηματίζουν ορθή γωνία
- Άκρος Πόδας ελεύθερος:

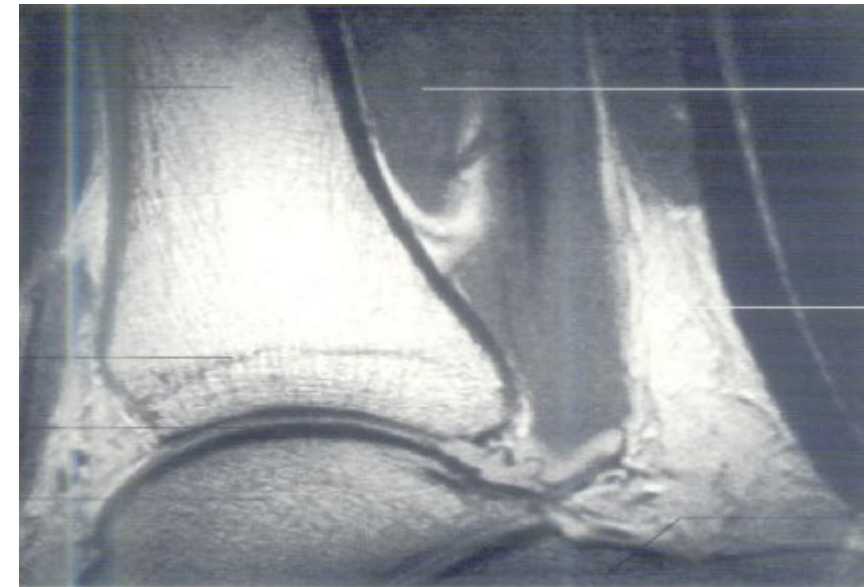




# Μηχανική



- 1. Με την πρόσκρουση του αυχένα του αστραγάλου πάνω στο πρόσθιο χείλος της αρθρικής επιφάνειας της κνήμης.
- 2. Ελέγχεται από τον Αχίλλειο τένοντα και από την οπίσθια μοίρα του αρθρικού θύλακα

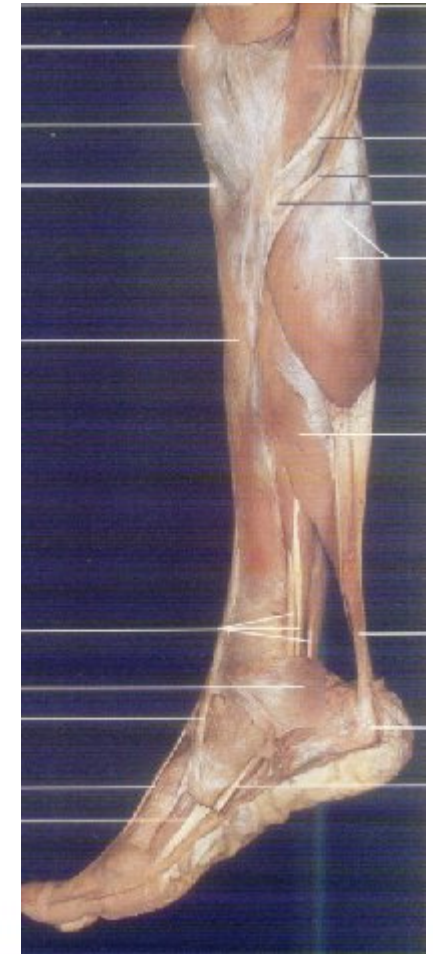
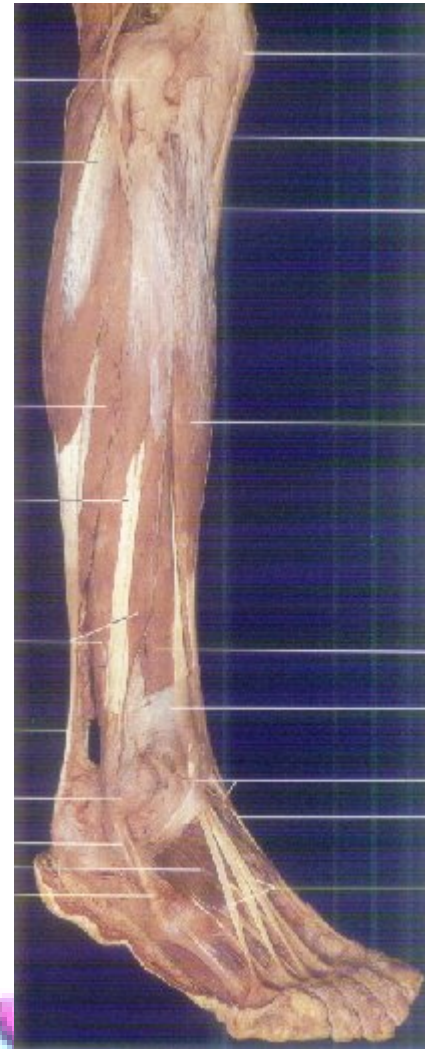


- **Πελματιαία Κάμψη:**
  - 1. Από την πρόσκρουση του φύματος του αστραγάλου πάνω στο οπίσθιο χείλος της κνήμης
  - 2. Ελέγχεται από τους ραχιαίους καμπτήρες και από την πρόσθια μοίρα του αρθρικού θύλακα



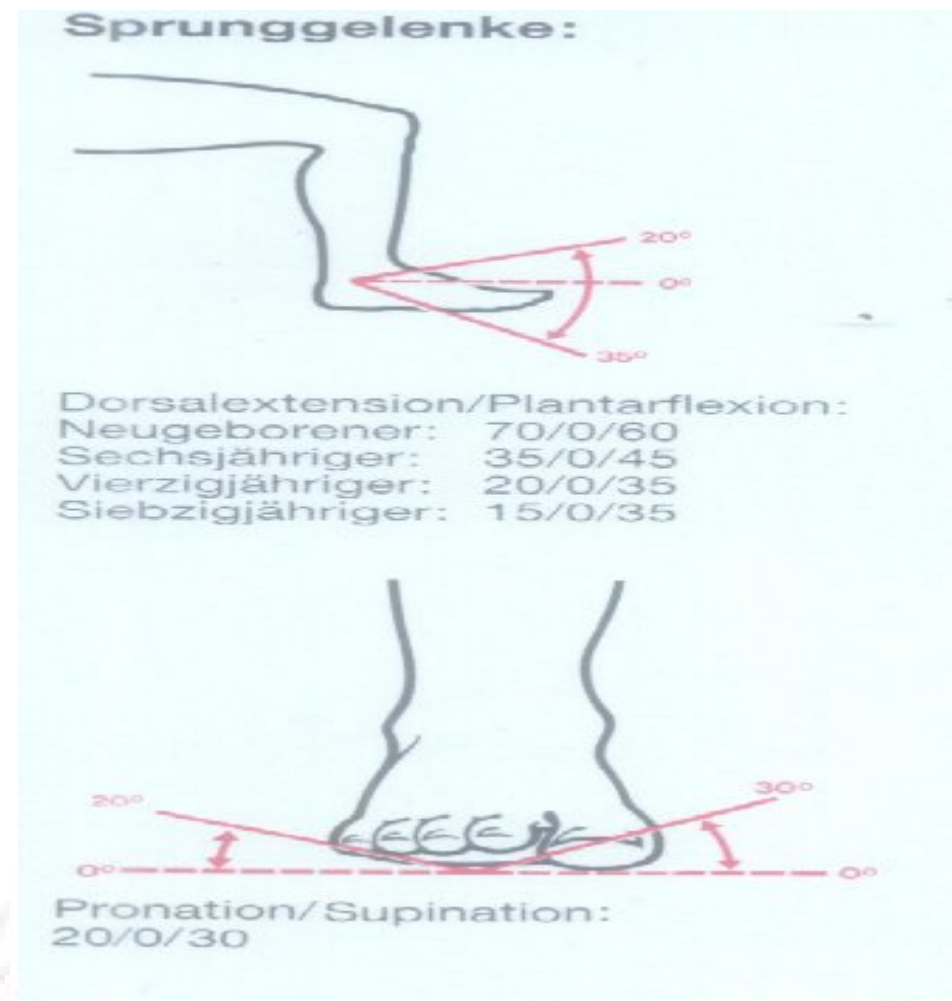
# Λειτουργική Ικανότητα της ΠΔ

- Η σχέση μεταξύ των ραχιαίων και πελματιαίων καμπτήρων =
- με το 1/4 ή με το 1/5 υπέρ των πελματιαίων καμπτήρων
- Πελματιαίοι καμπτήρες έχουν αναπτυχθεί τόσο πολύ επειδή κρατούν τη σωστή όρθια θέση και επειδή μπορούν να σηκώσουν όλο το βάρος του σώματος ενάντια στη βαρύτητα
- Στην ανάπτυξη μιας στροφικής συνιστώσας, η οποία προστίθεται στην ενέργεια των ασθενών ραχιαίων, για να διατηρηθεί η ισορροπία μεταξύ των ραχιαίων και πελματιαίων καμπτήρων, επειδή η γραμμή βαρύτητας πέφτει συχνά μπροστά από την ΠΔ.



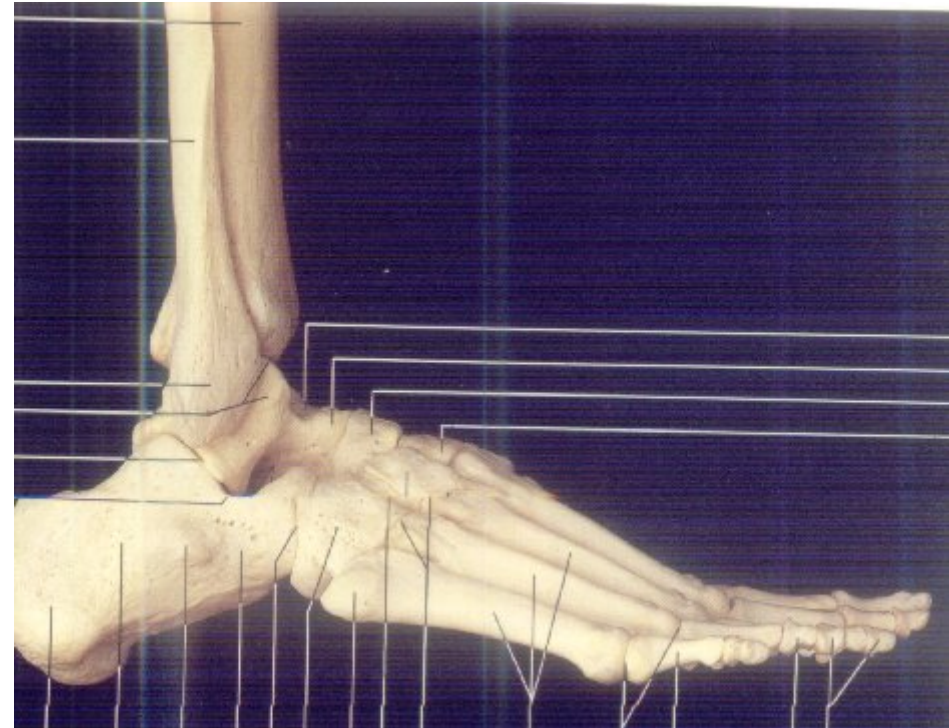
# Μηχανική της Αστραγαλοπτερνικής

- **Κινήσεις:**
- Πρηνισμός (ανάσπαση έξω χείλους - απαγωγή)
- Υπτιασμός (ανάσπαση έσω χείλους - προσαγωγή)
- Εύρος Κίνησης: 45-20°



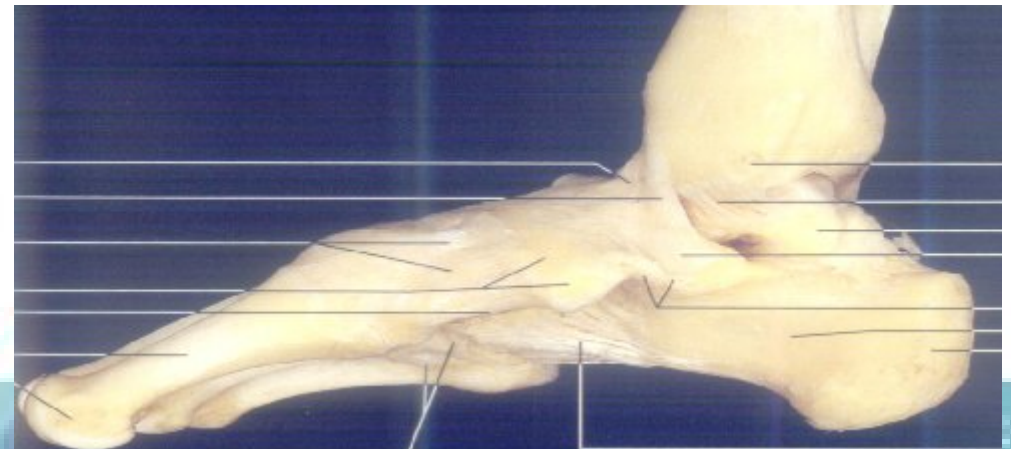
# Μηχανική της Αστραγαλοπτερνικής

- Ο άξονας της άρθρωσης είναι αρκετά λοξός:
- Πρηνισμό: έχει φορά απαγωγής και ελαφράς ραχιαίας κάμψης
- Υπτιασμό: έχει φορά προσαγωγής και ελαφράς πελματιαίας κάμψης



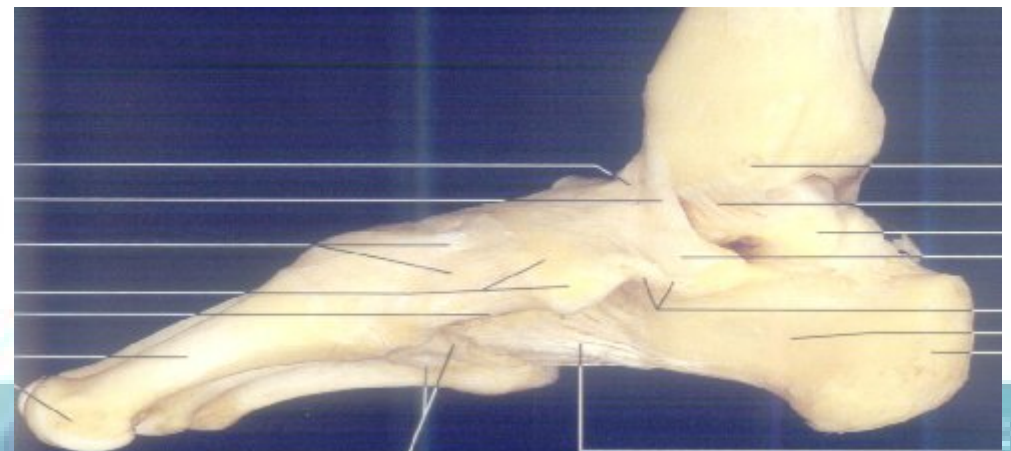
# Μηχανική της Αστραγαλοπτερνικής

- Η κίνηση του **Υπτιασμού** αναστέλλεται:  
Από την τάση της:
  1. Έξω μοίρας του μέσου αστραγαλοπτερνικού
  2. Τένοντες περνιαίων μυών
  3. Περονοπτερνικό



# Μηχανική της Αστραγαλοπτερνικής

- Η κίνηση του **Πρηνισμού** αναστέλλεται:  
Από την τάση του:
  1. Κνημοπτερνικού
  2. Τένοντες του πρόσθιου - οπίσθιου κνημιαίου





# Σταθερότητα της Άρθρωσης

- Υπο φόρτιση: **Εξαρτάται**
  1. Τη φυσιολογική κατασκευή των αρθρικών επιφανειών
  2. Την ακεραιότητα των συνδέσμων
  3. Τη θέση της άρθρωσης την στιγμή της φόρτισης
  4. Τη μυϊκή λειτουργία
- **Οφείλεται:**
  - 70% κατά την ανάσπαση του έσω χείλους, 30% κατά τις στροφές
- Αποφόρτιση:
  - Οι αρθρικές επιφάνειες δε συμβάλλουν στη σταθερότητα της άρθρωσης
  - Από τον έξω πλάγιο σύνδεσμο προέρχεται το 87%
  - και από τον έσω πλάγιο σύνδεσμο το 83% της αντίστασης που προβάλλεται στην ανάσπαση του έσω χείλους, όταν η άρθρωση δεν φορτίζεται

# Σταθερότητα της Άρθρωσης

- **Φάση στήριξης:**
  - η περόνη μετακινείται προς τα κάτω και έξω
  - με αποτέλεσμα η κνημοπερονιαία γλήνη να διευρύνεται
  - συμβάλλοντας ουσιαστικά στη σταθερότητα της ποδοκνημικής άρθρωσης όταν οι συμπιεστικές δυνάμεις είναι μέγιστες







# Συμπεράσματα

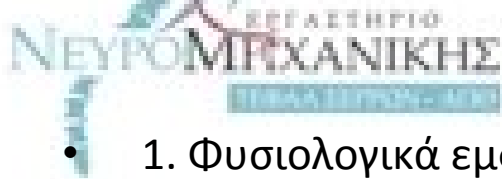
άρθρωσης παρέχεται από τις οστικές κατασκευές όταν αυτή φορτίζεται.

- 2. Η πρόσθια μοίρα του έξω πλαγίου συνδέσμου διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη σταθερότητα της άρθρωσης.

. Η θέση της πελματιαίας κάμψης είναι η περισσότερο ασταθής

- 4. Οι κύριοι δυναμικοί σταθεροποιεί μνες της άρθρωσης είναι ο μακρός και βραχύς περνιαίος

# Λειτουργικές θέσεις της ποδοκνημικής και του ποδιού



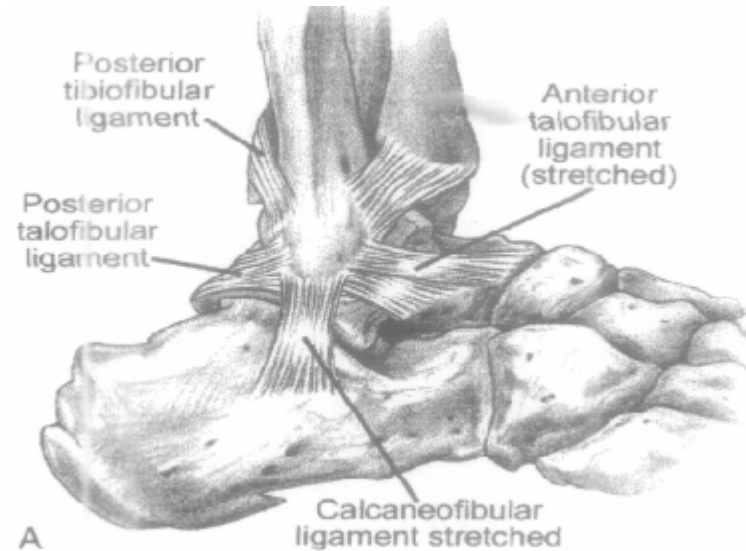
- 1. Φυσιολογικά εμφανίζεται μια έξω συστροφή της κνήμης, έτσι ώστε η υποδοχή της ποδοκνημικής να στρέφεται περίπου  $15^\circ$  προς τα έξω.
- 2. Ραχιαία Κάμψη:
  - α) Το πόδι κινείται προς τα πάνω και ελαφρώς προς τα έξω.
  - β) Το πρόσθιο φαρδύ τμήμα του αστραγάλου σφηνώνει ανάμεσα στο έσω και έξω σφυρό. Αυτή αποτελεί θέση μεγαλύτερης σταθερότητας, είναι η θέση close-packed της ποδοκνημικής.

## Πελματιαία Κάμψη:

- α) Το πόδι κινείται προς τα κάτω και ελαφρώς προς τα έσω.
- β) Μείωση της επιφάνειας επαφής του αστραγάλου με τα δυο σφυρά, είναι η θέση loose-packed της ποδοκνημικής.
- γ) Η άρθρωση είναι περισσότερο επιρρεπής σε τραυματισμό κατά τη βάρδια με ψηλά τακούνια, λόγω της λιγότερο σταθερής θέσης της πελματιαίας κάμψης

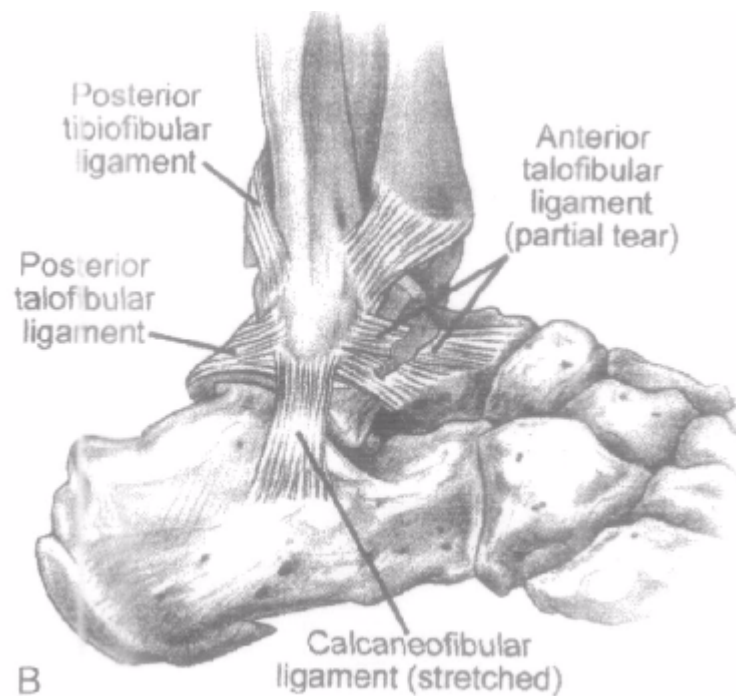
# Μηχανισμός Πρόκλησης

- α΄ βαθμού= διάταση πρόσθιου αστραγαλοπερονικού συνδέσμου
- Ο πιο κοινός τρόπος διαστρέμματος της ΠΔ προκαλείται από την τάση που αναπτύσσεται κατά την κίνηση της ανάσπασης του έσω χείλους, προκαλώντας μερική ή τέλεια ρήξη του πρόσθιου αστραγαλοπερονικού συνδέσμου
- **Πελματιαία κάμψη- Ανάσπαση έσω χείλους**



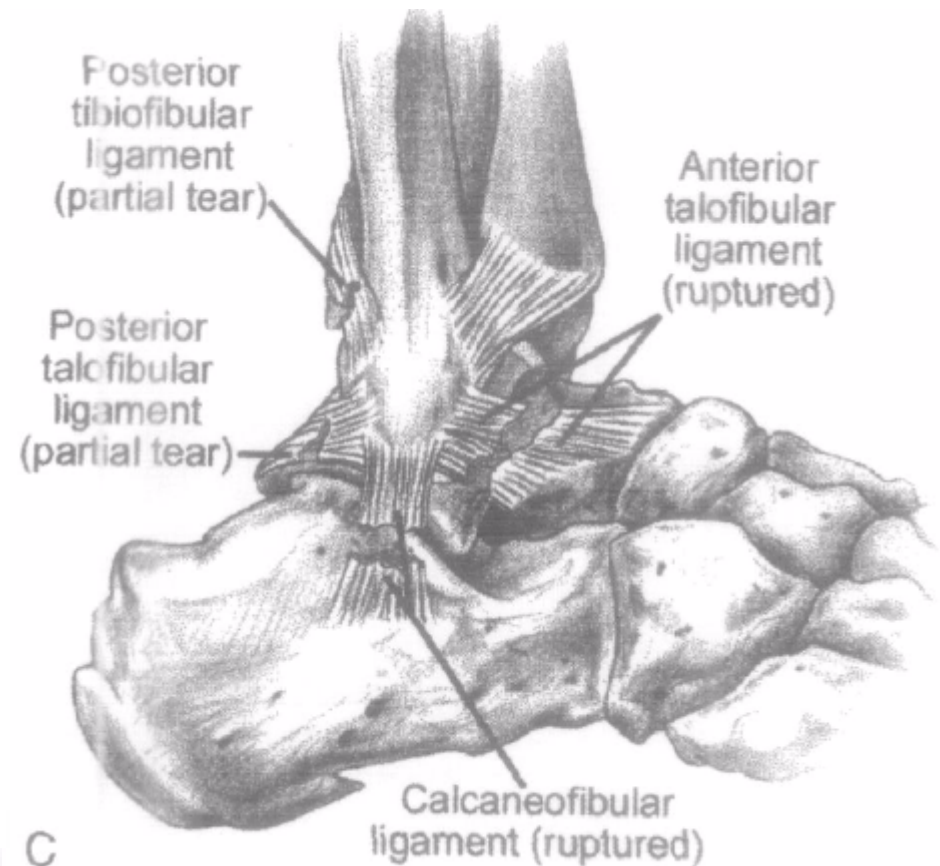
# Μηχανισμός Πρόκλησης

- β' βαθμού= μερική ρήξη πρόσθιου αστραγαλοπερονικού συνδέσμου



# Μηχανισμός Πρόκλησης

- γ' βαθμού= ολική ρήξη πρόσθιου αστραγαλοπερονικού συνδέσμου
- Ο οπίσθιος αστραγαλοπερονικός σύνδεσμος ρήγνυται μόνο με ανάπτυξη μαζικής τάσης κατά την κίνηση της ανάσπασης του έσω χείλους
- Αν οι κάτω κνημοπερονικοί σύνδεσμοι ριχθούν λόγω τάσης στην ποδοκνημική άρθρωση, η άρθρωση γίνεται ασταθής.



# Μηχανισμός Πρόκλησης

- Σπάνια τα τμήματα του **δελτοειδούς συνδέσμου** (έσω) αναπτύσσουν τάση. Πιθανότερη είναι μια απόσπαση λόγω κατάγματος ή ένα κάταγμα του έσω σφυρού με τάση κατά την κίνηση της ανάσπασης του έξω χείλους.
- **Ραχιαία κάμψη- Ανάσπαση έξω χείλους**





Figure 1. Evaluation of varus mobility of the hind foot in the decubitus ventral position

Figure 2.  
Evaluation of varus laxity: a: testing the talocrural level; b: testing the subtalar level



- Figure 3. Evaluation of anterior drawer knee in flexion *du tiroir antérieur genou fléchi*: a: foot in medial rotation: testing the anterior talofibular ligament; b: foot in lateral rotation: testing the medial compartment.







# Αποκατάσταση Συνδεσμικών Κακώσεων ΠΔ Άρθρωσης

## West Point Sprain Grading System

	Tearing	Swelling	Joint Instability	Weight Bearing
Grade I	microscopic	minimal	none	fully / partial
Grade II	partial	moderate / severe	mild / moderate	unable
Grade III	complete rupture	severe	moderate / severe	unable

### PHASES OF WOUND HEALING

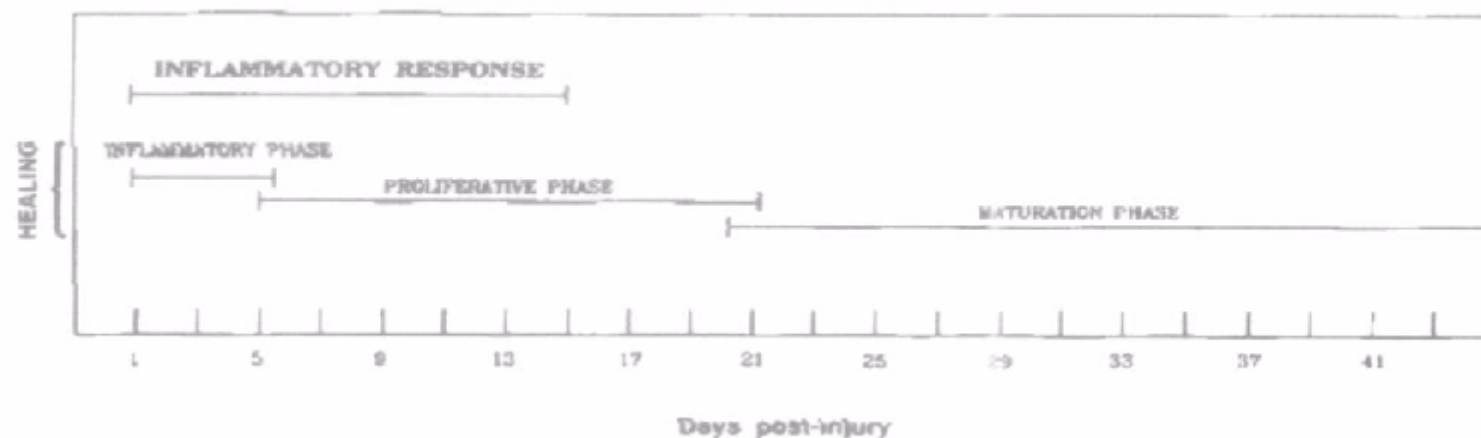
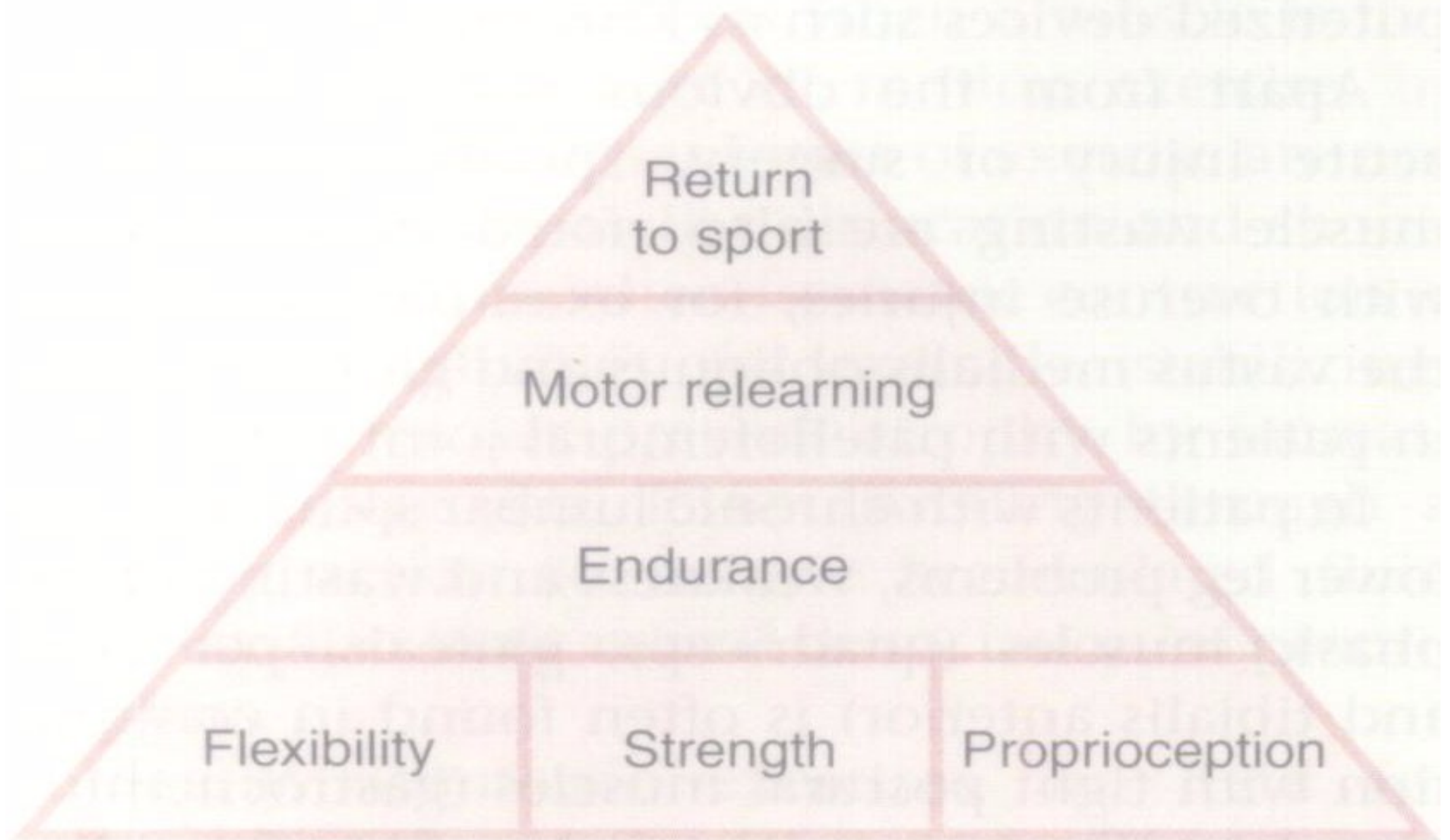
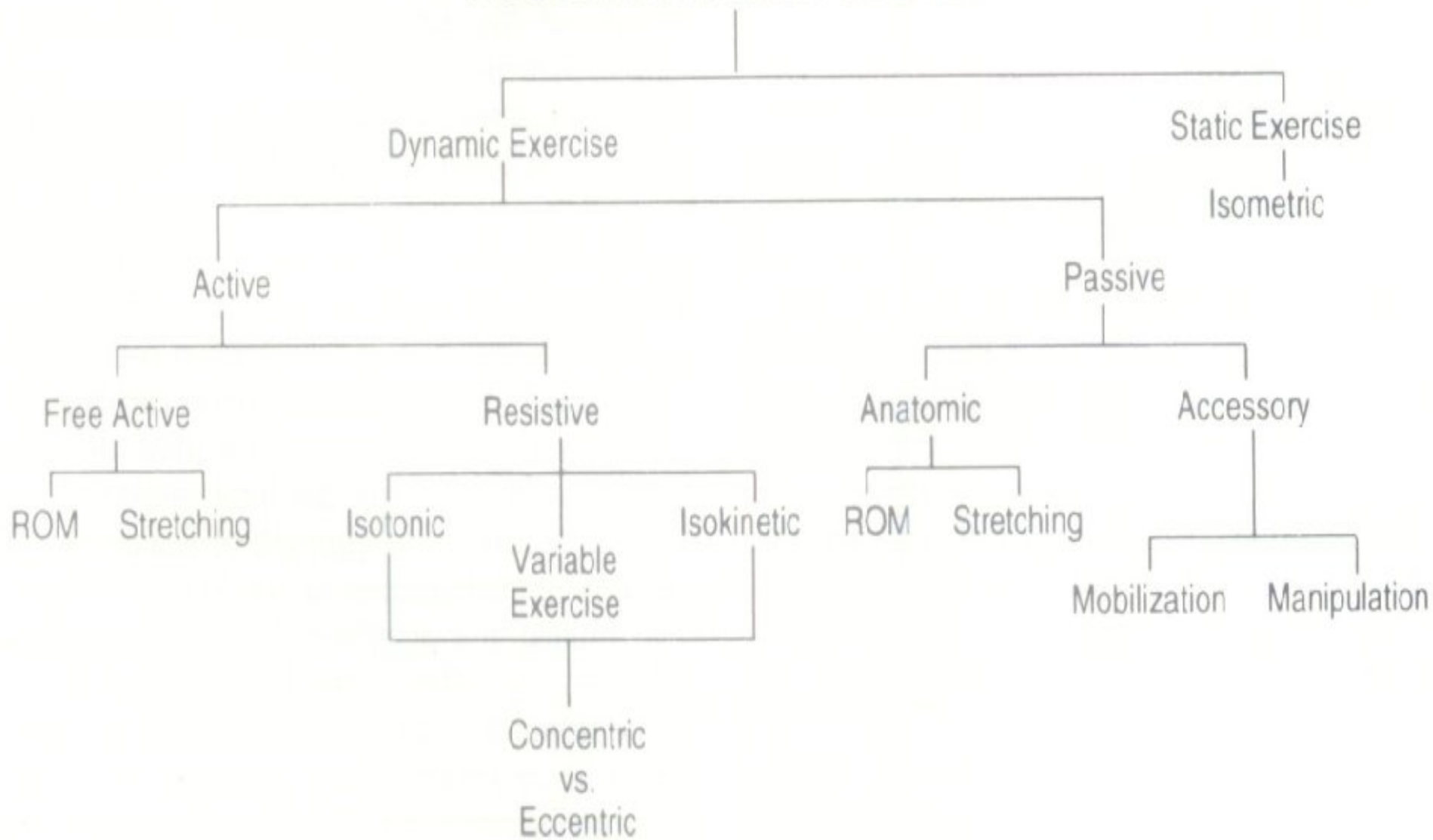


Figure 2. Phases of wound healing. Reprinted with permission.<sup>3</sup>



**Fig. 9.1** Integration of individual components into a progressive rehabilitation program

# THERAPEUTIC EXERCISE AS IT PERTAINS TO THE MUSCULOSKELEAL SYSTEM



**Figure 6.1.** Scheme describing the categorization of therapeutic exercise as it pertains to treatment of the musculoskeletal system.





# Φάση 1η: Έλεγχος Φλεγμονής

Προστασία  
Μείωση Άσκησης  
Πάγος  
Επίδεση  
Ανύψωση

Διδασκαλία Τεχνικών Χαλάρωσης

Διατήρηση Εύρους Κίνησης, Αντοχής, Δύναμης των επηρεασμένων μελών  
του σώματος

Διατήρηση Καρδιαγγειακής Αντοχής











## **Φάση 2η: Επανάκτηση Εύρους Κίνησης**

**Επανάκτηση Ενεργητικού & Παθητικού Εύρους Κίνησης στο 80% του  
ανητηρέαστου άκρου**

**Ισομετρικές Ασκήσεις**

**Αρχή Λειτουργικών Προτύπων Ειδικών Αθλητικών Κινήσεων χωρίς  
αντίσταση & πόνο**

**Διατήρηση Μυϊκής Σταθερότητας, Αντοχής & Δύναμης στους  
επηρεασμένους μύες**

**Διατήρηση Καρδιαγγειακής Αντοχής**







## **Φάση 3η: Αύξηση Μυϊκής Σταθερότητας, Δύναμης & Αντοχής**

**Πλήρης αποκατάσταση Ενεργητικού & Παθητικού Εύρους Κίνησης στο επηρεασμένο άκρο**

**Αποκατάσταση Μυϊκής Σταθερότητας, Αντοχής & Δύναμης με τη χρήση Ισομετρικών, Ισοτονικών & Ισοκινητικών ασκήσεων**

**Αποκατάσταση του κέντρου λήψης αίσθησης πόνου με ασκήσεις Κλειστής & Ανοικτής βιοκινητικής αλυσίδας**

**Διατήρηση Καρδιαγγειακής Αντοχής**

**Εισαγωγή ελάχιστης αντίστασης στα λειτουργικά πρότυπα ειδικών αθλητικών κινήσεων**

Λειτουργική αξιολόγηση ποδοκνημικής άρθρωσης και ποδιού		
Στήριξη στο ένα πόδι*	Σήκωμα των δακτύλων και του πρόσθιου πόδα από το έδαφος (ραχιαία κάμψη)	10-15 επαναλήψεις: Λειτουργικό 5-9 επαναλήψεις: Λειτουργικά μέτριο 1-4 επαναλήψεις: Λειτουργικά πτωχό 0 επαναλήψεις: Μη λειτουργικό
Στήριξη στο ένα πόδι*	Σήκωμα των πτερνιών από το έδαφος (πτελματιαία κάμψη)	10-15 επαναλήψεις: Λειτουργικό 5-9 επαναλήψεις: Λειτουργικά μέτριο 1-4 επαναλήψεις: Λειτουργικά πτωχό 0 επαναλήψεις: Μη λειτουργικό
Στήριξη στο ένα πόδι*	Σήκωμα του έσω χείλους του ποδιού από το έδαφος (υππιασμός)	5-6 επαναλήψεις: Λειτουργικό 3-4 επαναλήψεις: Λειτουργικά μέτριο 1-2 επαναλήψεις: Λειτουργικά πτωχό 0 επαναλήψεις: Μη λειτουργικό
Στήριξη στο ένα πόδι*	Σήκωμα του έξω χείλους του ποδιού από το έδαφος (πρηνιασμός)	5-6 επαναλήψεις: Λειτουργικό 3-4 επαναλήψεις: Λειτουργικά μέτριο 1-2 επαναλήψεις: Λειτουργικά πτωχό 0 επαναλήψεις: Μη λειτουργικό
Καθιστή θέση	Σύλληψη πετσέτας κάτω από τα δάκτυλα καθώς και μικρών αντικειμένων (μολύβι, γομολάστιχα) και απελευθέρωσή τους.	10-15 επαναλήψεις: Λειτουργικό 5-9 επαναλήψεις: Λειτουργικά μέτριο 1-4 επαναλήψεις: Λειτουργικά πτωχό 0 επαναλήψεις: Μη λειτουργικό
Καθιστή θέση	Σήκωμα των δακτύλων από το έδαφος	10-15 επαναλήψεις: Λειτουργικό 5-9 επαναλήψεις: Λειτουργικά μέτριο 1-4 επαναλήψεις: Λειτουργικά πτωχό 0 επαναλήψεις: Μη λειτουργικό
* στις δοκιμασίες αυτές μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο το ένα χέρι για τη διατήρηση της ισορροπίας.		



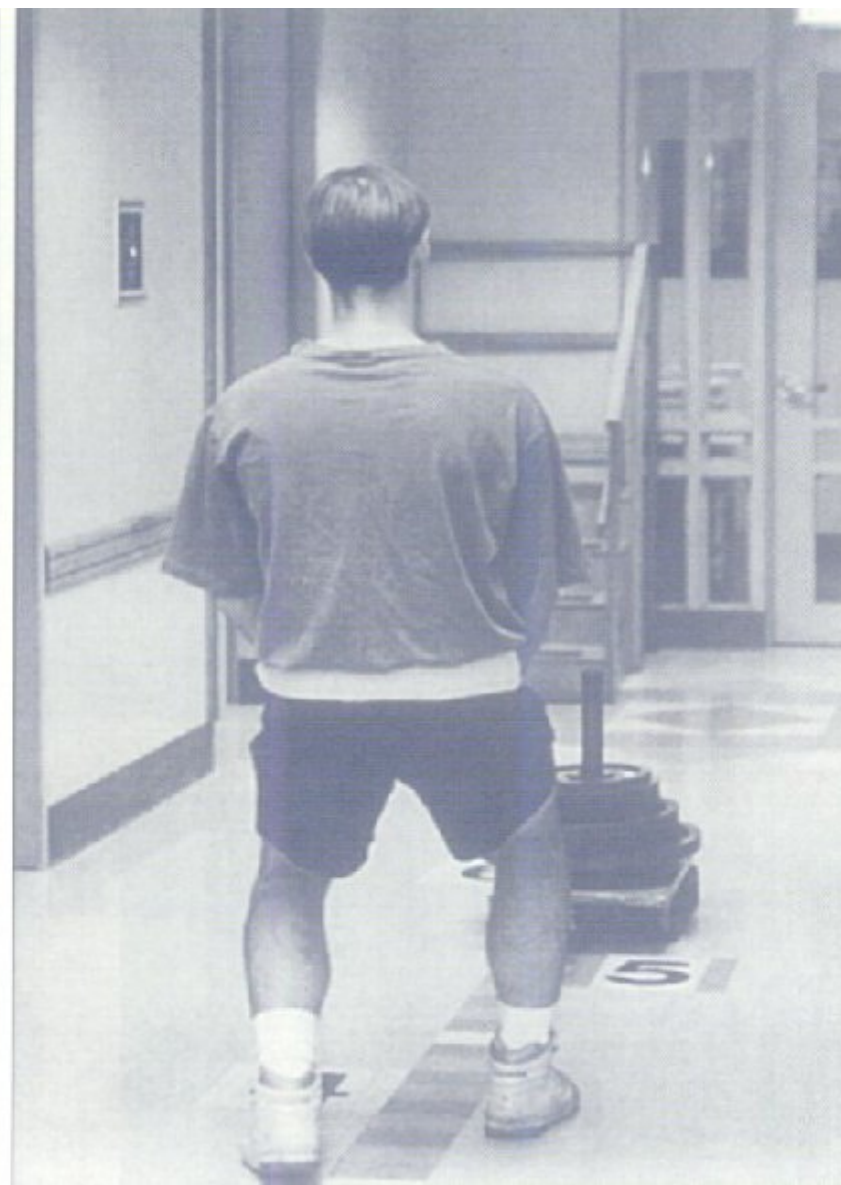
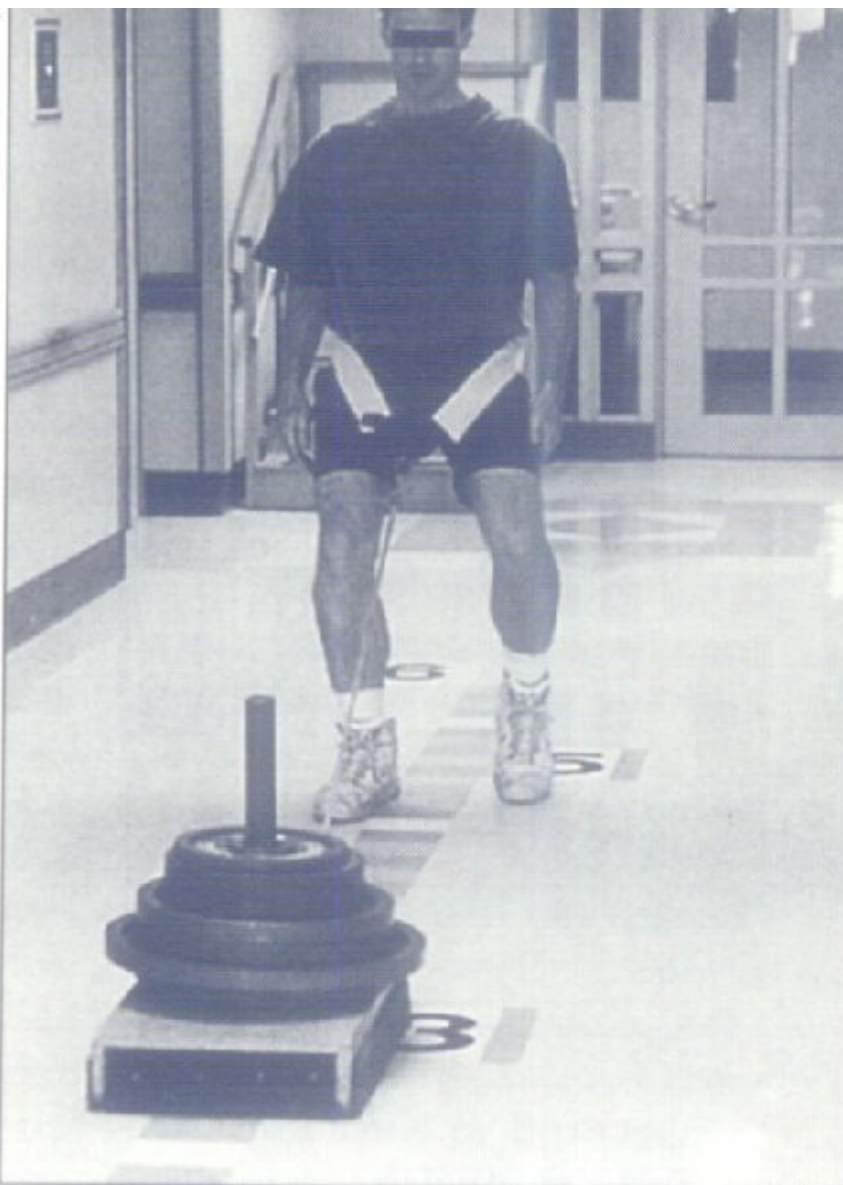












# Αποκατάσταση Ιδιοδεκτικότητας

## ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Φόρτιση

Εύρος Κίνησης

Κατεύθυνση

Στήριξη

Ταχύτητα

## ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑ

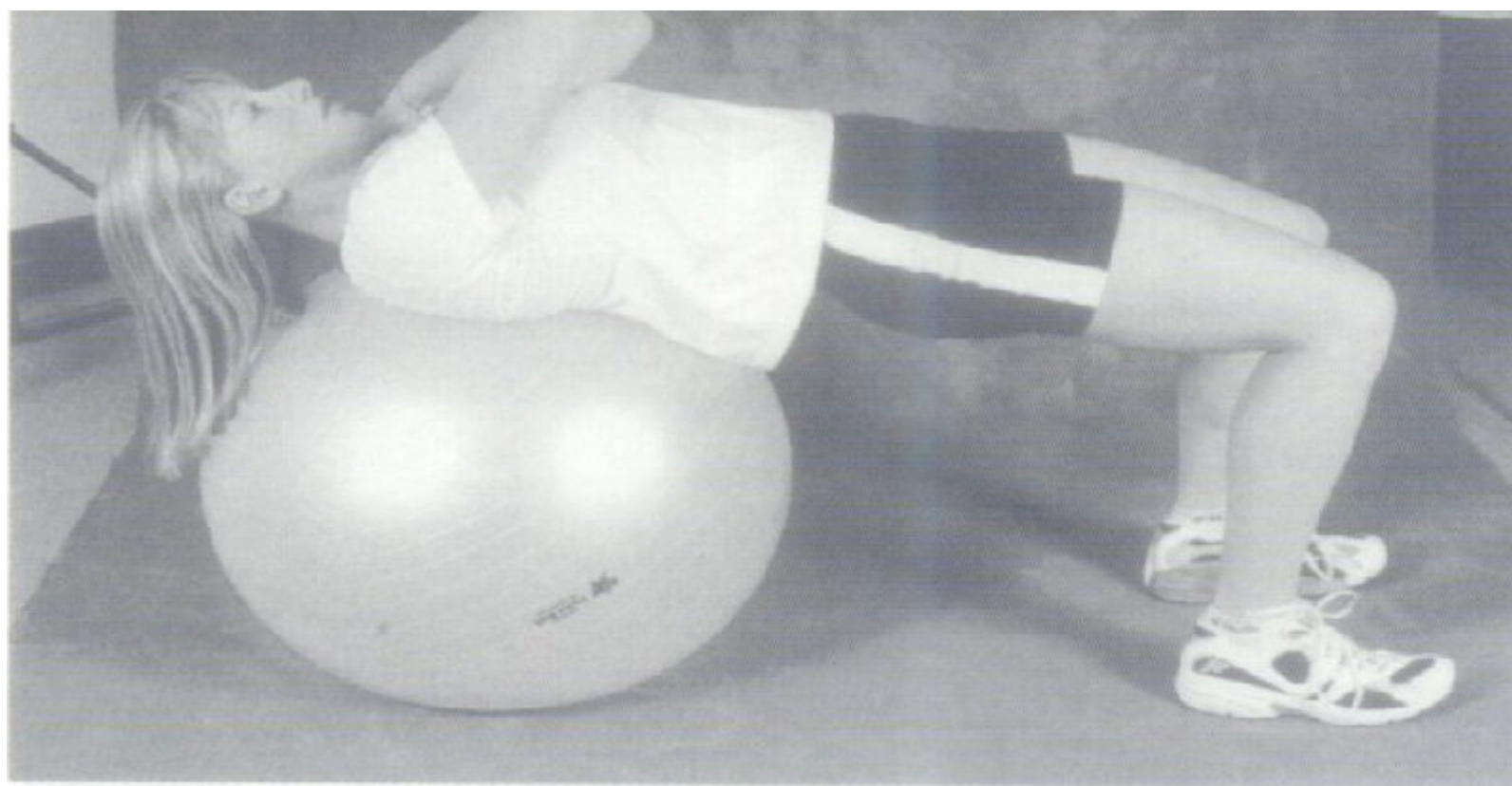
$B\Sigma = B\Sigma = B\Sigma$

Μέση Τροχιά = Έσω / Έξω

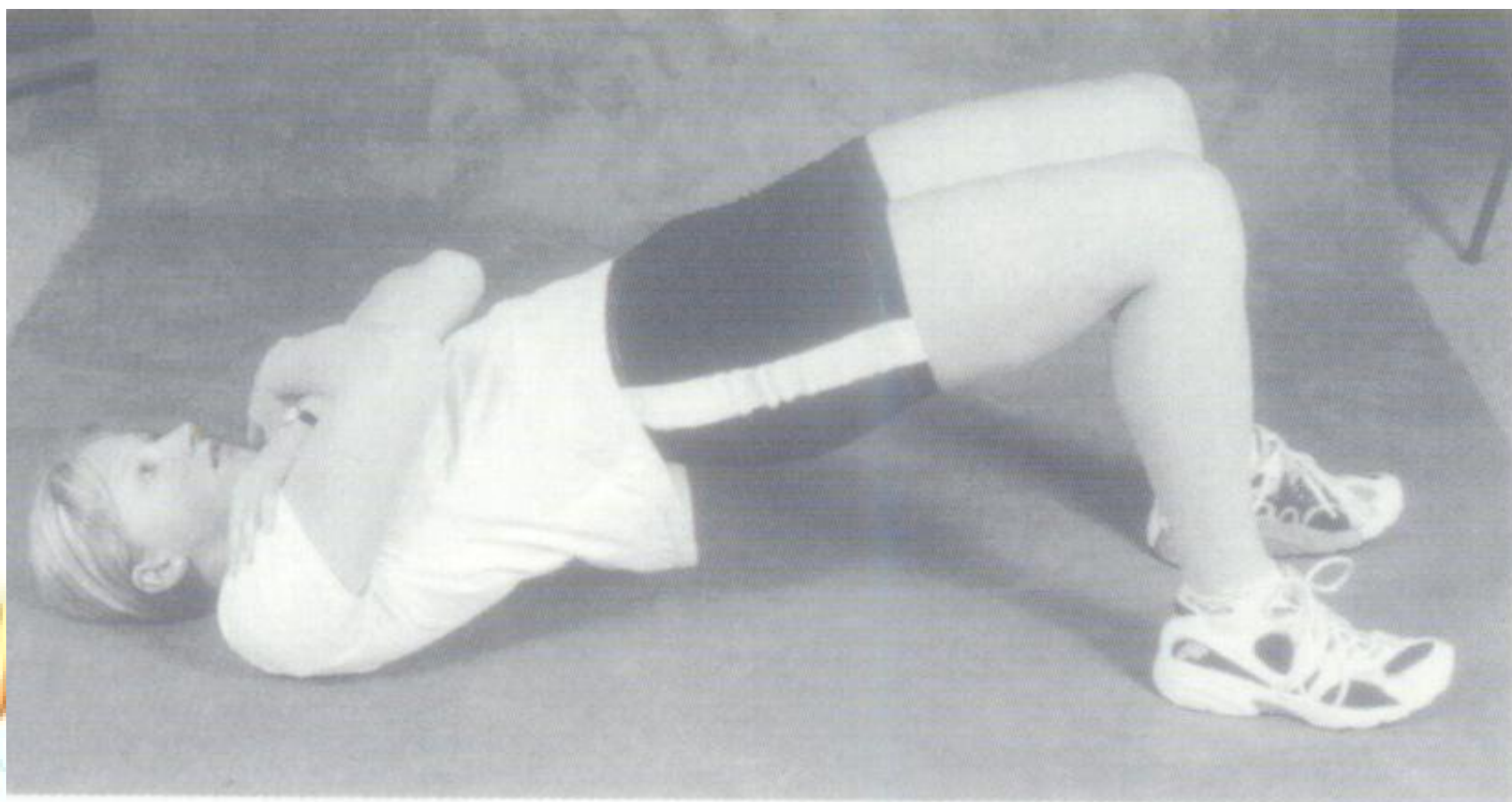
Δευτερεύουσα Άρθρωση + Δευτερεύον Επίπεδο =  
Πρωτεύουσα Άρθρωση + Πρωτεύον Επίπεδο

Διπλή Στήριξη = Μονή Στήριξη = Διπλή Μη Στήριξη  
Μονή Μη Στήριξη, Σταθερή Επιφάνεια = Ασταθής  
Ανώμαλη Επιφάνεια

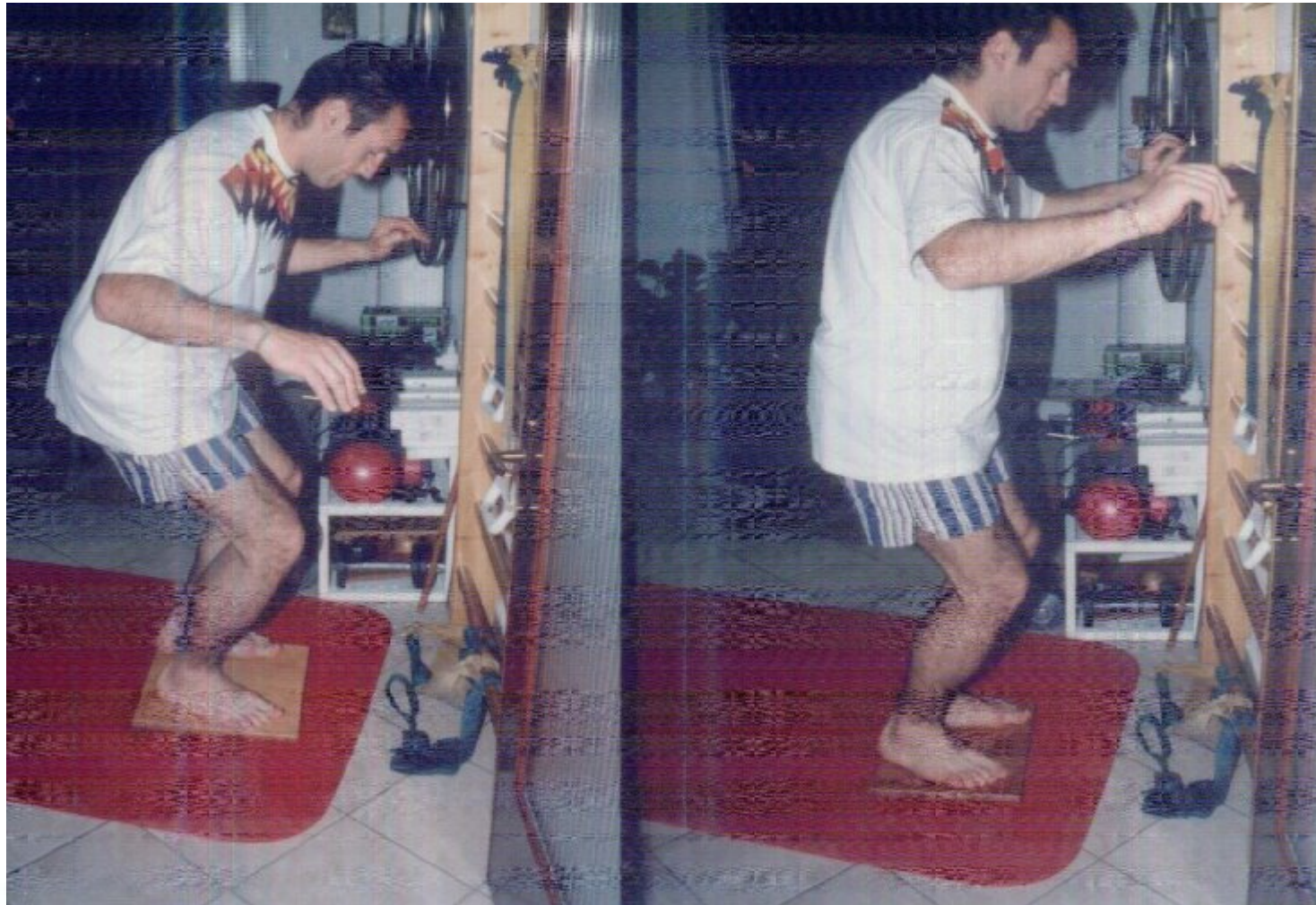
Αργή = Γρήγορη, Συνεχής = Επιτάχυνση / Επιβράδυνση





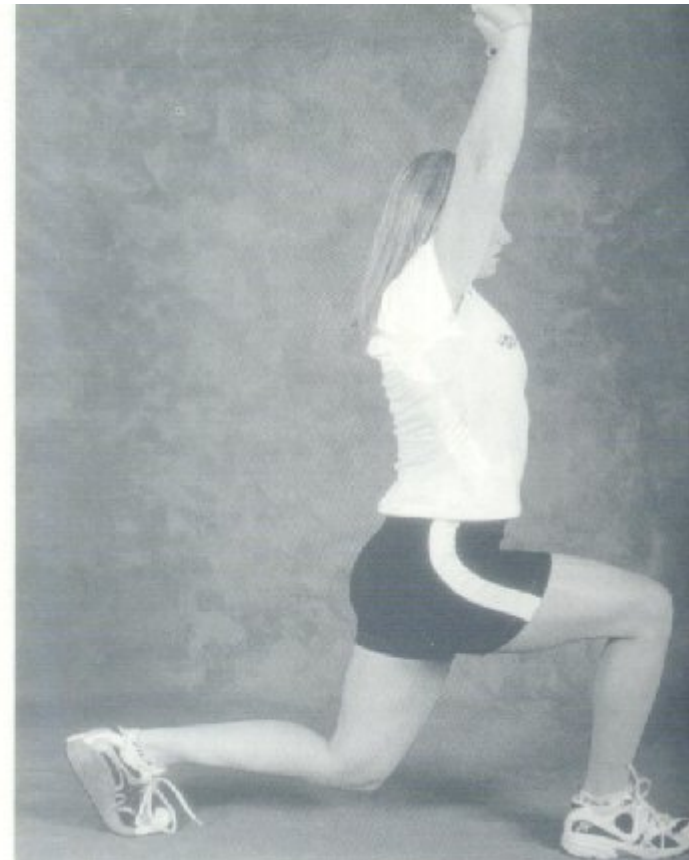
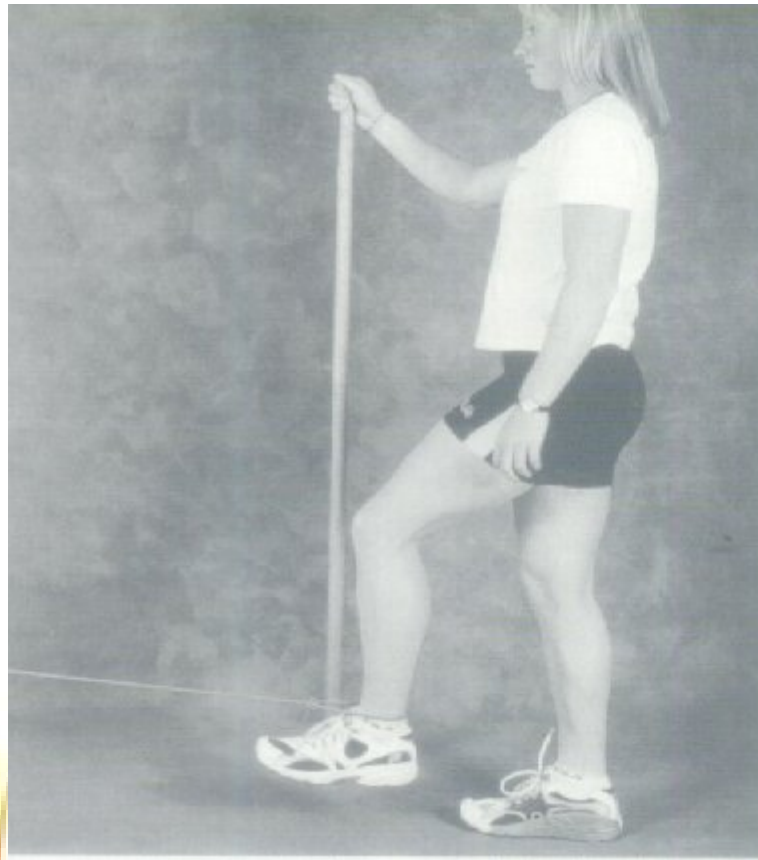
















# Φάση 4η: Επιστροφή στην Αθλητική Δραστηριότητα

**Ανάλυση απόδοσης ικανοτήτων και βιομηχανικής ανεπάρκειας στην κίνηση**

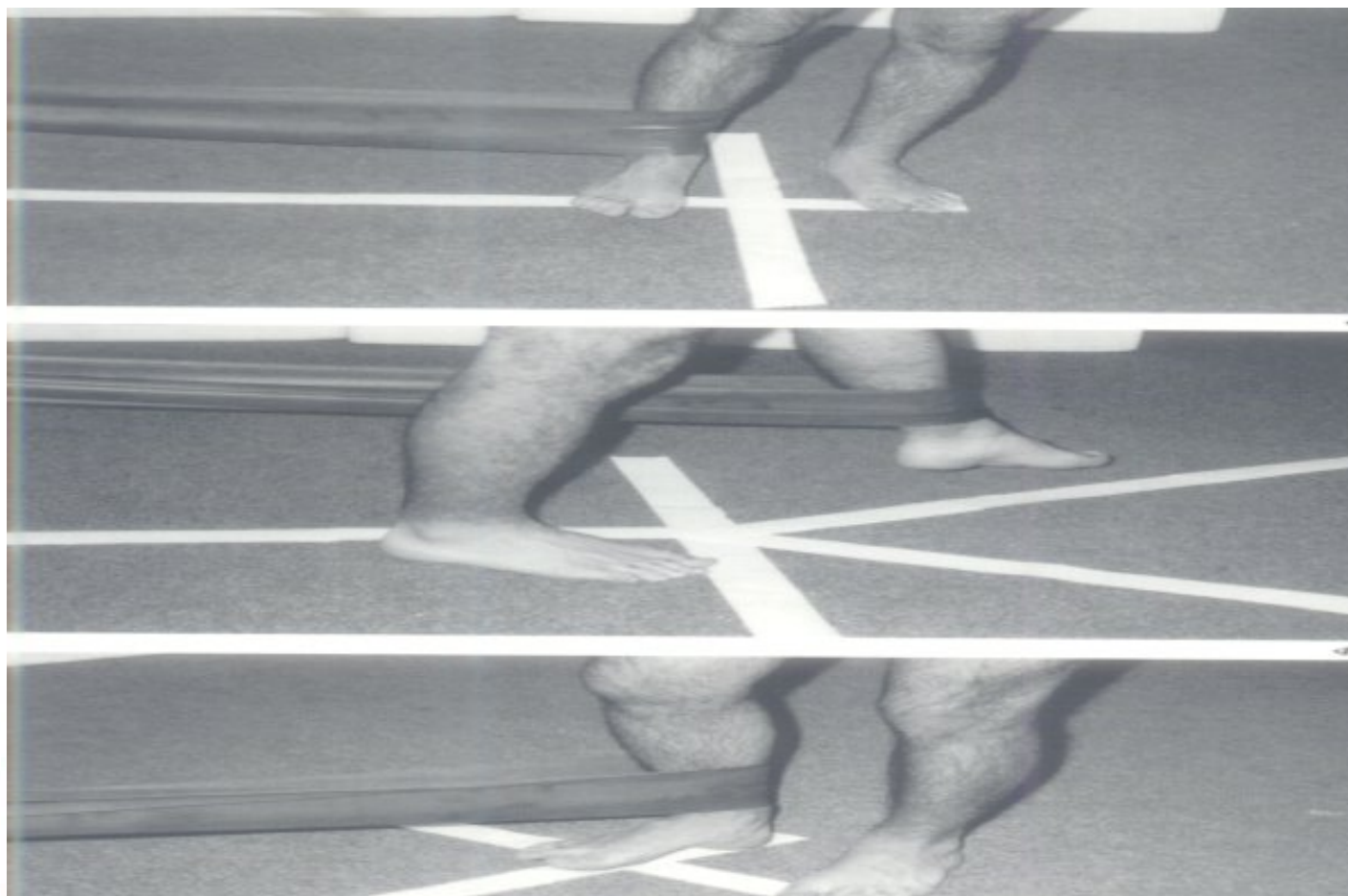
**Βελτίωση Μυϊκής Σταθερότητας, Αντοχής & Δύναμης**

**Αποκατάσταση Συντονισμού και Ισορροπίας**

**Βελτίωση Καρδιαγγειακής Αντοχής**

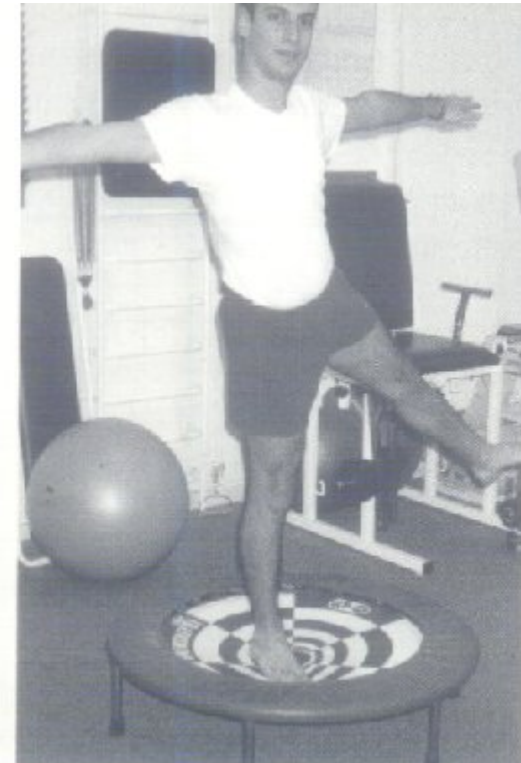
**Αύξηση λειτουργικών προτύπων ειδικών αθλητικών κινήσεων και επιστροφή σε ασφαλή αθλητική δραστηριότητα**









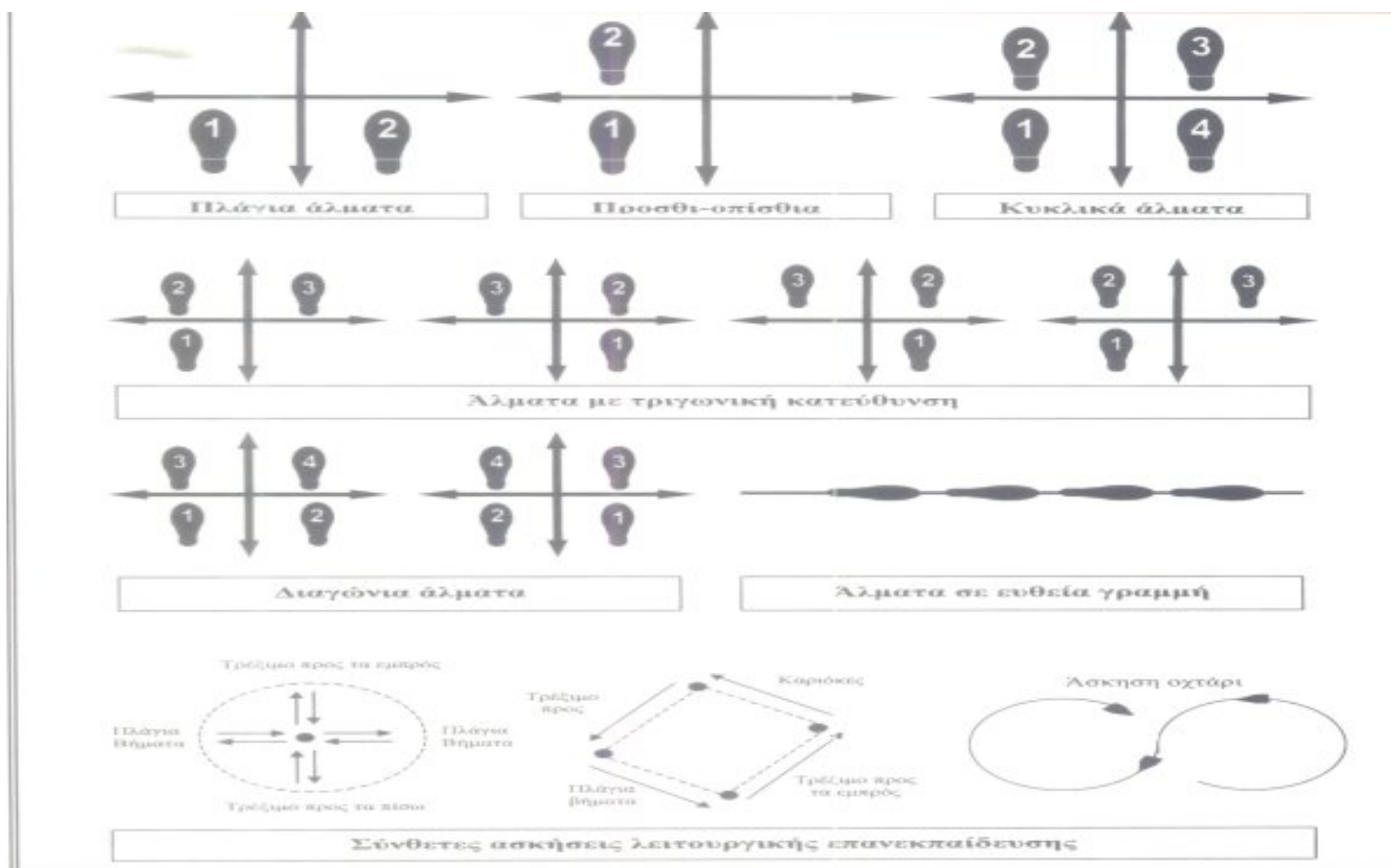






Carioca exercises





Component	Procedure	Frequency, Duration	Comments
<b>Range of Motion</b>			
Passive range of motion	Clinician applies light pressure to facilitate stretch	Pain-free stretch for 15–30 s × 10 repetitions, 3–5×/d	
Achilles tendon, stretch, non-weight bearing	Use towel to pull foot toward face	Pain-free stretch for 15–30 s × 10 repetitions, 3–5×/day	Maintain extremity in a non-gravity position with compression
Achilles tendon stretch weight bearing	Stand with heel on the floor and bend at the knees	Pain-free stretch for 15–30 s, 3–5×/day	
Alphabet exercises	Move the ankle in multiple planes of motion by drawing the alphabet in lowercase and uppercase motions	2–3 times per hr 4–5×/day	Can be performed in conjunction with heat or cold therapy
<b>Strength Training (Isometric)</b>	Resistance can be provided by an immovable object (eg, wall or floor) or the contralateral foot		
Plantar flexion	Push foot downward (away from the head)	Hold muscle contraction for 5–10 s	Strengthening can be accomplished in a pain-free range of motion
Dorsiflexion	Pull foot upward (toward the head)	5–10 repetitions per direction	
Inversion	Push foot inward (toward the midline of the body)	Repeat 3–5×/day	
Eversion	Push foot outward (away from the midline of the body)		
<b>Strength Training (Isotonic)</b>	Resistance can be provided by the contralateral foot, rubber tubing, weights, or the clinician		
Plantar flexion	Push foot downward (away from the head)	Maintain muscle contraction for 4–10 s for concentric and eccentric components	Strengthening can be accomplished in full range of motion and incorporate concentric and eccentric contractions in nonweight-bearing position
Dorsiflexion	Pull foot upward (toward the head)	2 sets of 10 repetitions per direction	
Inversion	Push foot inward (toward the midline of the body)		
Eversion	Push foot outward (away from the midline of the body)	Repeat 3–5×/day	
Toe curls and marble pick-ups	1. Place foot on a towel. Curl toes, moving the towel toward the body. 2. Use toes to pick up marbles or other small objects.	2 sets of 10 repetitions, 3–5×/day	Strengthening can be accomplished throughout the day at work or at home
Toe raises, heel walks, toe walks	Lift the body by rising up on the toes Walk forward and backward on the toes and heels	3 sets of 10 repetitions; progress walking as tolerated	Strengthening can be accomplished using the body as resistance in a weight-bearing position

\*Athlete can perform activities with varying external support to stimulate sensory and proprioceptive feedback. Use of a semirigid orthotic may provide somatosensory benefits and neutral alignment for proper muscle activation and reduce unnecessary strain on already stressed soft tissue.



**Βασικές ιδιότητες φυσικής κατάστασης και της μεταξύ τους σχέσης, στα πλαίσια της λειτουργικής μυϊκής αποκατάστασης κάτω από το πρίσμα της ΘΑ**

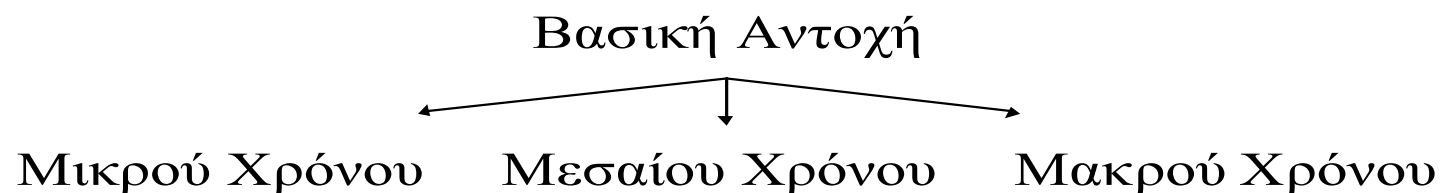
**Συντονισμός**

**Κινητικότητα**

**Δύναμη**

**Αντοχή**

Ειδική Αντοχή (σε συγκεκριμένο άθλημα)

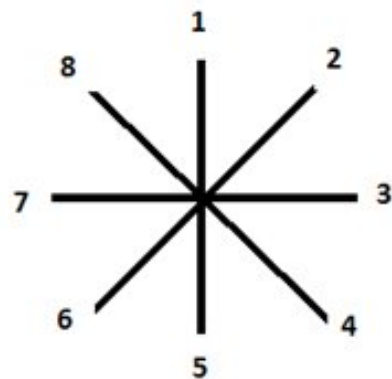


# Αξιολόγηση Ισορροπίας

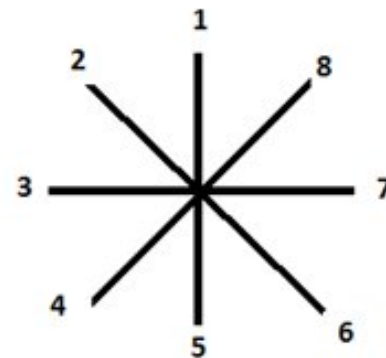


# Αξιολόγηση Ισορροπίας

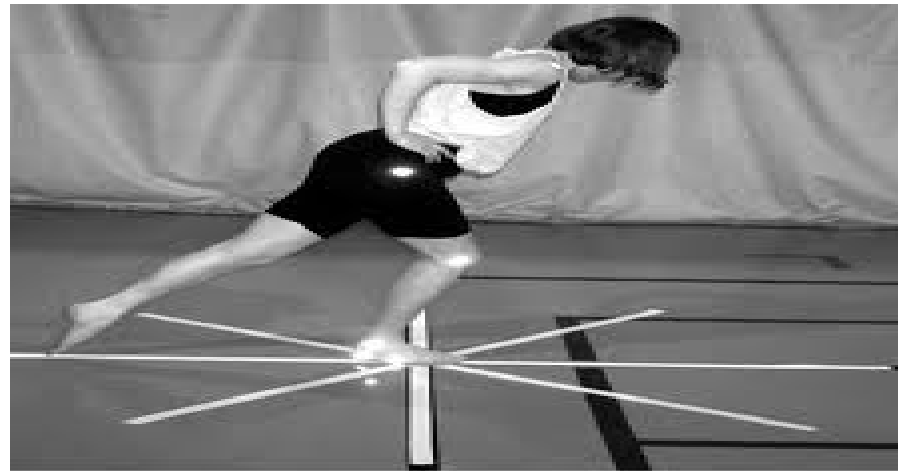
Standing on LEFT limb



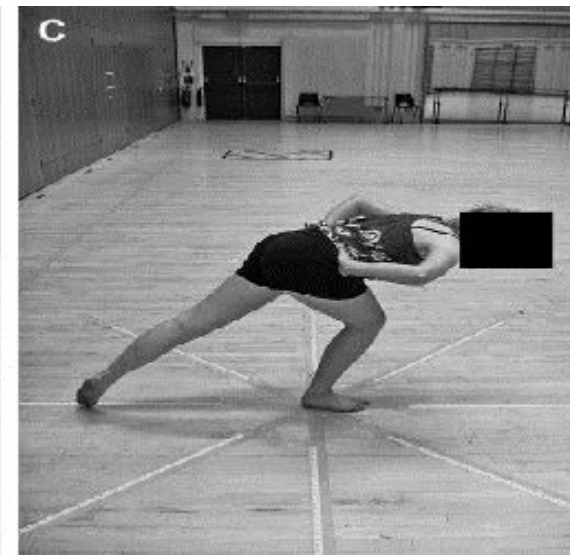
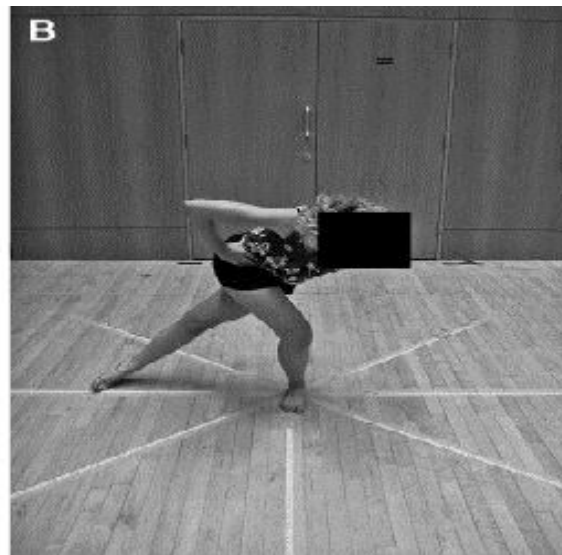
Standing on RIGHT limb



# Αξιολόγηση Ισορροπίας



# Αξιολόγηση Ισορροπίας



# Αξιολόγηση Ισορροπίας



**Anterior Reach**



**Posteromedial Reach**



**Posterolateral Reach**



**Medial Reach**

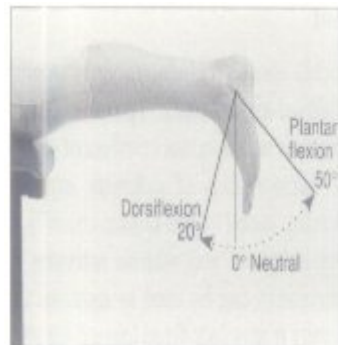


**Inferomedial Reach**

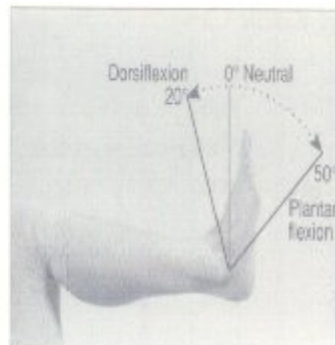


**Superomedial Reach**

# Ισοκινητική Αξιολόγηση



a



b

Ankle plantar flexion and dorsiflexion range of motion with the knee extended (a) and flexed to 0 deg (b).

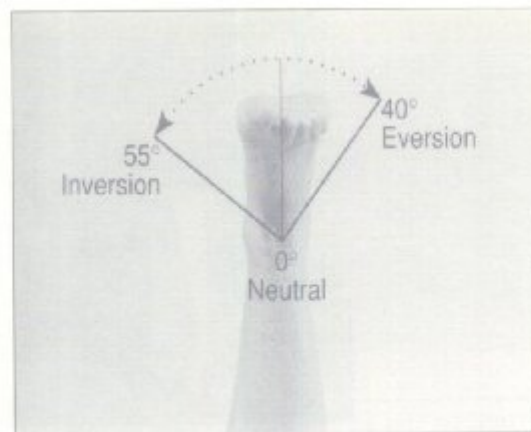


Test and exercise position for the ankle plantar flexor and dorsiflexor muscles with knee extended to isolate the gastrocnemius muscle.



Test and exercise position for the ankle plantar flexor and dorsiflexor muscles with knee flexed to isolate the soleus muscle.

# Ισοκινητική Αξιολόγηση



Ankle inversion and eversion range of motion.



Test and exercise position for the ankle invertor and evertor muscles with knee extended.



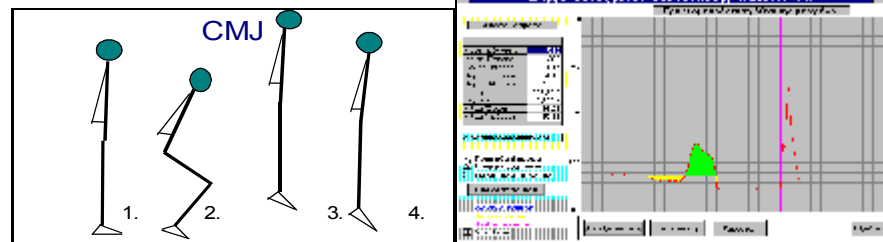
# Εργοφυσιολογική Αξιολόγηση



# Βιοκινητική Αξιολόγηση

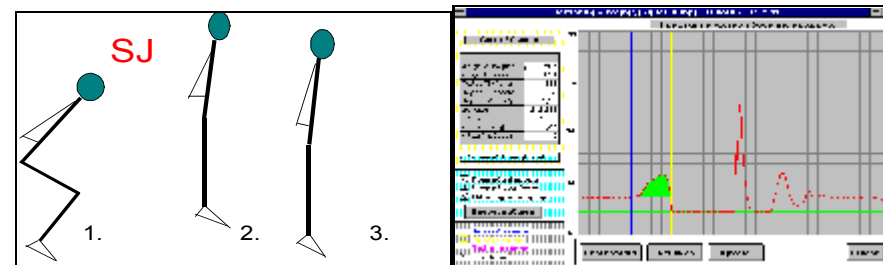
Κατακόρυφα άλματα

CMJ



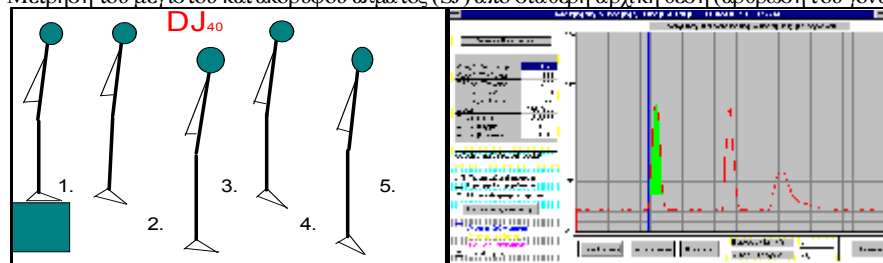
Μέτρηση του μέγιστου κατακόρυφου άλματος (CMJ) με αρχική επιτάχυνση (προς τα κάτω)

SJ



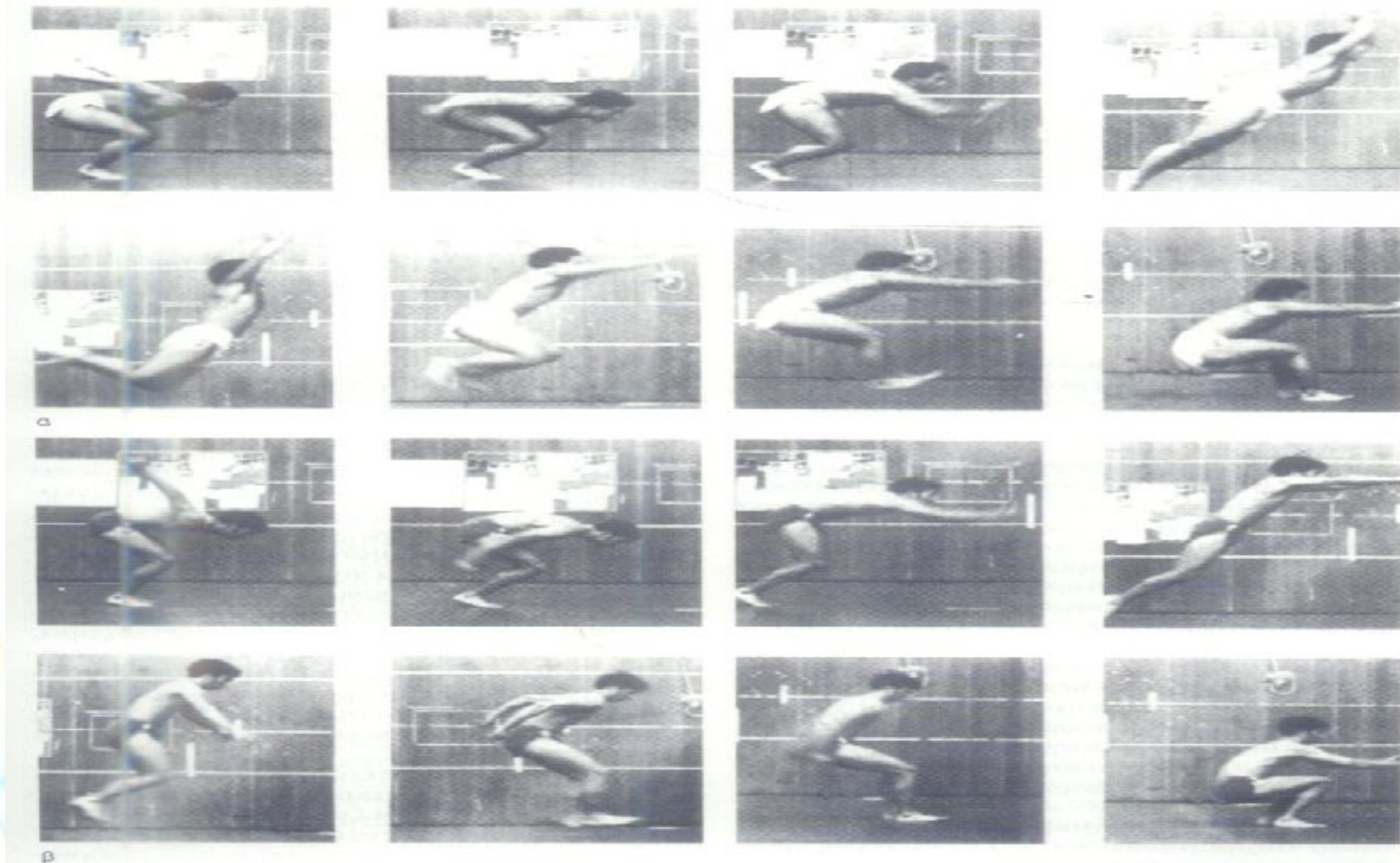
Μέτρηση του μέγιστου κατακόρυφου άλματος (SJ) από σταθερή αρχική θέση (άρθρωση του γόνατου 90°)

DJ



Μέτρηση του μέγιστου κατακόρυφου άλματος μετά από πτώση (DJ) από διαφορετικά επιμέρους ύψη (10 μέχρι 40 εκατ.)

# Αξιολόγηση Λειτουργικότητας



## Προϋποθέσεις Ενσωμάτωσης στην Αγωνιστική Δραστηριότητα

- Συνεννόηση και συμφωνία με τον προπονητή της ομάδας (καθορισμός των μορφών, της έντασης και της ποσότητας επιβάρυνσης).
- Διατήρηση της μυϊκής κατάστασης.
- Ατομική, εξειδικευμένη στο άθλημα προπόνηση με προσεκτικά αυξανόμενο βαθμό επιβάρυνσης.

## Προϋποθέσεις Ενσωμάτωσης στην Αγωνιστική Δραστηριότητα

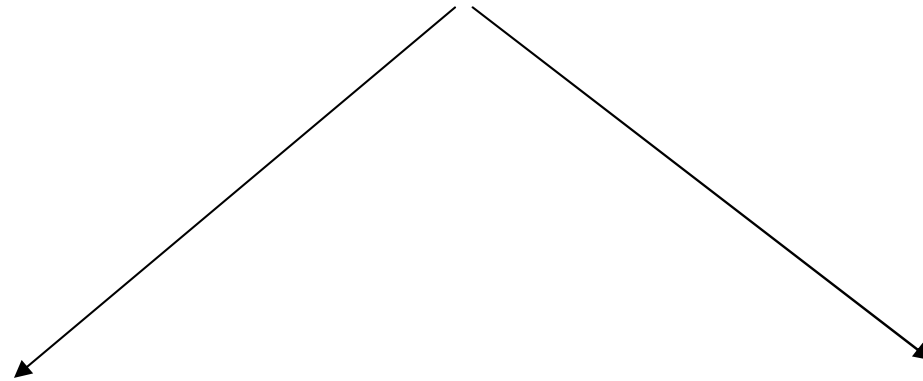
- Διενέργεια ενός τελικού τεστ, εξειδικευμένου πάνω στο συγκεκριμένο άθλημα.
- Συνεχείς φυσικοθεραπευτική αγωγή και προσωπική φροντίδα.
- Αγώνες για αποκατάσταση (φιλικά παιχνίδια κ.α).



# Can Chronic Ankle Instability Be Prevented



# Chronic Ankle Instability

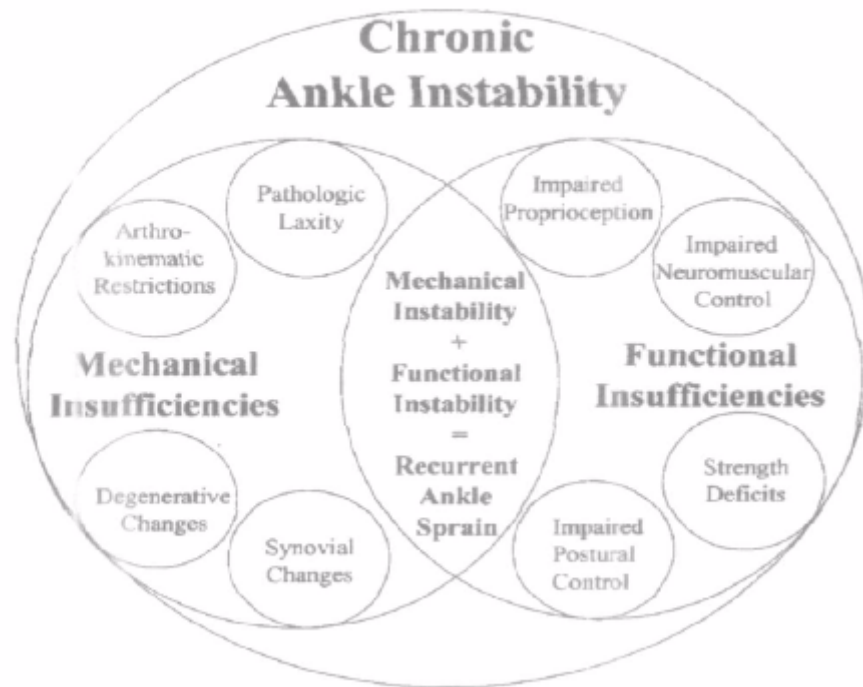


Mechanical Instability

Functional Instability

# Λειτουργική Αστάθεια

- Παράγοντες:
  1. Μηχανική αστάθεια
  2. Αδυναμία περνιαίων
- Ελλείμματα ιδιοδεκτικότητας







# Μηχανική Αστάθεια

Ορίζεται η κίνηση που ξεπερνά τα φυσιολογικά όρια της τροχιάς της άρθρωσης

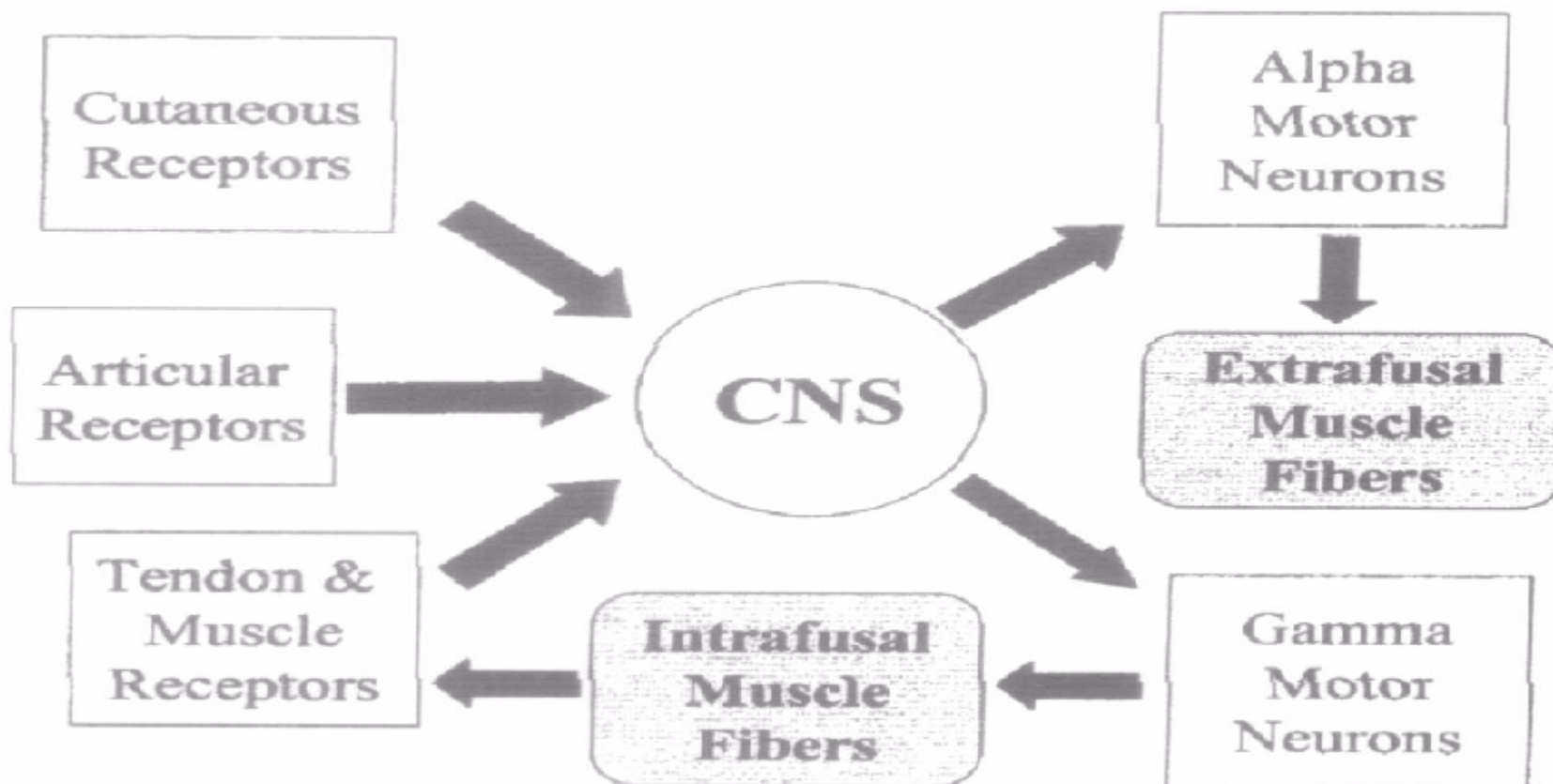


# Λειτουργική Αστάθεια

Ορίζεται η κίνηση της άρθρωσης πέρα από τα όρια ελέγχου που δε σημαίνει απαραίτητα και πέρα από τα φυσιολογικά όρια τροχιάς.

Αποτέλεσμα του μειωμένου κινητικού συντονισμού που οφείλεται στον αρθρικό απροσανατολισμό λόγω κάκωσης των μηχανοϋποδοχέων.

*Freeman et al, 1967*





# Οργάνωση συστήματος Νευρομυϊκού Συντονισμού



# Μακρός - Βραχύς Περωνιαίος

Ιστορικά → Μυϊκή Αδυναμία

Σήμερα → Μυϊκός Συντονισμός

Λ.Α



# Ιδιοδεκτικότητα

Καλείται η αθροιστική νευρική προσαγωγή πληροφοριοδότηση του ΚΝΣ από τους μηχανοϋποδοχείς που βρίσκονται στον αρθρικό θύλακο, στους συνδέσμους, στους τένοντες, στους μύες και στο δέρμα



# Αξιολόγηση Ιδιοδεκτικότητας

## Αίσθηση της Θέσης

*(Αξιολογεί την ικανότητα αναπαραγωγής μιας στατικής γωνίας της άρθρωσης)*

## Κιναισθησία

*(Αξιολογεί την ικανότητα ανίχνευσης έναρξης/λήξης παθητικής κινητοποίησης της άρθρωσης)*

## Αντανακλαστική Μυϊκή Ενεργοποίηση

*(Αξιολογεί την ικανότητα έκκλησης μυϊκής σύσπασης μετά από διατάραξη της σταθερότητας της άρθρωσης)*

# Παράμετροι και Τεχνικές Προγράμματος Νευρομυϊκού Συντονισμού

(Swanik et al 1997)

## Παράμετροι

Ιδιοδεκτικότητα & Κινησθησία

Δυναμική Σταθεροποίηση

Αντανεκλαστικός Νευρομυϊκός Έλεγχος

Λειτουργικά Κινητικά Πρότυπα

## Τεχνικές

Επανατοποθέτηση  
Λειτουργική Τροχιά Κίνησης  
Ασκήσεις Κ.Β.Α

Ασκήσεις Κ.Β.Α  
Διατάραξη ισορροπίας  
Κύκλος διάτασης-βράχυνση

Πλειομετρική προπονηση  
Διατάραξη Ισορροπίας

Βιολογική ανατροφοδότηση  
Λειτουργικές Ασκήσεις Αθλήματος  
Προοδευτική Επιστροφή στο Άθλημα



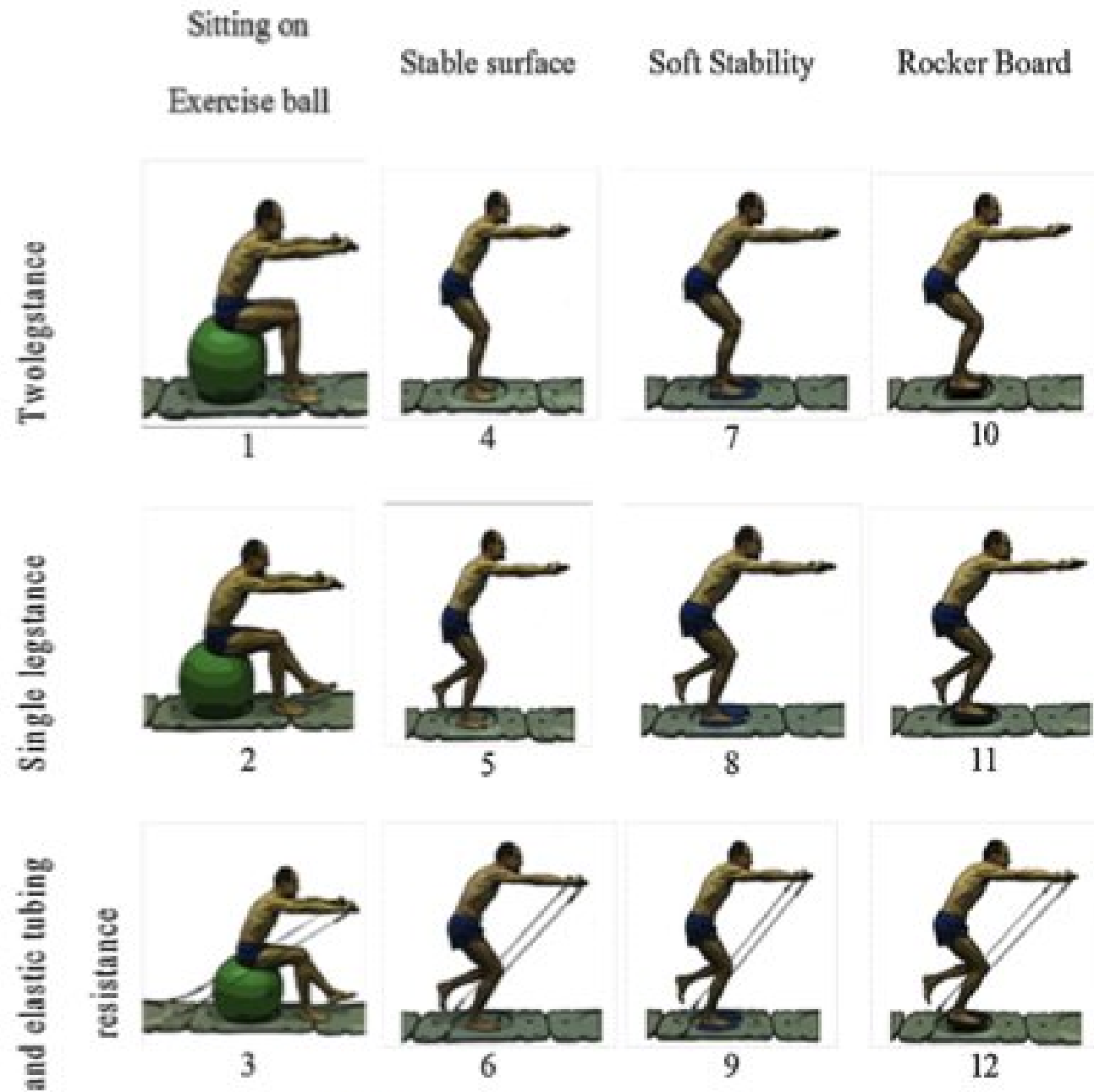
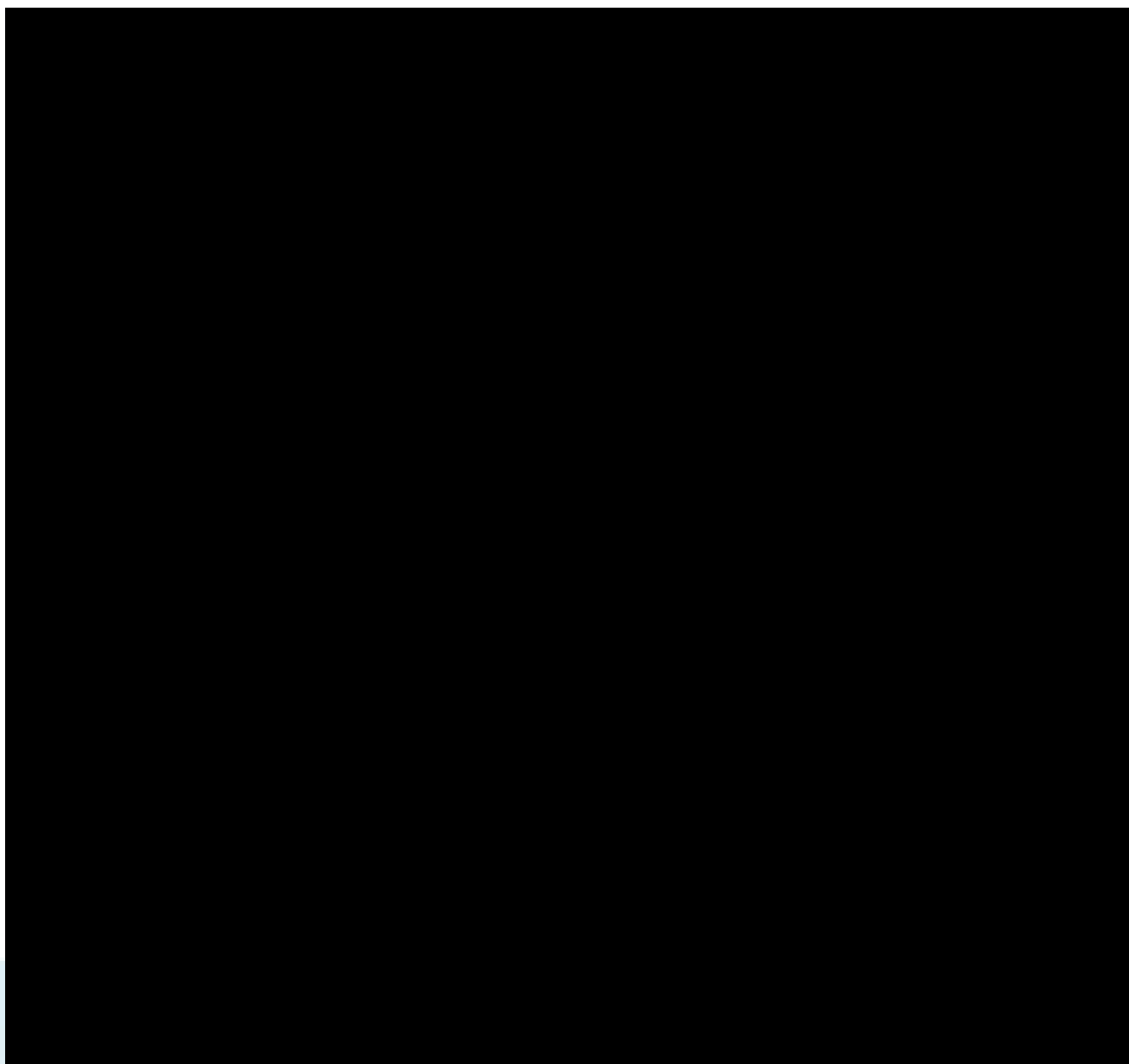


Fig. 1. The 12 exercises performed.





**Patient A: Balance training**

**Patient B: Balance and core stability training with biofeedback device**

**Static standing balance**

Single leg stance on a foot bench.



Tandem stance: alternate legs. Hold for 12 seconds or 12 TrA. co-contractions.



Unilateral PNF (D1 flexion) Theraband® upper extremity (UE) exercises with single leg stance on bench.



Progression of unilateral to bilateral UE (D1 Lift) PNF Theraband® exercise.



Single leg stance. Lifting the opposite leg into hip flexion and hold for 2 seconds





## RESTORING NEUROMUSCULAR CONTROL

Restoring neuromuscular control may incorporate a wide range of exercises and programs. The core of the rehabilitation program involves balance training on some type of wobble board or challenging device.<sup>38,39</sup> For example, a study by Wester and colleagues<sup>40</sup> showed that wobble-board training for 12 weeks starting 1 week after an acute ankle sprain would reduce the chance of reinjury by 50%. Another study by Holme and colleagues<sup>41</sup> showed that subjects who received balance training had a 3% reinjury rate compared with a 16% reinjury rate in the control group.

Gauffin H, Tropp H, Odendrick P. Effect of ankle disk training on postural control in patients with functional ankle instability of the ankle joint. *Int J Sports Med* 1988;9:141-4.

Hoffman M, Payne VG. The effects of proprioceptive ankle disk training on healthy subjects. *J Orthop Sports Phys Ther* 1995;21:90-3.

Wester JU, Jespersen SM, Nielsen KD, et al. Wobble board training after partial sprains of the lateral ligaments of the ankle: a prospective randomized study. *J Orthop Sports Phys Ther* 1996;23:332-6.

Holme E, Magnusson SP, Becher K, et al. The effect of supervised rehabilitation on strength, postural sway, position sense and re-injury risk after acute ankle ligament sprain. *Scand J Med Sci Sports* 1999;9(2):104-9.

# STRENGTH DEFICITS

Hubbard and colleagues<sup>21</sup> showed that patients with CAI have weakness of ankle plantar flexors. Rehabilitation programs now emphasize strengthening all muscle groups using both eccentric and concentric exercise.<sup>47,48</sup>

Hubbard TJ, Kramer LC, Denegar CR, et al. Contributing factors to chronic ankle instability. *Foot Ankle Int* 2007;28:343–54.

Wilkerson GB, Pinerola JJ, Caturano RW. Invertor vs. evertor peak torque and power deficiencies associated with lateral ankle ligament injury. *J Orthop Sports Phys Ther* 1997;26:78–86.

Kaminski TW, Powers ME, Buckley BD, et al. The influence of strength and proprioception training on strength and postural stability in individuals with unilateral functional ankle instability [abstract]. *J Athl Train* 2001;36(Suppl):S-93.

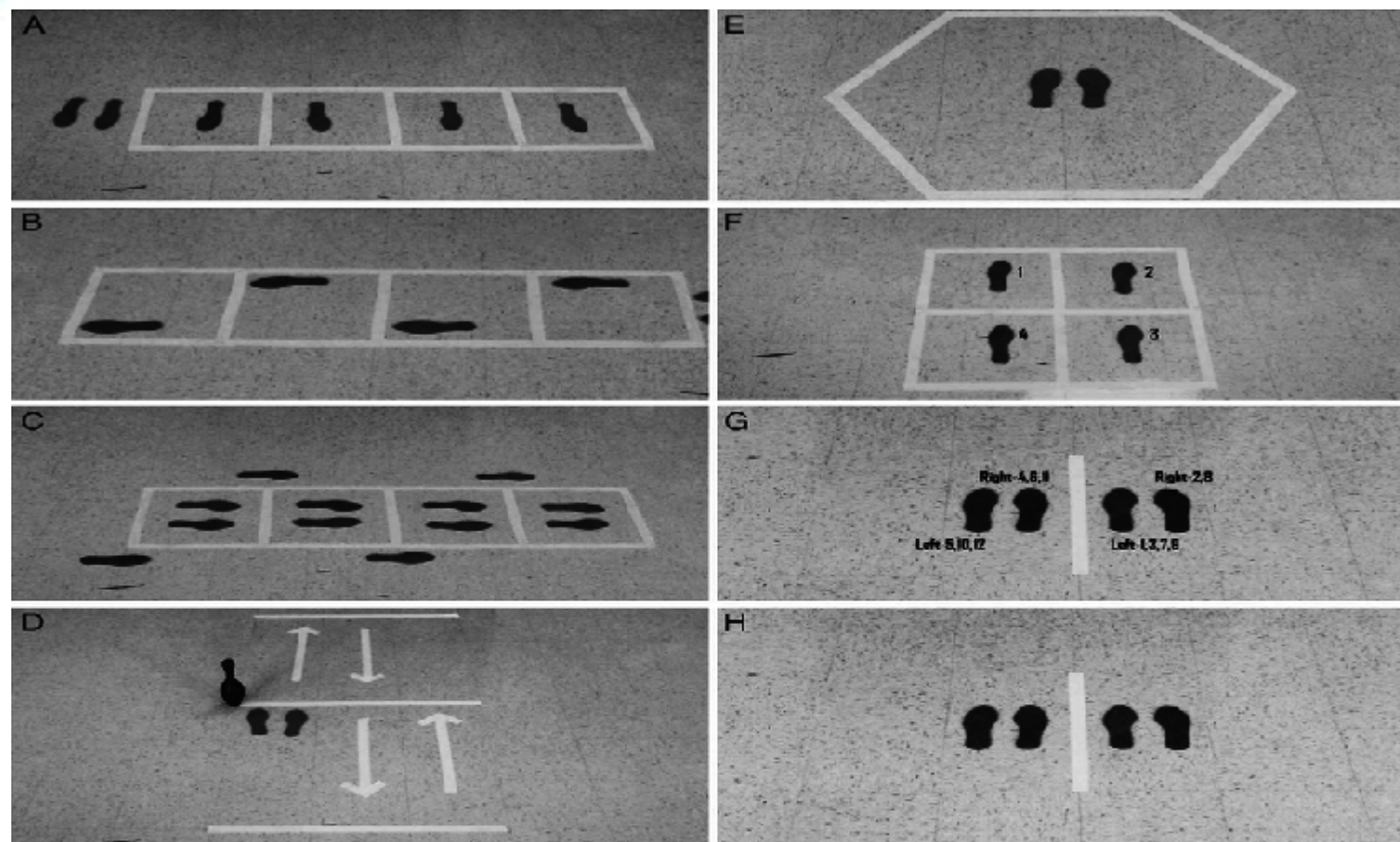


# RETURN TO PLAY

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΣΕΡΡΩΝ

# TESTING INSTRUCTIONS FOR CLINICIANS

## *Carioca*





# Tuck Jump

Tuck Jump Assessment	Pre	Mid	Post	Comments
<b><u>Knee and Thigh Motion</u></b>				
① Lower extremity valgus at landing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
② Thighs do not reach parallel (peak of jump)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
③ Thighs not equal side-to-side (during flight)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b><u>Foot Position During Landing</u></b>				
④ Foot placement not shoulder width apart	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
⑤ Foot placement not parallel (front to back)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
⑥ Foot contact timing not equal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. Excessive landing contact noise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b><u>Plyometric Technique</u></b>				
8. Pause between jumps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9. Technique declines prior to 10 seconds	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10. Does not land in same footprint (excessive in-flight motion)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Total _____	Total _____	Total _____	





# Hop Tests x 4

**1. Single leg hop for distance**

*Stand on one limb and hop as far forward as possible, landing on the same limb. Maintain the landing for a minimum of 2 seconds while the toe measurement is recorded. (measured to the nearest cm)*

**2. Single leg 6 m timed hop**

Perform large one-legged hops in series over 6 metres. (timed to nearest 10<sup>th</sup> of a second)

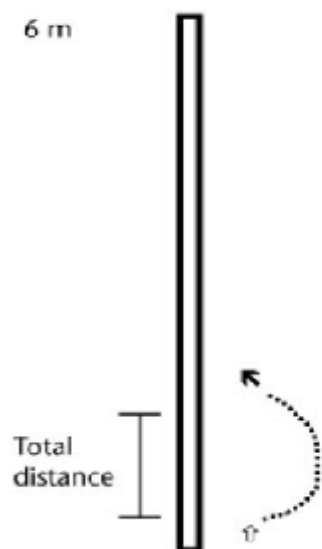
**3. Triple hop for distance**

Perform 3 successive hops as far as possible and land on the same leg. Maintain the final landing for a minimum of 2 seconds while the toe measurement is recorded. (measured to nearest 10<sup>th</sup> of a cm)

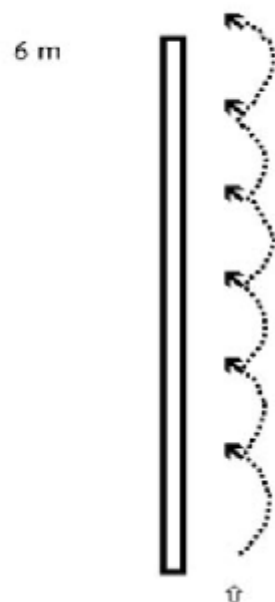
**4. Crossover hop for distance**

Perform 3 hops as far as possible crossing over a 15cm wide strip marking on each hop and maintain landing after the 3<sup>rd</sup> hop for 2 seconds. The first of the 3 hops is lateral with respect to the direction of the crossover. (measured to the nearest 10<sup>th</sup> of a cm)

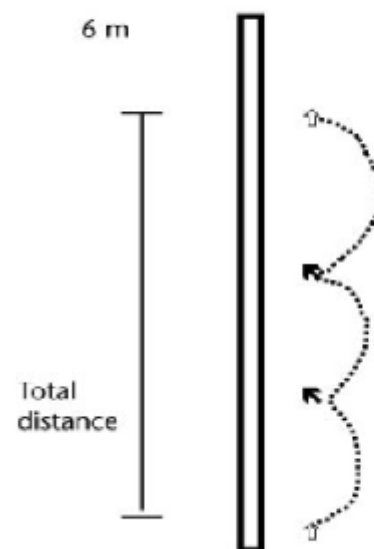
**Single Hop for Distance**



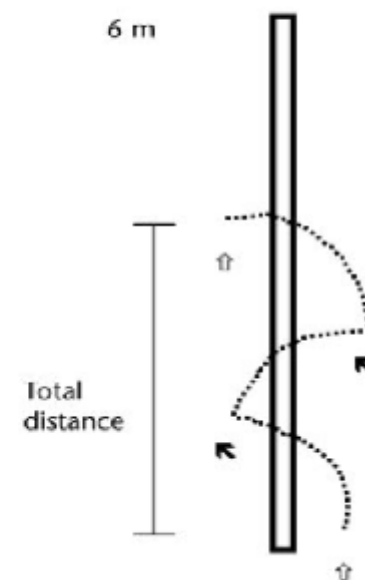
**6-m Timed Hop**



**Triple Hop for Distance**



**Crossover Hop for Distance**





### **Single Leg 8-inch Jump Landing**

Stand on one leg and perform a jump landing off a 8-inch box. The landing must be held for 5 seconds with balance maintained. The entire sequence is to be completed with good mechanics, including proper landing stance, knees flexed and in line with foot, level pelvis, and vertical alignment of trunk.

### **Single Leg Vertical Jump for Height**

Stand sideways on one leg, unsupported, next to a wall. Bend your knees and jump as high as possible, tap your hand on the wall at the maximum vertical height. One practice trial is given for each limb. Perform two alternating trials on the unaffected and affected sides. The vertical height is measured and the averages recorded for the L and R legs.



## SELF-REPORTED VARIABLES

Foot and Ankle Disability Index,<sup>52</sup> Foot and Ankle Ability Measure (FAAM),<sup>53</sup> Lower Extremity Function Score,<sup>54</sup> and the Sports Ankle Rating System.<sup>55</sup>

Martin RL, Burdett RG, Irrgang JJ. Development of the foot and ankle disability index (FADI) [abstract]. *J Orthop Sports Phys Ther* 1999;29:32A–3A.

Martin RL, Irrgang JJ, Burdett RG, et al. Evidence of validity for the foot and ankle ability measure (FAAM). *Foot Ankle Int* 2005;26(11):968–83.

Alcock GK, Stratford PW. Validation of the lower extremity functional scale on athletic subjects with ankle sprains. *Physiother Can* 2002;54(4):233–40.

Williams GN, Molloy JM, DeBerardino TM, et al. Evaluation of the sports ankle rating system in young, athletic individuals with acute lateral ankle sprains. *Foot Ankle Int* 2003;24(3):274–82.

**A****Activities of Daily Living subscale**

Please answer every question with one response that most closely describes to your condition within the past week.

If the activity in question is limited by something other than your foot or ankle mark not applicable (N/A).

	No difficulty	Slight difficulty	Moderate difficulty	Extreme difficulty	Unable to do	N/A
Standing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking on even ground	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking on even ground without shoes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking up hills	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking down hills	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Going up stairs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Going down stairs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking on uneven ground	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stepping up and down curbs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Squatting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coming up on your toes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking initially	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking 5 minutes or less	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking approximately 10 minutes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Walking 15 minutes or greater	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fig. 1. (A, B) Foot and ankle ability measure—activities of daily living subscale.

## B

Because of your foot and ankle how much difficulty do you have with:

	No difficulty at all	Slight difficulty	Moderate difficulty	Extreme difficulty	Unable to do	N/A
Home Responsibilities	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Activities of daily living	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personal care	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Light to moderate work (standing, walking)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Heavy work (push/pulling, climbing, carrying)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recreational activities	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

How would you rate your current level of function during your usual activities of daily living from 0 to 100 with 100 being your level of function prior to your foot or ankle problem and 0 being the inability to perform any of your usual daily activities?

.0 %

## **SPORTS ANKLE RATING SYSTEM – QUALITY OF LIFE MEASURE**

### **SCALE 1: SYMPTOMS**

**Instructions:** Please circle the answer that best describes your ankle symptoms **during the last week**

- 1. How often was your ankle painful?**
- 2. How often did you experience ankle swelling?**
- 3. How often did your ankle feel stiff?**
- 4. How often did your ankle feel weak?**
- 5. How often did your ankle give way?**

Rate these 0 to 4 (4 being never or none)

0

1

2

3

4

**Fig. 2.** Sports ankle rating system—questionnaire for symptoms.

# FUNCTIONAL PERFORMANCE TESTING

## SPORTS ANKLE RATING SYSTEM QUALITY OF LIFE MEASURE SCALE 1: **ACTIVITIES OF DAILY LIVING**

Instructions: Please circle the answer that **best** describes describes the impact that your ankle had on your daily activities **during the last week**

- 1. How painful was your ankle during your daily activities?**
- 2. How much difficulty did your ankle give you when you took care of yourself physically (for example, dressing or taking a shower)?**
- 3. How much difficulty did your ankle give you when you performed household chores?**
- 4. How much did your ankle slow you down when you performed your daily activities?**
- 5. How much did your ankle effect your ability to participate in your typical social activities?**

Rate these 0 to 4 (4 being never or none)

0

1

2

3

4

Fig. 3. Sports ankle rating system—questionnaire for activities of daily living.



## SPORTS ANKLE RATING SYSTEM – CLINICAL RATING SCORE SUBJECTIVE VISUAL ANALOG SCALES (Compiled by the Patient)

Instructions: Each line below represents a range of function in the item listed to its left (Pain, Swelling, Stiffness, Giving Way, and Function). The left end of each line indicates severe difficulty in the listed item and the right end of each line indicates perfect function in that item. Please draw a vertical line across the point on each line that represents the level of difficulty you have experienced with your ankle in each item during the past week. You may mark anywhere along each line.

EXAMPLE	constant symptoms		no symptoms
PAIN	severe pain	_____	no pain
SWELLING	severe swelling	_____	no swelling
STIFFNESS	very stiff	_____	no stiffness
GIVING WAY	gives way often	_____	no giving way
FUNCTION	walking on level surface is difficult	_____	totally normal ankle function

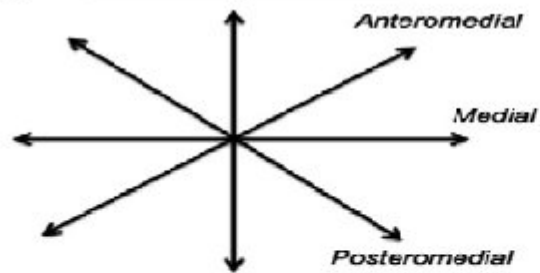
Fig. 5. Sports ankle rating system—clinical rating score: visual analog scales for pain, swelling, stiffness, giving-way, and function.

## Modified Romberg test.

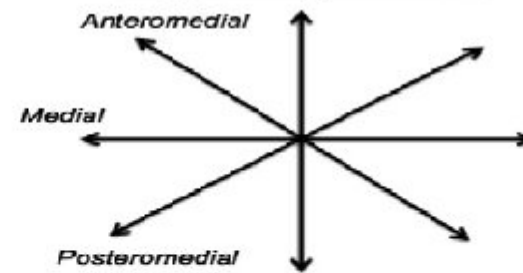


# HOPPING

**A** Left Leg Stance



**Right Leg Stance**



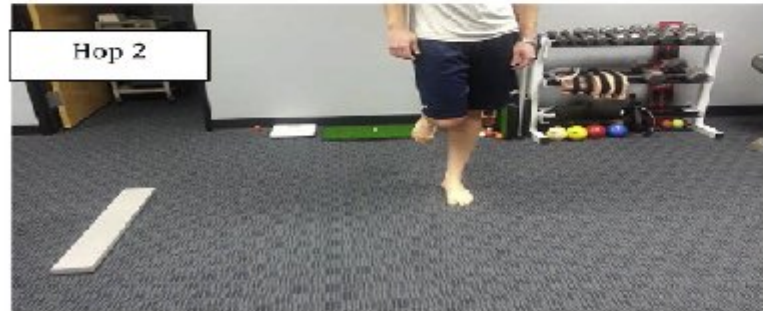
**A**



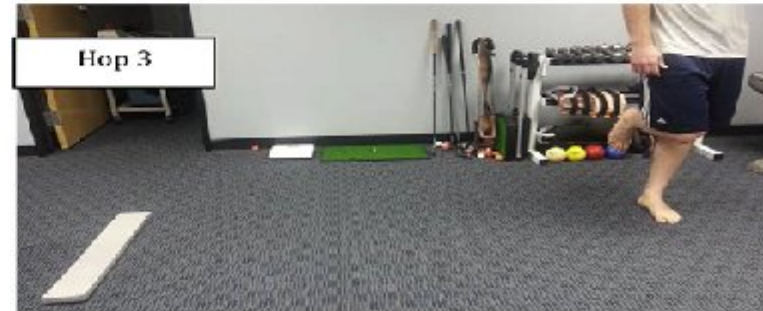
**B**



**C**



**D**



**E**



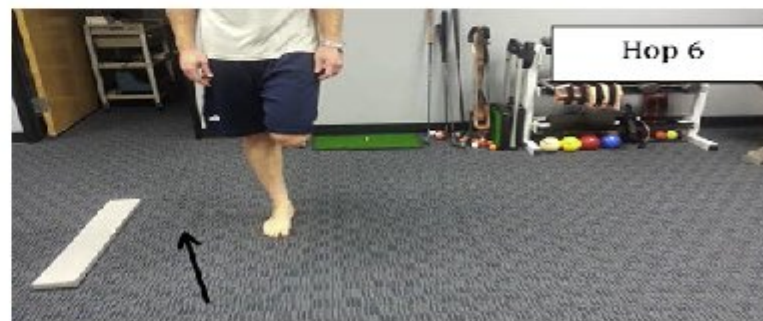
**F**



**G**

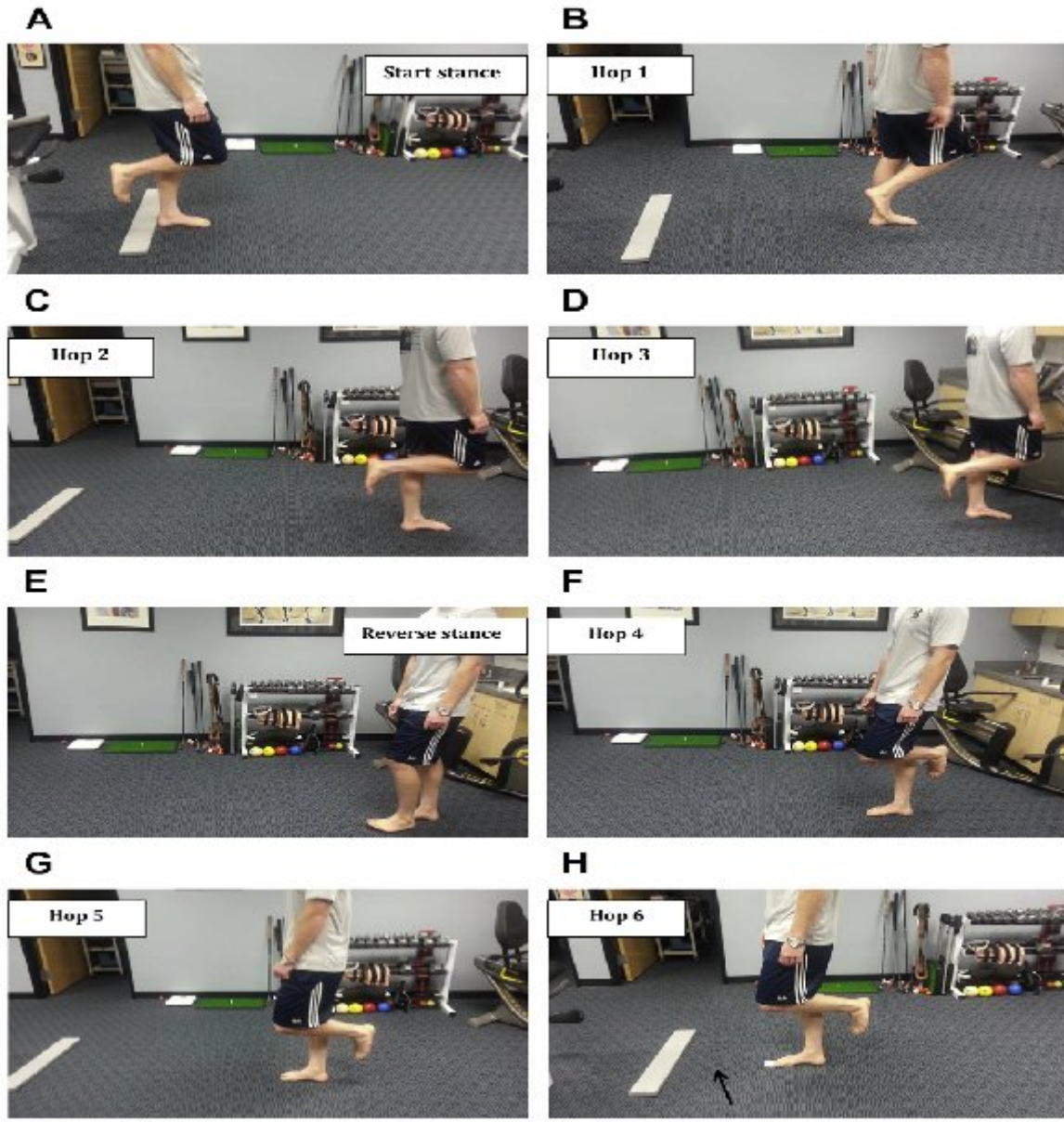


**H**



Lateral hop test.

# SINGLE LEG STANCE FOR TIME



Forward hop test.

# HEEL ROCKERS



# MANUAL TESTS FOR STABILITY



## Clinical talar tilt test.







Ankle Sprain Has Higher Occurrence During the Latter Parts of Matches:  
Systematic Review With Meta-Analysis. de Noronha, Lay, Mcphee,  
Mnatzaganian, Nunes

Journal of Sport Rehabilitation, 2019, 28, 373-380

## Conclusion:

The results of this review indicate that ankle sprains are more likely to occur later in the game during the second half or during the latter minutes of the first half.

**Table 2 Characteristics of Included Studies**

Study	Sport	Sample	Age, y	Cohort period	Time of exposure	Total	Ankle sprains occurrence by match time
Fuller et al <sup>22</sup>	Rugby	941	19.0 (0.6)	4 tournaments	166 team matches	25	First quarter: 1 Second quarter: 8 Third quarter: 11 Fourth quarter: 5
Sankey et al <sup>23</sup>	Rugby	546	NR	2 seasons	210 matches	70	First quarter: 10 Second quarter: 22 Third quarter: 9 Fourth quarter: 29
Kofotolis et al <sup>24</sup>	Amateur soccer	312	24.8 (4.6)	2 y	1171 matches	43	0–15 min: 2 16–30 min: 7 31–45 min: 11 46–60 min: 3 61–75 min: 4 76–90 min: 16
Carling et al <sup>25</sup>	Soccer	14 (1 team)	NR	6 seasons	NR	7	0–15 min: 1 16–30 min: 2 31–45 min: 0 46–60 min: 2 61–75 min: 2 76–90 min: 0
Waldén et al <sup>26</sup>	Soccer	1743	NR	11 seasons	168,952 h match	285	0–15 min: 32 16–30 min: 48 31–45 min: 55 46–60 min: 53 61–75 min: 53 76–90 min: 44
Junge and Dvorak <sup>27</sup>	Futsal	NR	NR	3 world cup	136 matches	14	First quarter: 3 Second quarter: 4 Third quarter: 3 Fourth quarter: 4
Osbaahr et al <sup>28</sup>	American football	1 team	NR	15 y	NR	48	First quarter: 8 Second quarter: 14 Third quarter: 16 Fourth quarter: 10
O'Connor et al <sup>29</sup>	Gaelic football	217 (2 teams)	19.3 (1.9)	1 season	11,398 h	8	First quarter: 0 Second quarter: 1 Third quarter: 3 Fourth quarter: 4

# Ankle Injury Prevention Programs for Soccer Athletes Are Protective

A Level-I Meta-Analysis

Nathan L. Grimm, MD, John C. Jacobs Jr., BS, Jaewhan Kim, PhD, Annunziato Amendola, MD, and Kevin G. Shea, MD

**J Bone Joint Surg Am. 2016;98:1436-43**



**Conclusions:** This meta-analysis of studies regarding ankle injury prevention programs identified a significant reduction in the risk of ankle injury. Future high-quality research designs with a low risk of bias are necessary to further evaluate the effectiveness of specific exercises and the optimal timing and age at intervention for the prevention of ankle injuries in the athletic soccer player.

**TABLE I Summary Table of Study Characteristics \***

Study	Journal	Level of Evidence	Sex	Mean Age (Range) (yr)	Program Exercises	Study Design	Follow-up (mo)	Dropouts	No. of Subjects at Follow-up
Emery and Meeuwisse <sup>20</sup> (2010)	British Journal of Sports Medicine	I	M and F	NR (U13-U18)	Dynamic stretching, eccentric strength, agility, jumping, and balance	Prospective cluster-RCT	12	141	744
Engebretsen et al. <sup>26</sup> (2008)	American Journal of Sports Medicine	I	M	NR	Balance training	Prospective RCT	8	NR	209
Heidt et al. <sup>31</sup> (2000)	American Journal of Sports Medicine	I	F	NR (14-18)	Strength, plyometrics, and cardio. exercises	Prospective RCT	12	0	300
Söderman et al. <sup>29</sup> (2000)	Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy	I	F	20.4 (NR)	Proprioceptive (balance board)	Prospective cluster-RCT	6	81	140
Soligard et al. <sup>30</sup> (2008)	British Medical Journal	I	F	15.4 (13-17)	Multifaceted approach: warm-up, stretch, plyometrics, and balance training	Prospective cluster-RCT	8	47	1,892
Ekstrand et al. <sup>25</sup> (1983)	American Journal of Sports Medicine	I	M	24.0 (17-37)	Multifaceted approach: protective gear, taping, and warm-up and flexibility program	Prospective cluster-RCT	6	NR	180
Tropp et al. <sup>27</sup> † (1985)	American Journal of Sports Medicine	I	M	NR	Proprioceptive (balance board)	Prospective cluster-RCT	6	0	140
Mohammad <sup>2</sup> † (2007)	American Journal of Sports Medicine	I	M	24.6 (21.0-27.2)	Proprioceptive and strengthening exercises	Prospective RCT	1 season	0	40
van Beijsterveldt et al. <sup>28</sup> (2012)	British Journal of Sports Medicine	I	M	24.8 (20-29)	Core stability, proprioception, dynamic stabilization, plyometrics, and eccentric muscle training	Prospective cluster-RCT	1 season	29	456

\*NR = not reported (data not reported and unable to contact primary or secondary author), and U = under. †Only data from the proprioceptive training group were extracted. ‡Two separate groups were included in this study: the proprioceptive exercise group and the strengthening exercise group (the orthosis group was excluded from analysis).



# Prevention of Ankle Sprain Injuries in Youth Soccer and Basketball: Effectiveness of a Neuromuscular Training Program and Examining Risk Factors

Oluwatoyosi B. A. Owoeye, PT, PhD,\* Luz M. Palacios-Derfingher, PhD,\*†‡ and Carolyn A. Emery, PT, PhD\*†‡§

(*Clin J Sport Med* 2018;28:325–331)

## CONCLUSION

Exposure to an NMT warm-up program significantly protects against ASI in youth soccer and basketball players. Although there was no statistical evidence of effect-measure modification, the observed protective effect seems to manifest differently in players with and without history of previous ASI. Risk of ASI in youth basketball is greater than soccer and players with a history of ASI are at greater risk. Sex, age, BMI, and previous LEI (excluding previous ASI) do not predict ASI in youth soccer and basketball. This study will inform future research evaluating the implementation of NMT strategies in youth soccer and basketball for the greatest public health impact.



## How Effective are F-MARC Injury Prevention Programs for Soccer Players? A Systematic Review and Meta-Analysis

Wesam Saleh A. Al Attar<sup>1,2,3</sup> · Najeebullah Soonro<sup>1</sup> ·  
Evangelos Pappas<sup>2</sup> · Peter J. Sinclair<sup>1</sup> · Ross H. Sanders<sup>1</sup>

Sports Med (2016) 46:205–217

There is good evidence that soccer teams using Fédération Internationale de Football Association Medical and Research Centre (F-MARC) injury prevention programs can reduce injury by between 20 and 50 % in the long term compared with teams that do not engage in F-MARC programs.

The ‘11+’ in particular was shown to be highly effective in reducing overall and lower extremity injury.

- 1 Ankle sprain is one of the most frequent injuries of the musculoskeletal system.*
- 2 A thorough knowledge of anatomy is imperative for adequate assessment of joint injury.*
- 3 The most common mechanism of injury in lateral ankle sprains occurs with forced plantarflexion and inversion of the ankle.*
- 4 The anterior talofibular ligament is the most commonly injured ligament, followed by the calcaneofibular ligament.*
- 5 The anterior talofibular ligament plays an important role in limiting anterior displacement of the talus and plantarflexion of the ankle.*

- 6 *After an ankle sprain, the lateral collateral ligament rupture should be considered when difficulty with full weight-bearing, restriction of active range of motion, inability to toe rise or hop and tenderness and swelling on the lateral side of the ankle are present.*
- 7 *The incidence of medial collateral ligament or syndesmosis injuries after an ankle sprain is low, but should not be dismissed.*
- 8 *Most patients with acute ankle sprains can be successfully managed with conservative care, such as bracing and physical therapy.*
- 9 *Approximately 15 to 20% remain symptomatic after several months, with most common complaints described as ankle weakness, giving way, pain and occasional stiffness.*
- 10 *When lateral ankle instability is diagnosed, ligamentous reconstruction for recurrent ankle instability should be performed.*