

FMRP-USP

# Fisioterapia Aplicada à Ortopedia e Traumatologia do Cotovelo 2023

Dr. Walter Ansanello Netto  
@walter.ansanello

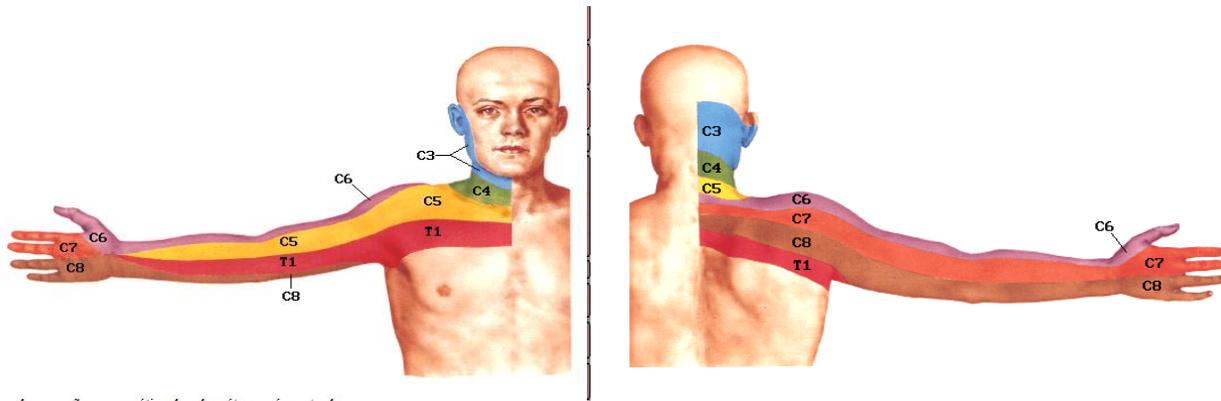
# População Acometida



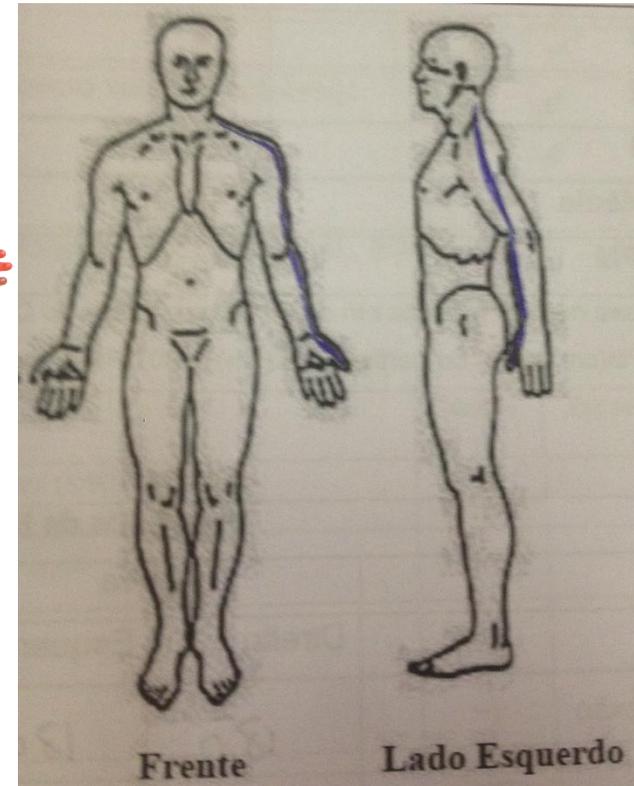
# Diagnóstico diferencial

Testes para exclusão de patologias no  
cotovelo

## Testes diagnósticos: Exclusão das radiculopatias cervicais



A dor corresponde ao dermatomo?



## Testes diagnósticos: Exclusão das radiculopatias cervicais (C6)



**Spurling**



**Squeeze**



**$\neq 10^\circ$  quando comparado ao lado contralateral**

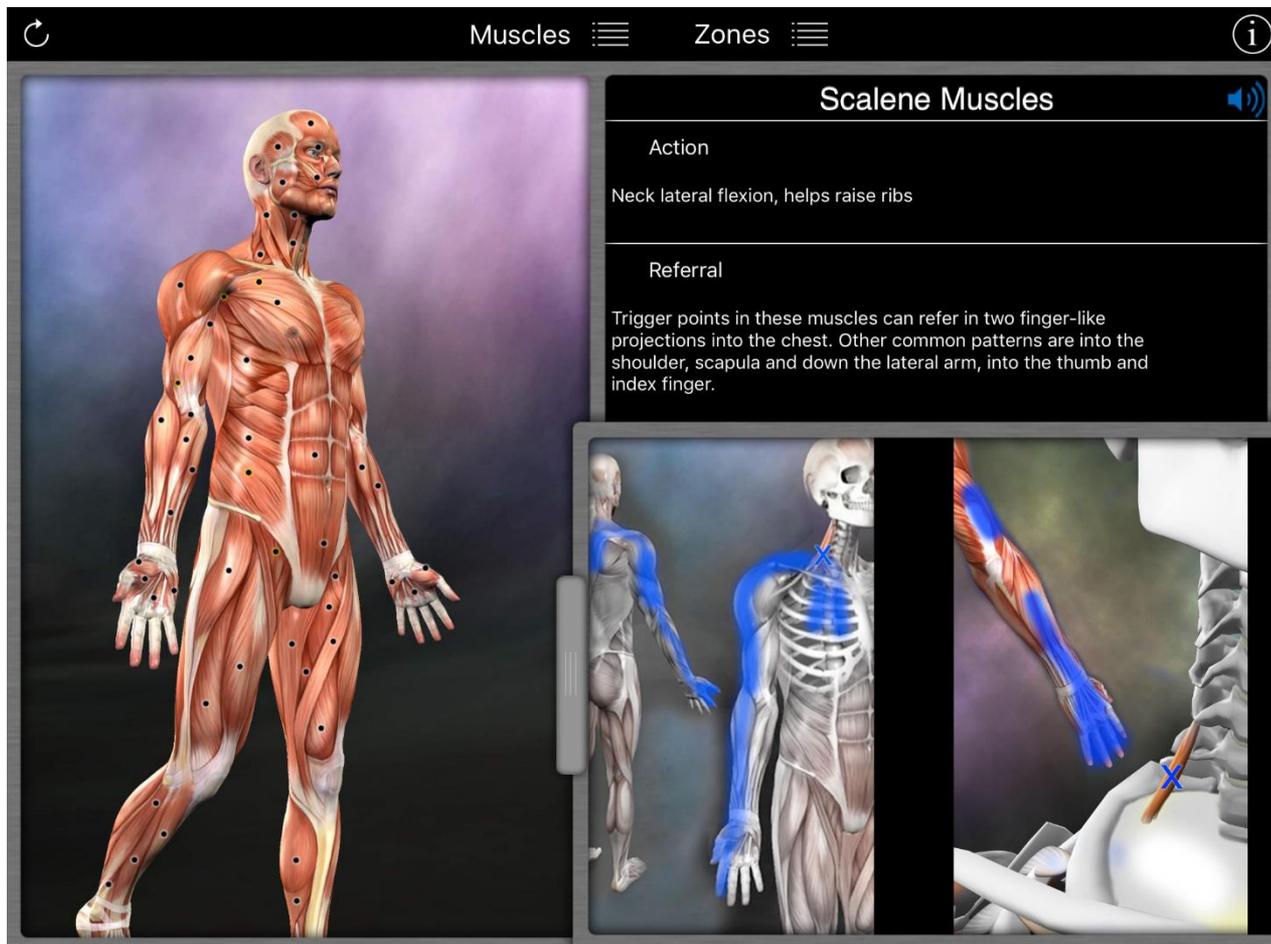


**Distração**



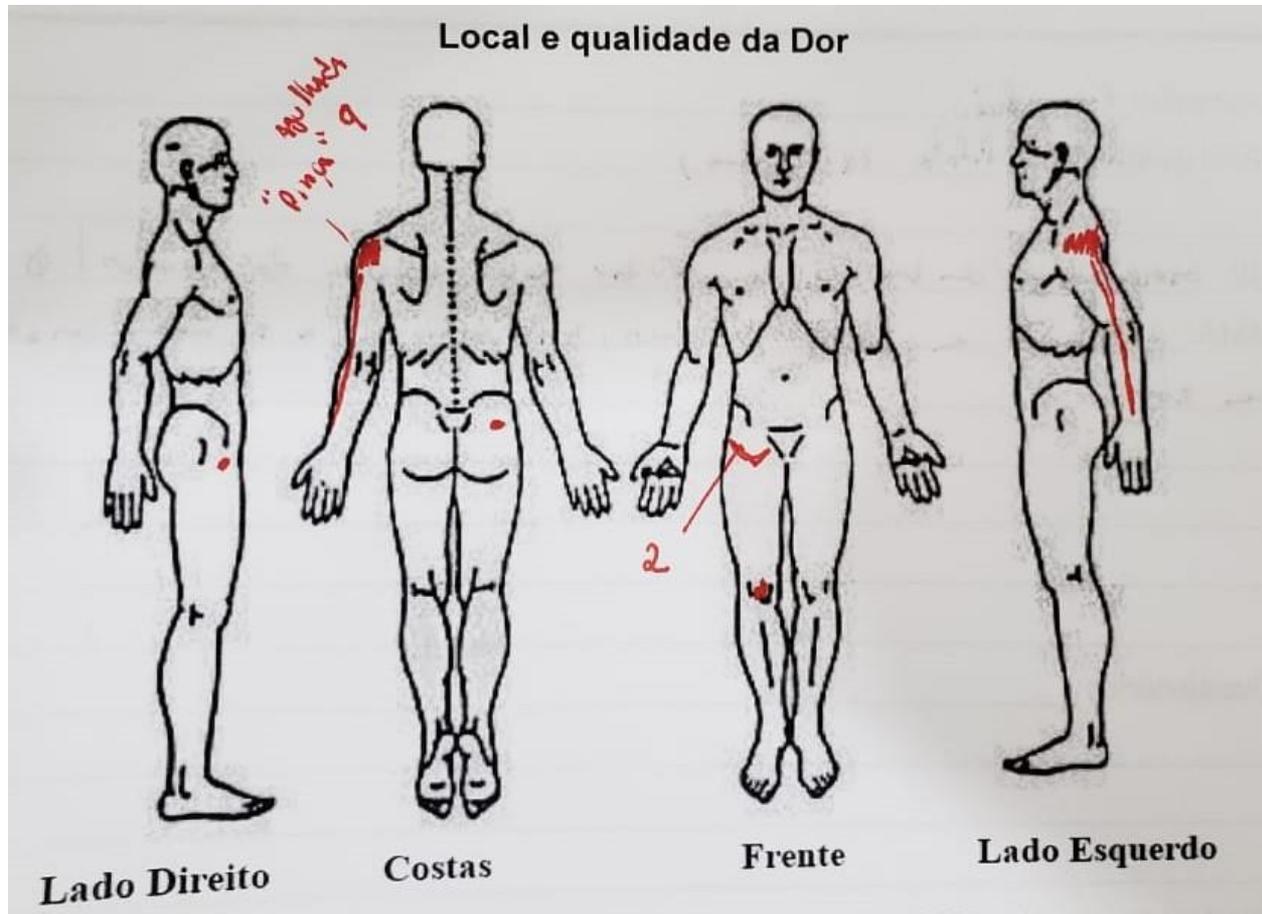
**Rotação  $< 60^\circ$**

# Testes diagnósticos: Exclusão das dores miofasciais referidas



The screenshot displays an anatomical application interface. At the top, there are navigation options: a refresh icon, 'Muscles' with a list icon, 'Zones' with a list icon, and an information icon. The main content area is titled 'Scalene Muscles' and includes a speaker icon for audio. Below the title, the 'Action' section states: 'Neck lateral flexion, helps raise ribs'. The 'Referral' section states: 'Trigger points in these muscles can refer in two finger-like projections into the chest. Other common patterns are into the shoulder, scapula and down the lateral arm, into the thumb and index finger.' To the left of the text is a large 3D anatomical model of a human figure with black dots indicating trigger points across the body. Below the text are three smaller 3D diagrams: the first shows the scalene muscles highlighted in blue on a full-body view; the second shows a skeletal view of the neck and upper chest with the scalene muscles highlighted in blue; the third is a close-up of the neck and shoulder area, showing a blue 'X' on the scalene muscle and a blue arrow pointing to the thumb and index finger, illustrating the referral pattern.

## Testes diagnósticos: Exclusão das lesões no ombro



# Avaliação

Questionário DASH para Membro  
Superior e Força

# Avalia a disfunção e sintomas do MMSS: (0-100)

## Appendix 2. Brazilian DASH.

### Instruções

Esse questionário é sobre seus sintomas, assim como suas habilidades para fazer certas atividades.

Por favor, responda a todas as questões baseando-se na sua condição na semana passada.

Se você não teve a oportunidade de fazer uma das atividades na semana passada, por favor, tente estimar qual resposta seria a mais correta.

Não importa qual mão ou braço você usa para fazer a atividade; por favor, responda baseando-se na sua habilidade independentemente da forma como você faz a tarefa.

Meça a sua habilidade em fazer as seguintes atividades na semana passada circulando a resposta apropriada abaixo:

	Não houve dificuldade	Houve pouca dificuldade	Houve dificuldade média	Houve muita dificuldade	Não conseguiu fazer
1. Abrir um vidro novo ou com a tampa muito apertada	1	2	3	4	5
2. Escrever	1	2	3	4	5
3. Virar uma chave	1	2	3	4	5
4. Preparar uma refeição	1	2	3	4	5
5. Abrir uma porta pesada	1	2	3	4	5

**3 Domínios: função física, sintomas e função social**  
**2 módulos opcionais**

#### Cálculo do escore do DASH

Para se calcular o escore das 30 primeiras questões, deverá ser utilizada a seguinte fórmula:

$(\text{Soma dos valores das 30 primeiras questões} - 30)/1,2$

Para o cálculo dos escores dos módulos opcionais, estes deverão ser calculados separadamente, utilizando a seguinte fórmula:

$(\text{Soma dos valores} - 4)/0,16$

## Domínio social

	Não afetou	Afetou pouco	Afetou medianamente	Afetou muito	Afetou extremamente
22. Na semana passada, em que ponto o seu problema com braço, ombro ou mão afetou suas atividades normais com família, amigos, vizinhos ou colegas?	1	2	3	4	5
	Não limitou	Limitou pouco	Limitou medianamente	Limitou muito	Não conseguiu fazer
23. Durante a semana passada, o seu trabalho ou atividades diárias normais foram limitadas devido ao seu problema com braço, ombro ou mão?	1	2	3	4	5

## Domínio Sintomas

Meça a gravidade dos seguintes sintomas na semana passada:	Nenhuma	Pouca	Mediana	Muita	Extrema
24. Dor no braço, ombro ou mão	1	2	3	4	5
25. Dor no braço, ombro ou mão quando você fazia atividades específicas	1	2	3	4	5
26. Desconforto na pele (alfinetadas) no braço, ombro ou mão	1	2	3	4	5

## Módulos Opcionais

As questões que se seguem são a respeito do impacto causado no braço, ombro ou mão quando você toca um instrumento musical, pratica esporte ou ambos.

Se você toca mais de um instrumento, pratica mais de um esporte ou ambos, por favor, responda com relação ao que é mais importante para você.

Por favor, indique o esporte ou instrumento que é mais importante para você: \_\_\_\_\_

Eu não toco instrumentos ou pratico esportes (você pode pular essa parte)

Por favor circule o número que melhor descreve sua habilidade física na semana passada. Você teve alguma dificuldade para:	Fácil	Pouco difícil	Dificuldade média	Muito difícil	Não conseguiu fazer
1. Uso de sua técnica habitual para tocar instrumento ou praticar esporte?	1	2	3	4	5
2. Tocar o instrumento ou praticar o esporte por causa de dor no braço, ombro ou mão?	1	2	3	4	5
3. Tocar seu instrumento ou praticar o esporte tão bem quanto você gostaria?	1	2	3	4	5
4. Usar a mesma quantidade de tempo tocando seu instrumento ou praticando o esporte?	1	2	3	4	5

As questões seguintes são sobre o impacto do seu problema no braço, ombro ou mão em sua habilidade em trabalhar (incluindo tarefas domésticas se este é seu principal trabalho).

Por favor, indique qual é o seu trabalho: \_\_\_\_\_

Eu não trabalho (você pode pular essa parte)

Por favor, circule o número que melhor descreve sua habilidade física na semana passada. Você teve alguma dificuldade para:	Fácil	Pouco difícil	Dificuldade média	Muito difícil	Não conseguiu fazer
1. Uso de sua técnica habitual para seu trabalho?	1	2	3	4	5
2. Fazer seu trabalho usual por causa de dor em seu braço, ombro ou mão?	1	2	3	4	5
3. Fazer seu trabalho tão bem quanto você gostaria?	1	2	3	4	5
4. Usar a mesma quantidade de tempo fazendo seu trabalho?	1	2	3	4	5



# Avaliação

Força pelo preensão - JAMAR

# TENDINOPATIAS

# Atividades laborais com os MMSSs



38,3% dos dias de afastamento do trabalho por causas do sistema osteomusculares (M00-M99) em uma amostra de 1.200 colaboradores no mês de agosto de 2019 (Frigorífico no Brasil)

**Atraumática:** As doenças ocupacionais representam 65% das lesões músculo-esqueléticas, sendo o cotovelo dentre as mais frequentes.

Alto risco no membro dominante em pessoas na faixa de 30 a 50 anos



# Atividades laborais com os MMSSs

Movimentos repetidos de ombros, punhos e mãos por mais de 2h;

Exige 10% da CVM, Levantar 20 kg 10 vezes ao dia ou 1 hora forte apreensão por dia;

Exige muita ou prolongada vibração 2h/dia com  $84 \times 10^6 \text{ (m}^2/\text{S}^4\text{)}$ .

Fatores psicossociais

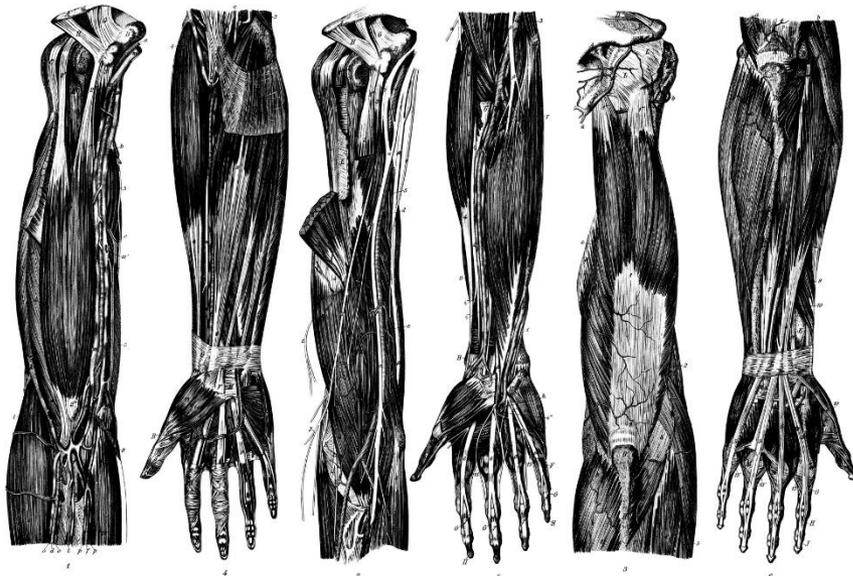


**Combinação desses fatores**

# Cotovelo de tenista - *Tennis Elbow*

1 a 3% dos adultos (Altchek et al, 2018)

Sobrecarga no tendão com fatores degenerativos e inflamatórios



**Extensor radial curto do carpo;** extensor comum dos dedos, extensor do dedo mínimo e extensor ulnar do carpo

# Histologia e função do tendão

Tecido conectivo denso;  
Formado por colágeno;  
Suporta enorme carga de  
força;

Limita a extensão de  
infiltração neurovascular

Maximiza a integridade  
mecânica;

Fascículos em fibras  
primárias, secundárias e  
terciárias

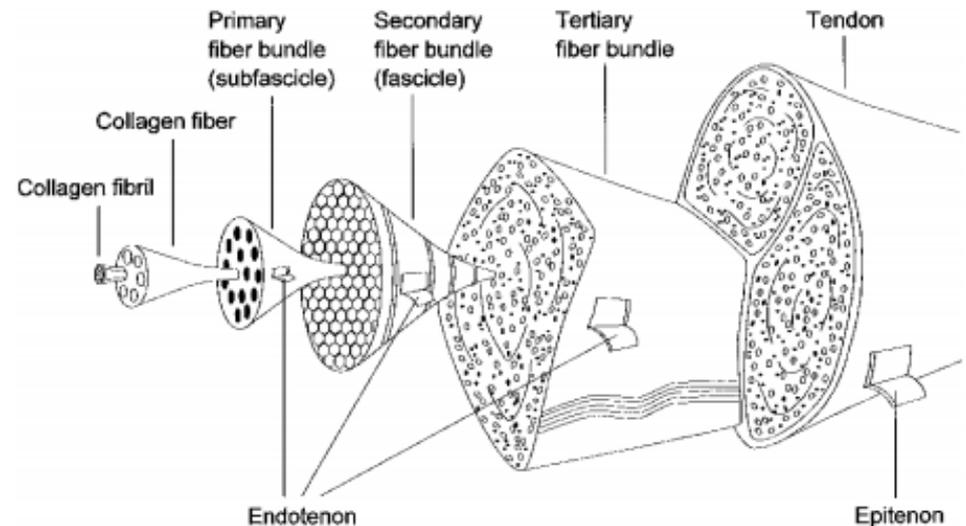
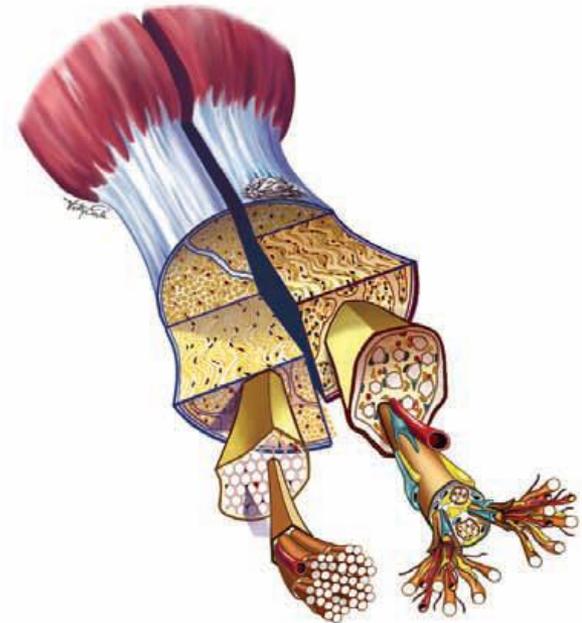


Fig. 2 The organisation of the tendon structure <sup>10</sup>

# Anatomopatologia

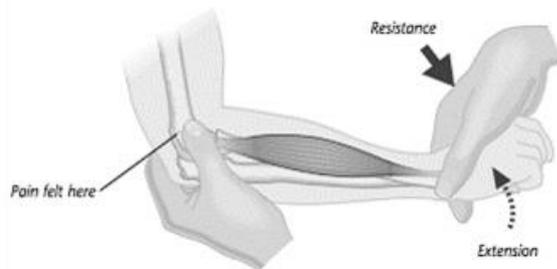
Mudanças nas fibras de I para III de colágeno;  
Há aumento de proteoglicanos e água.  
=> degeneração (células mortas e metaplasia);  
Áreas reativas;  
Contínuo áreas de cicatrização e fibrose.  
Substância p no extensor radial curto do carpo



**SCOTT**, Alex; **BACKMAN**, Ludvig J.; **SPEED**, Cathy. Tendinopathy: update on pathophysiology. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 2015, 45.11: 833-841

Capítulo 78-87 de **Skirven** et al. *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity*. 6° ed. 2002  
Wilk, Reinold, Andrews, 2009, 2° ed; Scott et al., 2015 – JOSPT

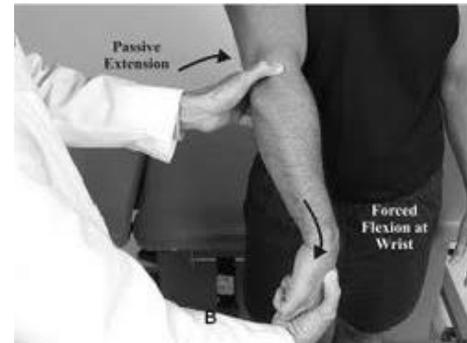
# Epicondilite lateral



## Teste de Cozen

**Execução:** O terapeuta palpa o epicôndilo lateral e solicita que o paciente faça uma pronação, extensão e desvio radial do punho. O terapeuta aplica uma contra resistência.

**Positividade:** dor na região do epicôndilo lateral



## Teste de Mill

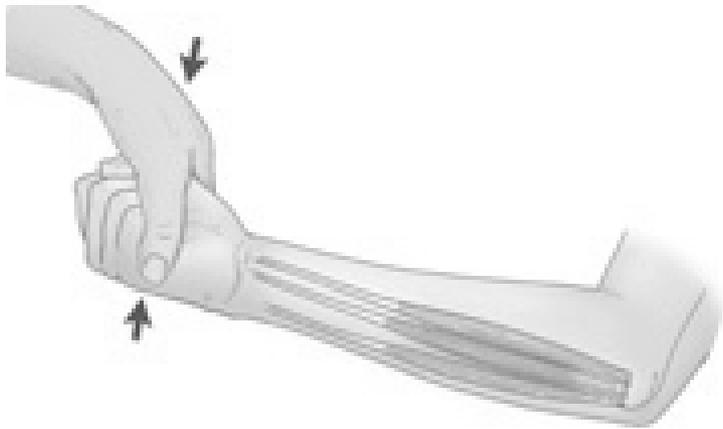
**Execução:** O terapeuta palpa o epicôndilo lateral e com a outra mão realiza a pronação do antebraço, flexão do punho e extensão do cotovelo de forma passiva

**Positividade:** dor na região do epicôndilo lateral

53% de sensibilidade

100% de especificidade

# Epicondilite medial



## **Teste cotovelo de golfista**

**Execução:** O terapeuta palpa o epicôndilo medial e solicita que o paciente faça uma flexão de punho resistida.

**Finalidade:** Detectar a tendinopatia dos flexores proximal do punho e mão.

**Positividade:** dor na região do epicôndilo medial

# Tratamento

70 a 80% melhoram em até 1 ano sem tratamento ativo (Labelle et al, 1992; De Smedt et al, 2007).

Reabilitação

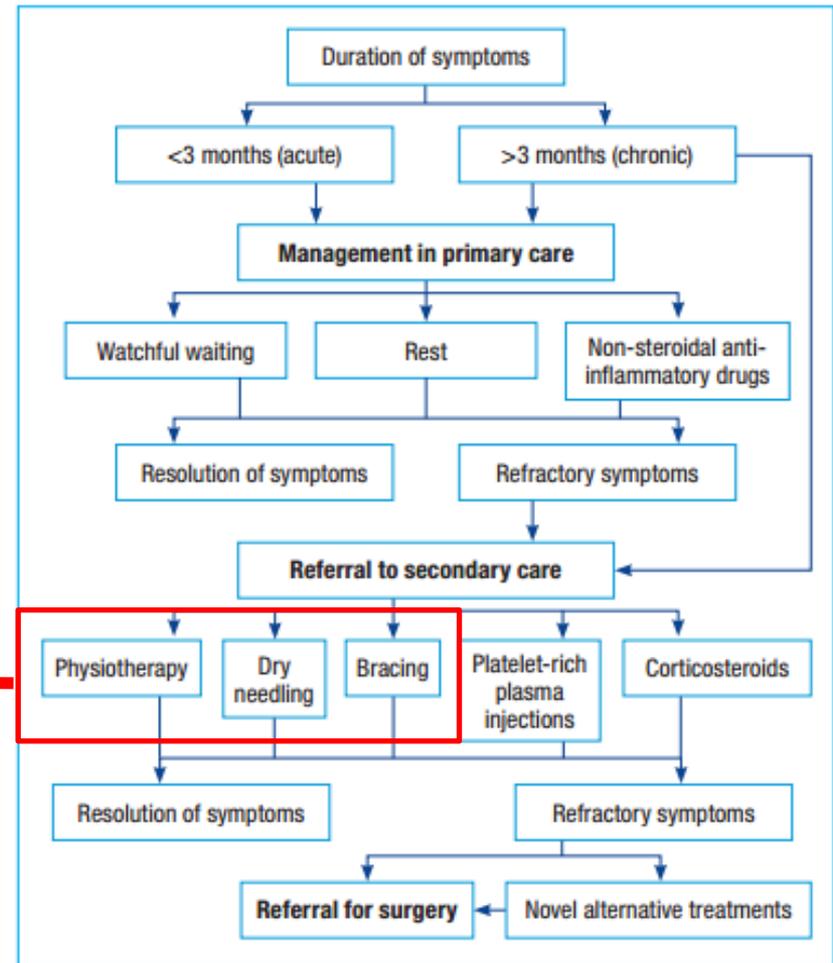
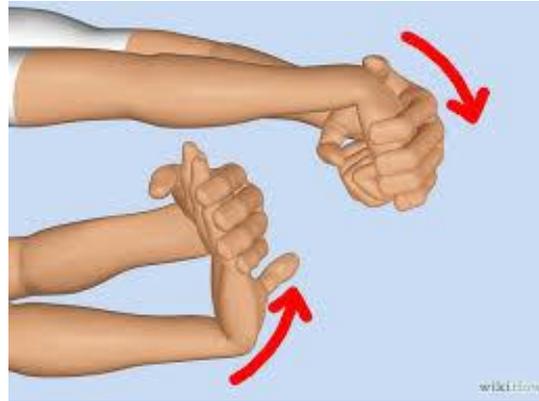


Figure 3. Flowchart for the management of patients with lateral epicondylitis. From Behrens et al (2012).

# Fisioterapia



Fortalecimento



Alongamento



Eletro-termo-fototerapia

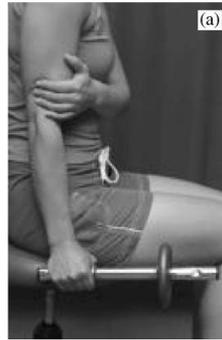
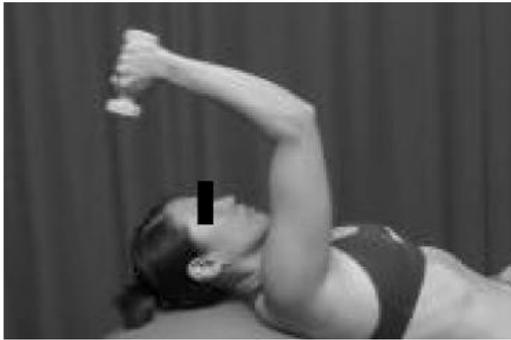


Massagens



Dry needling

# Fortalecimento



Considerar as repetições, séries e carga

Sugestão evoluir a partir de 3x10 até 4x30 e acréscimo de 0.5 ou 1kg.

An anatomical illustration of a man's shoulder and arm muscles. The man is shown from the side, with his right arm raised. The muscles are highlighted in a semi-transparent, glowing red and orange color, with some yellow lines indicating specific muscle fibers or tendons. The background is a solid, dark grey color.

Realizar  
exercícios para o  
ombro e mão

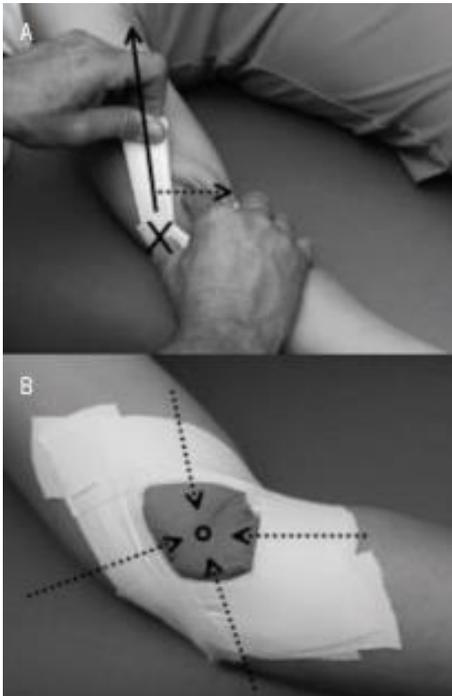
# Tratamentos



Brace

Órteses  
15° de extensão de punho

# Bandagens



**Procedimento:** Aplicar com 10% transversal aos tendões extensores e longitudinal aos músculos extensores.

**Sugestão:** deixar por 3 dias

# Laser



## ***laser therapy 10 W class IV***

Laser comprimento de onda 980/810 nm

Potência: 10 watts

Dose: 3000 J em 5 min ou 5,3 a 7,9 J/cm<sup>2</sup>

8 sessões

Resultados: 18 dias a 12 meses,  
Melhora da força de preensão, dor e função

Roberts, D. B., Kruse, R. J., & Stoll, S. F. (2013). The effectiveness of therapeutic class IV (10 W) laser treatment for epicondylitis. *Lasers in surgery and medicine*, 45(5), 311-317.

# Massagens



**Procedimento:** Posicionar o cotovelo a 90°. O terapeuta realiza uma massagem no sentido transversal nos tendões extensores com o polegar.

**Sugestão:** 3 a 4 vezes por semana por 10 minutos.

Loew, L. M., Brosseau, L., Tugwell, P., Wells, G. A., Welch, V., Shea, B., ... & Rahman, P. (2014). Deep transverse friction massage for treating lateral elbow or lateral knee tendinitis. *The Cochrane Library*.

Capitulo 78-87 de Skirven et al. Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity. 6° ed. 2002

# Exercícios

## Mobilization With Movement (MWM)



**Procedimento:** Deslizamento lateral do antebraço e estabilização do úmero

**Sugestão:** Realizar 3 x 10

# Manipulação



**Procedimento:** Posicionar o paciente em decúbito ventral, abdução do ombro e flexão de punho. O terapeuta realiza a extensão do cotovelo do paciente com a mão no antebraço proximal. Grau 5 (Movimento rápido e de curta amplitude).

**Sugestão:** apenas 1 vez por sessão.

## Lesões no Cotovelo representam 5% (N: 9) dos atendimentos de janeiro a julho de 2019 na Topterap

	Sexo	Idade	Peso	Altura	Mês	Escolaridade	Quantidade de seg	Tempo (m)	Dor repouso	Dor esforço	Trauma
	F	47	66	1,58	14/06/2019	Ensino Médio	1	3	1	8	N
	F	67	83	1,53	22/03/2019	Fundamental Incom.	1	1	0	9	N
	M	52	76	1,74	12/03/2019	Ensino Médio	1	4	0	0	N
	M	29	82	1,77	01/03/2019	Superior	1	2	2	6	N
	F	61	60	1,65	29/05/2019	Fundamental Incom.	1	2	5	8	N
	M	40	80	1,7	15/03/2019	Ensino Médio	1	5	0	3	N
	M	40	60	1,6	15/03/2019	Fundamental incom.	1	4	8	8	N
	M	41	78	1,8		Superior	1	5	0	3	N
	F	56	57	1,55	10/07/2019	Fundamental Incom.	1	1	5	0	N
		48,1	71,3	1,7			1	3,0	2,3	5,0	

Psicossocial									Questionário
1	2	3	4	5	6	7	8		
0	0	0	0	5	5	0	0	32	
2	7	7	6	5	7	4	0	41	
2	2	2	3	8	7	5	8	37	
8	8	3	0	8	6	0	6	43	
5	10	10	5	7	6	5	6	30	
2	4	0	0	2	6	0	0	16	
0	10	5	1	2	1	0	1	80	
0	0	0	0	0	10	10	10	16	
2,375	5,125	3,4	1,9	4,6	6	3	3,9	36,9	

Psicossociais

Ansiedade

Estresse

Depressão

DASH

EVA 1 Diferenças	EVA 2 Diferenças	Quest. Diferenças	Psicossocial								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
1	3	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-2	5	-9	-1	3	2	0	-3	-1	-3	-8	
-2	-2	22	0	-6	0	1	3	4	0	3	
2	6	19	5	5	2	-1	5	3	-1	4	
0	3	19	5	10	4	3	1	6	5	0	
-5	-2	9	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-2	65	-5	4	2	-1	-3	-1	-6	-3	
0	3										
			0	0	0	0	0	10			
-0,9	1,8	20,4	0,5	2	1,3	0,3	0,4	2,6	-0,7	-0,6	

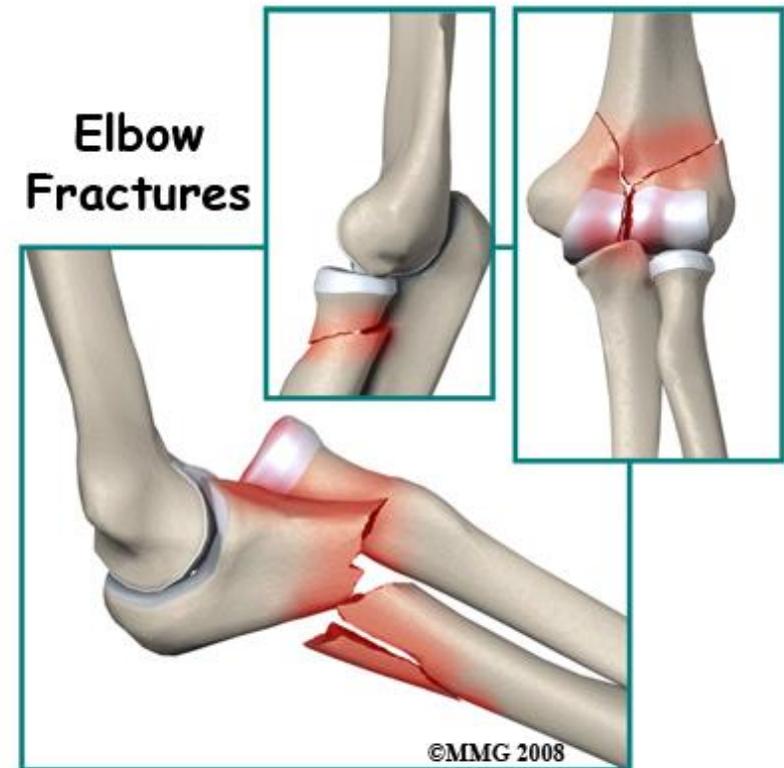
### Condição de melhora

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	<b>Extremamente melhor</b>	Muito melhor	Pouco melhor	Pouquíssimo melhor	Mesmo	Pouquíssimo pior	Pouco pior	Muito pior	Extremamente pior
3									
3									
3									
2									
2									
1									
1									
3									

**FRATURAS**

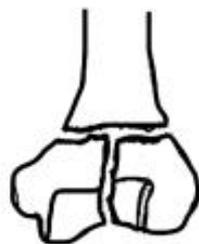
## Epidemiologia

5,7 por 100 mil  
2% de todas as fraturas  
30% no úmero  
Lesões de alta energia  
Homens de 12 a 19 anos  
Avaliar outras lesões (Bandeira vermelha)  
Mulheres acima de 80 anos  
Considerar a osteoporose

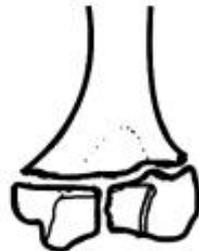


# Tipos de fratura

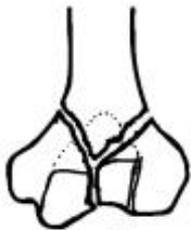
ecrosis [7].



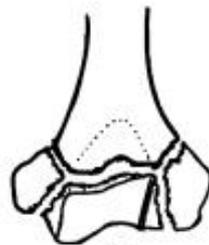
A. High T



B. Low T



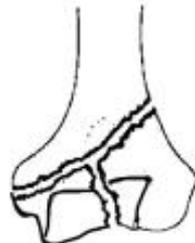
C. Y



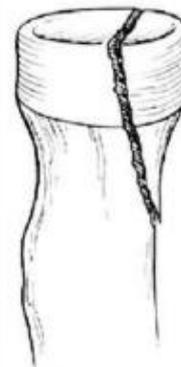
D. H



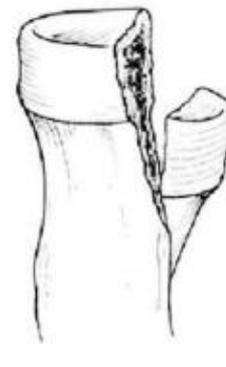
E. Medial Lambda



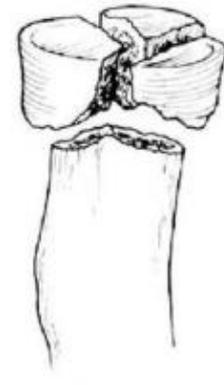
F. Lateral Lambda



Tipo I



Tipo II



Tipo III

# Reabilitação 0 a 2 semanas

## Úmero distal

### Fase inicial de consolidação

Imobilização até 2 semana no tratamento conservador nas fraturas

### Objetivo:

Educação sobre os aspectos da lesão e reabilitação;

Evitar aderências cicatriciais;

Preservar a ADM do cotovelo;

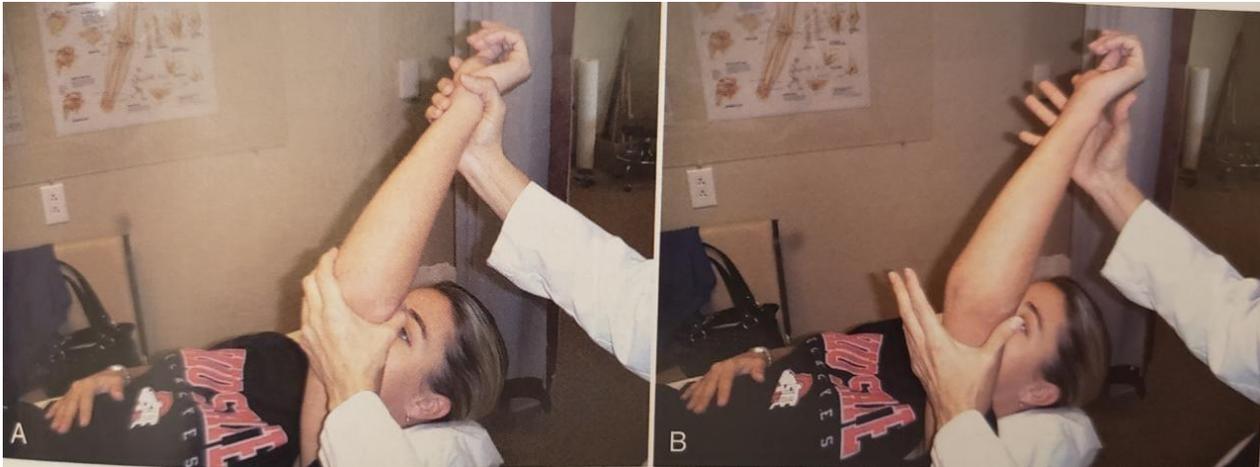
### Conduta:

Educação sobre a condição do paciente;

Massagem para a cicatriz;

Após imobilização 2 semanas mobilizar em flexo-extensão com cuidado e estabilização lateral (órteses).

# Reabilitação 0 a 2 semanas



Imobilização a 90° no plano sagital  
para úmero distal e olécrano  
Imobilização em neutro plano  
transversal em fraturas da cabeça  
do rádio



# Caso de pós operatório de fratura da cabeça do rádio



Não imobilizar  
mais do que 3  
semanas

# Reabilitação 2 a 8 semanas

## Úmero distal

**Fase intermediária** Mobilização passiva e ativa em flexão e extensão e pronação e supinação do cotovelo

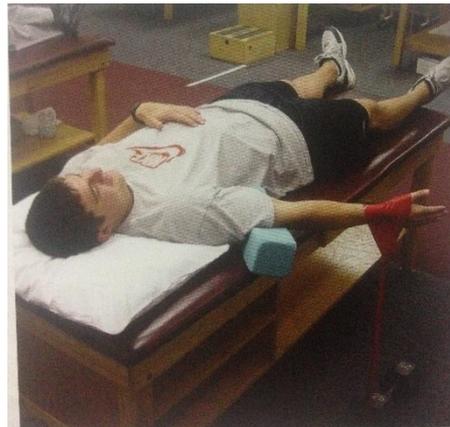
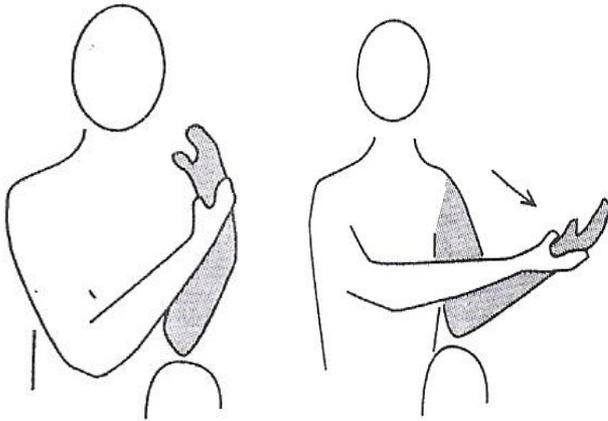
### **Objetivo:**

Ganho de ADM passiva e ativa em flexão, extensão, pronação e supinação

### **Conduta:**

Exercícios passivos e ativos em flexão, extensão, pronação e supinação

# Reabilitação 2 a 8 semanas



**Procedimento:** Realizar a flexão, extensão, pronação e supinação de forma passiva com ajuda da mão contralateral. Evoluir para ativo assistido e ativo

**Sugestão:** Realizar 3x20 diariamente segurando por 3 segundos nos movimentos e de 5 a 30 minutos para as posições estáticas

# Reabilitação 8 a 12 semanas

## Úmero distal

### Fase final Fortalecimento

#### **Objetivo:**

Ganho de resistência, força ou potência dos músculos nos movimentos de em flexão, extensão, pronação e supinação

#### **Conduta:**

Exercícios ativos resistidos em flexão, extensão, pronação e supinação

# Fortalecimento



Considerar as repetições, séries e carga

Sugestão evoluir a partir de 3x10 até 4x30 e acréscimo de 0.5 ou 1kg.

# Caso de fratura da cabeça do rádio



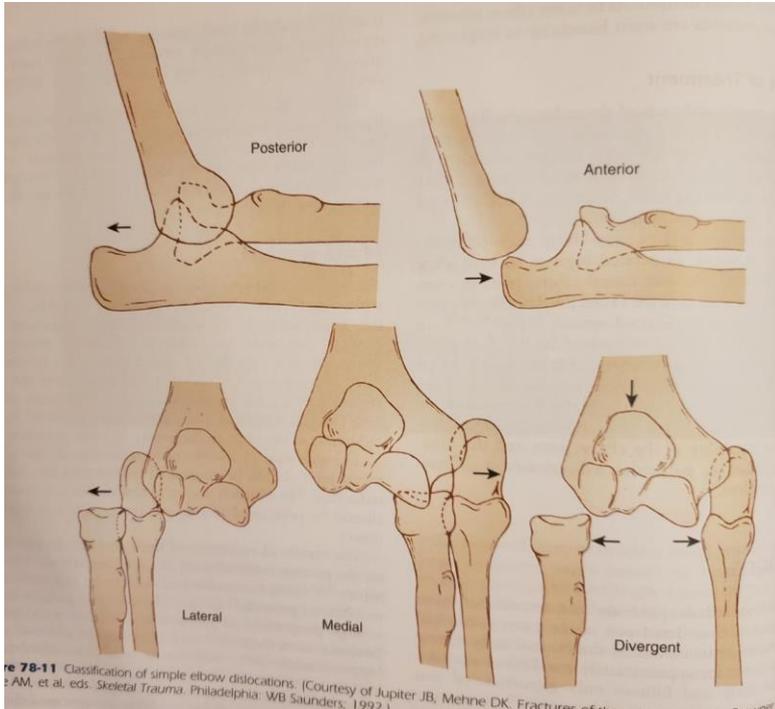
# Educação em neurociência da dor



Vídeo- Depoimento

**DESLOCAMENTO**

# Deslocamento-Tipos



5 a 20 anos

1/5 das luxações do corpo

3° mais comum, seguida  
de ombro e dedos

Em idosos os deslocamentos  
normalmente estão  
relacionados à lesões ósseas

# Reabilitação-Protocolo

Imobilização até 2 semanas

Exercícios ativo-assistidos e ativos de 1 a 4 semanas

Exercícios passivos e mobilização articular a partir de 4 semanas

Fortalecimento de 4 a 6 semanas

Ganho de mobilidade depois de 6-8 semanas

# Complicações

**Não consolidação, desvio, dor ou rigidez**

**Neuropatia do ulnar (7 a 15% das lesões; 2° nervo mais acometido por compressão)**

Sensação de formigamento ou parestesia no IV e V dedos, atrofia dos mm intrínsecos da mão

**Artrose**

Evidência de exames de imagens e sensação final de movimento rígido e seco

**Ossificação heterotrófica (1,6 a 56%)**

Formação óssea trabecular organizada

**NEUROPATHIA**

# Testes diagnósticos: Neuropatia do ulnar

## Teste da rotação interna modificado. Shoulder Internal Rotation Test (SIRT)



**Finalidade:** Detectar a lesão do nervo ulnar por compressão.

**Execução:** Posicionar o paciente com o ombro em abdução a 90°, rotação interna, cotovelo totalmente fletido e extensão de punho.

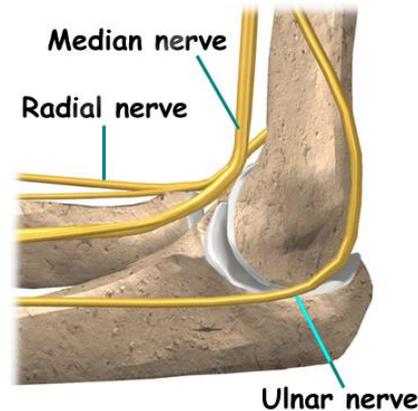
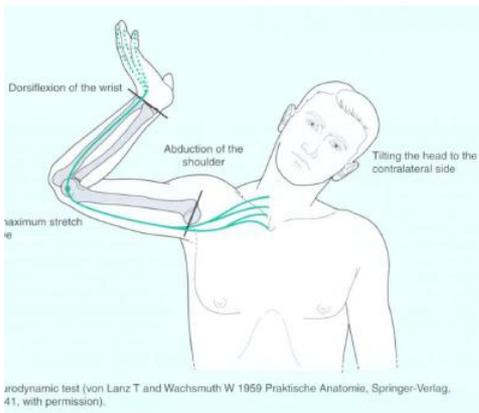
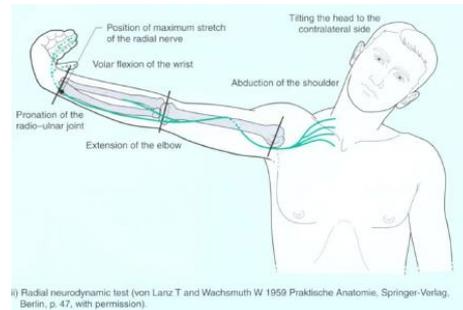
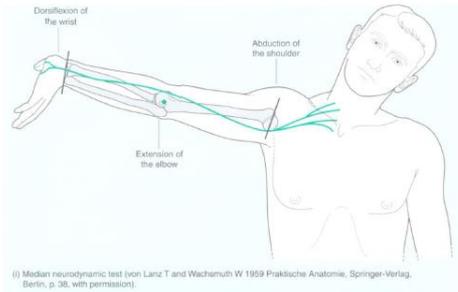
**Positividade:** Sintomas na região do nervo ulnar após 5 segundos.

Sensibilidade = 87% Especificidade = 97%

Teste da rotação interna modificado. Shoulder Internal Rotation Test (SIRT)



# Tratamento para Neuropatias



**N. Mediano:** Depressão, abdução e rotação externa do ombro. Extensão do antebraço, extensão do punho e inclinação contralateral da cabeça.

**N. Ulnar:** Depressão do ombro, extensão do punho, pronação, flexão do antebraço, abdução, rotação externa do ombro e inclinação contralateral da cabeça.

**N. Radial:** Extensão do antebraço, pronação do antebraço, rotação interna do braço, flexão e desvio ulnar do punho, abdução do braço e inclinação contralateral da cabeça.

**ARTROSE**

## APRESENTAÇÃO DE CASO CLÍNICO

## Caso 1. Lesão degenerativa – Osteoartrite de cotovelo



**CONCLUSÃO:** Exame de Ressonância Magnética compatível com: Alterações das interfaces úmero-ulnares de aspecto degenerativo, com derrame articular associado. É necessária a correlação com dados clínicos e laboratoriais para afastar eventual processo inflamatório/infeccioso associado, embora os achados da imagem não favoreçam esta hipótese.



Qual a conduta?

# LESÕES ESPORTIVAS

# Instabilidade medial



## Estresse em valgo

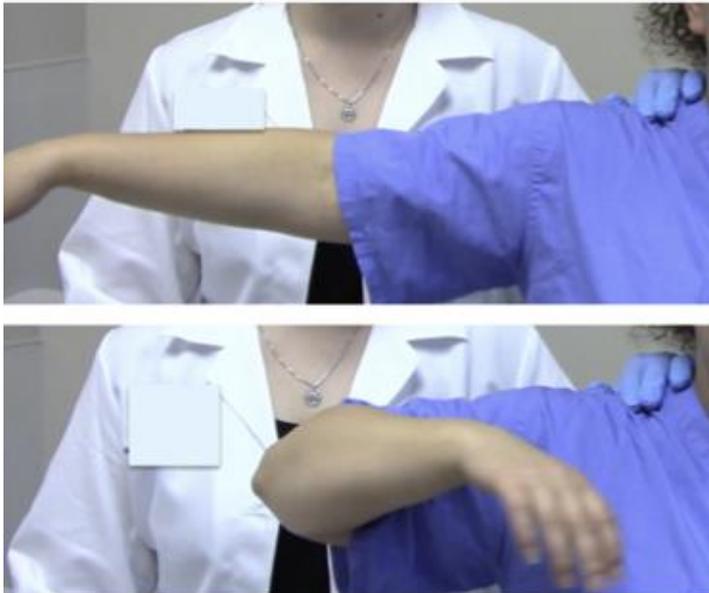
**Execução:** O terapeuta posiciona o paciente com o ombro rodado externamente, mantém o cotovelo fletido e aplicando uma força constante em valgo. Após esse posicionamento, inicia-se passivamente a extensão do cotovelo.

**Positividade:** dor na região medial do cotovelo durante a amplitude de movimento do cotovelo entre 120 a 70°

**Finalidade:** Detectar a lesão do ligamento colateral ulnar (medial)

**Sensibilidade = 100% Especificidade = 75%**

# Instabilidade lateral



## ***Gravity-assisted varus stress test***

**Execução:** O paciente estende o cotovelo com o ombro a 90° de abdução. Uma carga externa pode ser aplicada.

**Finalidade:** Detectar a lesão do ligamento colateral radial (lateral) e ligamento coronoide

**Positividade:** dor ou apreensão ao estender o cotovelo.

# Lesão ligamentar - Protocolo

**Fase 1-** 0-2 semanas

Ganho de ADM e controle inflamatório

**Fase 2-** 3-6 semanas

Fortalecimento

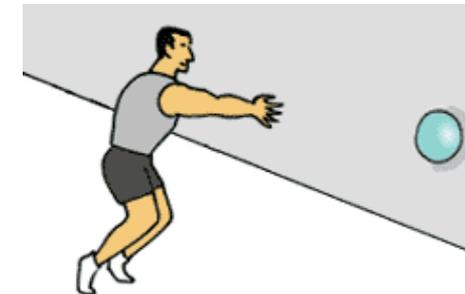
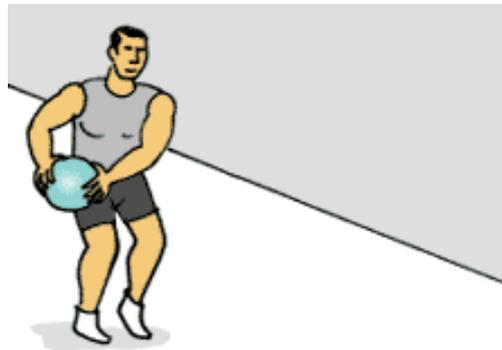
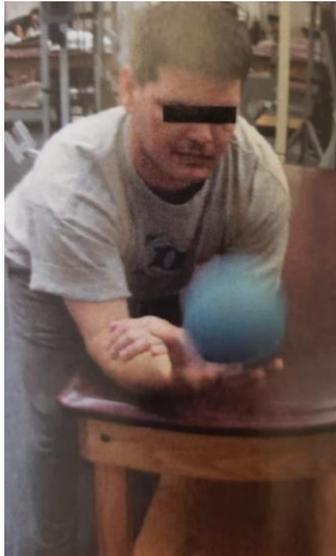
**Fase 3-** 6-12 semanas

Gesto esportivo

**Fase 4-** 12-14 semanas

Retorno ao esporte

# Pliometria na fase 3





**Retorno as atividades  
esportivas**



Lesão traumática durante os jogos abertos,  
Lesão grau 2 no ligamento colateral medial do cotovelo  
Jogador importante no dia seguinte em um campeonato  
QP: Dor no cotovelo  
Estresse em valgo positivo  
O que fazer???



Bandagem rígida para jogar até o fim do campeonato e tratar com recursos a curto prazo

# Ruptura total do tendão do bíceps braquial distal



## Teste do gancho

**Execução:** O terapeuta tenta ganchar o tendão distal do bíceps com o indicador durante a supinação do antebraço do paciente.

**Finalidade:** detectar a ruptura do tendão distal do bíceps braquial.

**Positividade:** não sente o tendão na ponta do dedo do terapeuta.

Sensibilidade = 100% Especificidade = 100%

# Lesão do bíceps distal

## Tratamento

### **Pós-operatório**

**1ª semana:** imobilização a 90° de flexão e 20° de supinação

**2ª semana:** flexão até 45°

**Até a 8ª semana:** extensão total com exercícios de flexão ativo-assistido

**12 semanas:** exercícios resistidos

### **Conservador**

4 semanas de imobilização

Depois evoluir com ganho de mobilidade e fortalecimento

# Tratamentos





Nome: XXXXXXXXX

Queixa: dor no cotovelo D principal

HMA: Goleiro, há 3 dias ao defender uma bola, sentiu um estala na região anterior do cotovelo.

Inspeção/Exame físico: Equimose em torno do cotovelo, perda de contorno muscular no braço D. Teste do Gancho positivo a D

Plano de tratamento a curto/médio/longo prazo.

Encaminhamento cirúrgico. No PO será o objetivo proteger o reparo a curto prazo. Ganhar a ADM e realizar exercícios ativo-assistido a médio prazo.

Ganho de força e retorno à atividade física à longo prazo



Contato

@walter.ansanello

ansanello@usp.br

1. Skirven, T. M., Osterman, A. L., Fedorczyk, J., & Amadio, P. C. (2011). Rehabilitation of the hand and upper extremity, 2-volume set: expert consult. Elsevier Health Sciences.
2. Hausman, M. R., & Lang, P. (2014). Examination of the Elbow: Current Concepts. *The Journal of hand surgery*, 39(12), 2534-2541.
3. Nagrale, A. V., Herd, C. R., Ganvir, S., & Ramteke, G. (2009). Cyriax physiotherapy versus phonophoresis with supervised exercise in subjects with lateral epicondylalgia: a randomized clinical trial. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 17(3), 171-178.
4. Olausson, M., Holmedal, Ø., Mdala, I., Brage, S., & Lindbæk, M. (2015). Corticosteroid or placebo injection combined with deep transverse friction massage, Mills manipulation, stretching and eccentric exercise for acute lateral epicondylitis: a randomised, controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 16(1), 122.
5. Vicenzino, B. (2003). Lateral epicondylalgia: a musculoskeletal physiotherapy perspective. *Manual therapy*, 8(2), 66-79.

6. Caliandro, P., La Torre, G., Padua, R., Giannini, F., & Padua, L. (2016). Treatment for ulnar neuropathy at the elbow. The Cochrane Library.
7. Coombes, B. K., Bisset, L., & Vicenzino, B. (2015). Management of lateral elbow tendinopathy: one size does not fit all. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 45(11), 938-949.
8. Oshlag, B. L., & Ray, T. R. (2016). Elbow injuries in the young throwing athlete. *Current sports medicine reports*, 15(5), 325-329.