

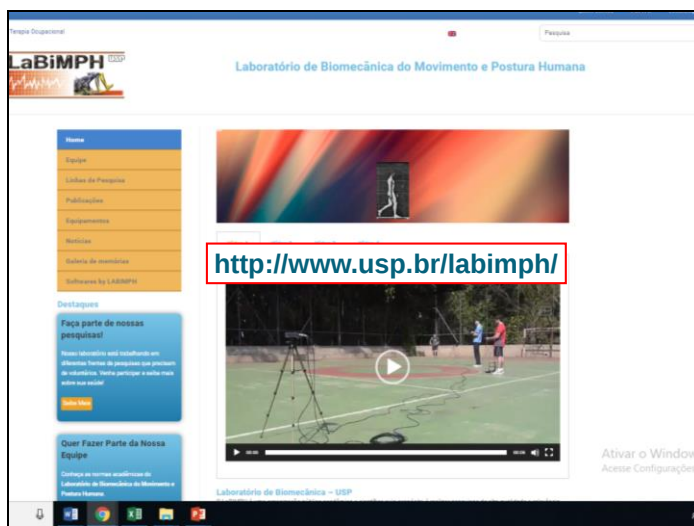
MFT 0165 Cinesiologia Aplicada à Terapia Ocupacional

Isabel C. N. Sacco

icnsacco@usp.br

<http://www.usp.br/labimph>

PAE: Jane Suelen S. P. Ferreira (janesuelen@usp.br)



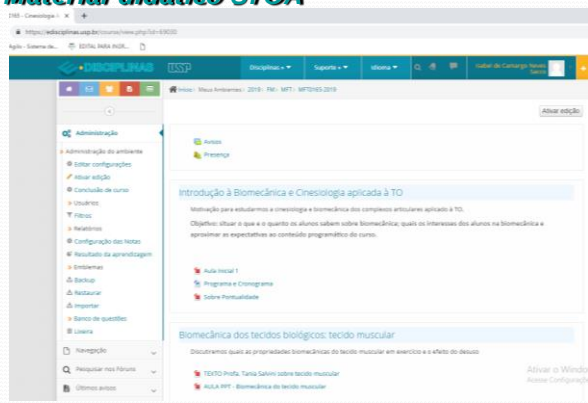
08/04	Introdução ao módulo: motivação (tempestade cerebral) Avaliação inicial (1ª resolução dos casos clínicos).
22/04	Biomecânica dos materiais biológicos: tecido muscular . Estudo de texto dirigido.
29/04	Biomecânica dos materiais biológicos: tecido ósseo e tecido conjuntivo . <u>Team Based Learning (TBL)</u>
06/05	Bases da mecânica, graus de liberdade e análise de movimentos dos casos clínicos. <u>Oficinas</u> .
13/05	Biomecânica e cinesiologia dos complexos articulares do membro superior
20/05	Biomecânica e cinesiologia dos complexos articulares do membro superior . <u>2ª Resolução dos casos clínicos membro superior</u>
27/05	Biomecânica e cinesiologia dos complexos articulares do membro inferior . <u>2ª Resolução dos casos clínicos membro inferior</u>
03/06	Biomecânica e cinesiologia da coluna vertebral. <u>2ª Resolução dos casos clínicos de coluna</u>
A confirmar	Resolução dos casos clínicos finais

BIBLIOGRAFIA

- SACCO, I.C.N.; TANAKA C. Cinesiologia e Biomecânica dos Complexos Articulares. Guanabara Koogan, RJ, 2008.
- NEUMANN, D.A. Cinesiologia do Sistema Musculoesquelético: Fundamentos para Reabilitação. 1ª ed. Ed. Guanabara Koogan, RJ, 2006.
- FRANKEL, V.H.; NORDIN, M. Biomecânica Básica do sistema musculoesquelético. Guanabara Koogan, RJ, 2003.
- NORKIN, C.C.; LEVANGIE, P.K. Articulações estrutura e função: uma abordagem prática e abrangente. 2a. ed. Ed. Revinter, SP, 2001.

MATERIAL DIDÁTICO

• Material didático STOA



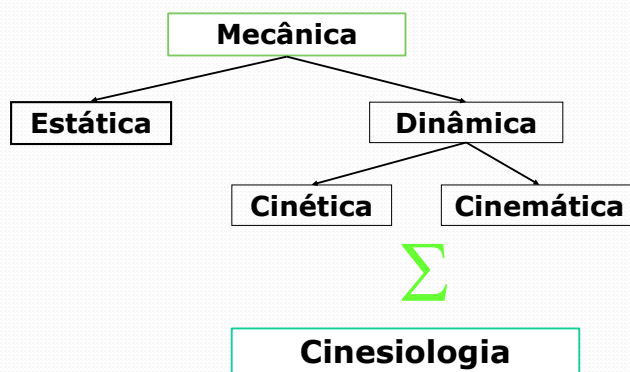
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

1. Tarefas em aula ou em casa (T)
2. Casos clínicos (CCL):
 - 1ª resolução (15%): conhecimento sincrético (avaliação inicial)
 - 2ª resolução (25%): após apreender sobre o complexo articular envolvido
 - Resolução final (60%): **data a ser combinada**

Média: $(md\ T \times 0,5) + (CCL \times 0,5)$

TO e Biomecânica

Biomecânica X Mecânica



"A **Biomecânica** examina o corpo humano e seus movimentos, fundamentando-se nas leis, princípios e métodos mecânicos e conhecimentos anatomo-fisiológicos"

BIOMECÂNICA

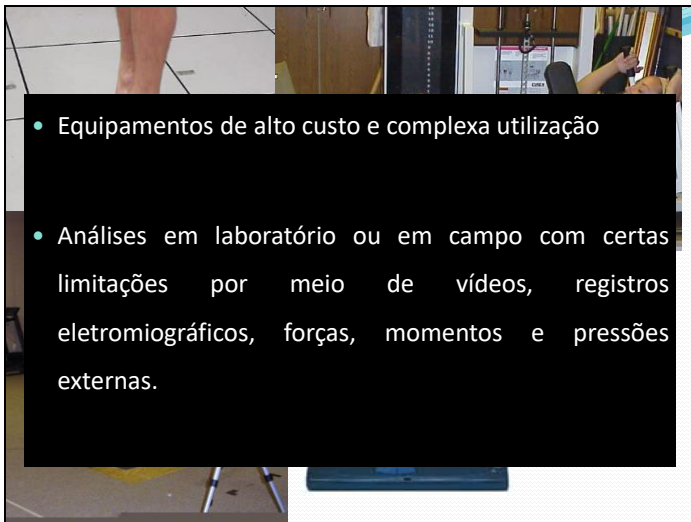
Ferramenta indispensável na determinação dos fundamentos para o planejamento e implementação de um programa de reabilitação que otimize as funções motoras com menores sobrecarga e solicitações mecânicas

VÍDEO 1

(Occupational Therapy)

“Entender as ocupações do ser humano uma vez que, para a TO, a ocupação é inerente ao ser humano.”

- **Reabilitação física:** casos de neurologia (paralisias, crianças etc); Ortopedia (pós-cirúrgico de mão, lombalgia...); Reumatologia (deformidades de artrites e artroses e suas limitações); Geriatria (grupos de idosos, inclusão do idoso etc)
- **Saúde Mental:** psicoses e neuroses (casos depressivos graves p.ex) – realiza trabalho com atividade corporal, lúdica, dança etc.
- **Social:** inclusão social. Trabalhos culturais e estudos sociais. Mais difícil relação com a cinesiologia. Talvez pela discussão de haver alguma limitação física que infere no processo de socialização/ trabalho / cultura.
- **Deficiência Intelectual:** trabalhos em todos os casos de déficit cognitivo (crianças com doenças neurológicas), idosos com demência ... “o que fazer com uma criança com déficit cognitivo que não possui controle de tronco? Como ela vai se interessar pelo mundo? Inclusão escolar...”



- Equipamentos de alto custo e complexa utilização
- Análises em laboratório ou em campo com certas limitações por meio de vídeos, registros eletromiográficos, forças, momentos e pressões externas.

➤ Doença reumática mais prevalente no mundo (Woolf e Pfleger, 2003)

➤ É caracterizada pela degeneração da cartilagem hialina, dor e incapacidade funcional (Scott *et al.*, 1998; Vad *et al.*, 2002)

➤ O joelho é a segunda articulação de todo o corpo mais acometida pela doença, com 37% dos casos (Senna *et al.*, 2004).



SOBRECARGA

A cada aumento de 1,5 unidades de sobrecarga (torque) aumenta 6,5 risco progressão OA

OSTEOARTRITE (OA)



SOBRECARGA

Dor e redução da funcionalidade

Desgaste articular

Propriedades mecânicas dos calçados modernos (com 'salto') usados para caminhada interferem negativamente na progressão da OA (Kerrigan *et al.*, 1998; Kerrigan *et al.*, 2001; Kerrigan *et al.*, 2005; Shakoor e Block, 2006)

ARTHRITIS & RHEUMATISM
Vol. 48, No. 9, September 2006, pp 2603-2607
DOI 10.1002/art.22123
© 2006, American College of Rheumatology

Shakoor e Block, 2006

Walking Barefoot Decreases Loading on the Lower Extremity Joints in Knee Osteoarthritis

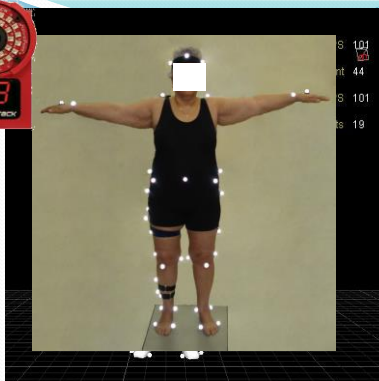
Najia Shakoor and Joel A. Block

**Redução sobrecarga joelho
agudamente**

Trombini-Souza, Sacco *et al.*, 2010
Sacco *et al.*, 2012



49



Trombini-Souza *et al.* Gait & Posture, 2011
Sacco *et al.* Arthritis Care & Research, 2012



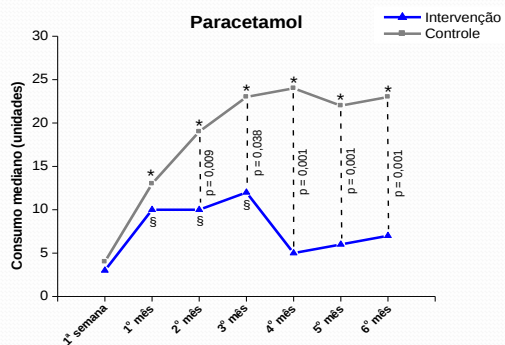
Ensaio Clínico randomizado e controlado cego

- 6 meses uso
- 5x/semana – 6 horas diárias
- AVD's



...uma forma de tratamento mecânico conservador da OA com o objetivo de:

- 1.minimizar a DOR (67%)
- 2.melhorar os aspectos FUNCIONAIS para as AVDs (63%)
- 3.diminuir o consumo de MEDICAÇÃO ANALGÉSICA
- 4.Evitar piora características clínicas (edema e derrame)
- 5.Reduzir impulso articular nos joelhos (15%) ou não aumentar carga

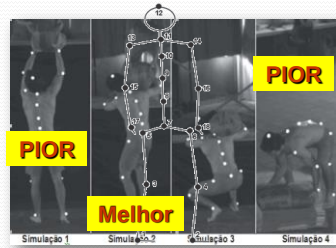


Video Globo reporter

Qual a melhor altura para o descarregamento de peso?

- Análise postural: cinemática 3D

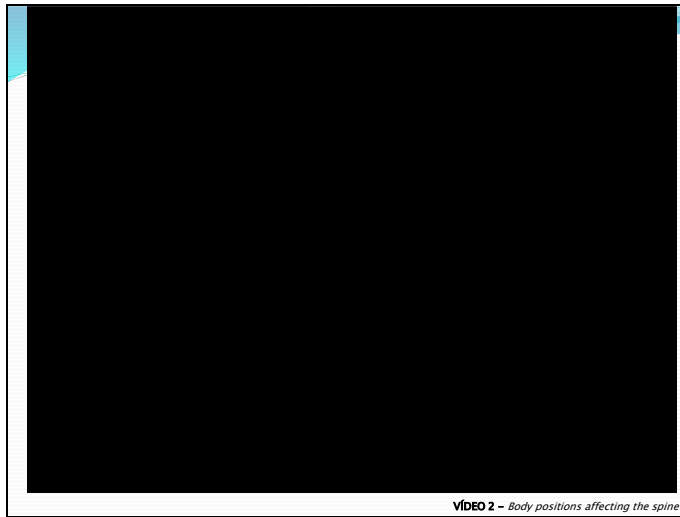
- Alturas: 2,0m; 1,2m; 0,8m e 0 metros



- Variáveis estudadas:

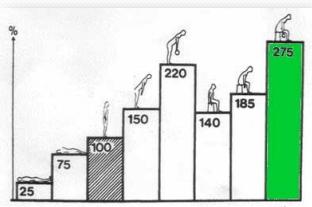
- Ângulo de flexão e extensão da coluna torácica e lombar;
- Aceleração da cervical e lombar;
- Altura de ombro e cotovelo

Reis et al. Rev. Bras Saude Ocup., 2005

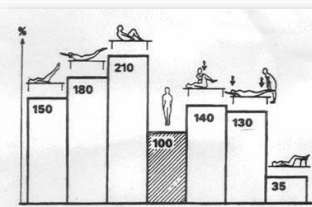


VIDEO 2 - Body positions affecting the spine

Que posturas mais sobrecarregam o disco intervertebral?



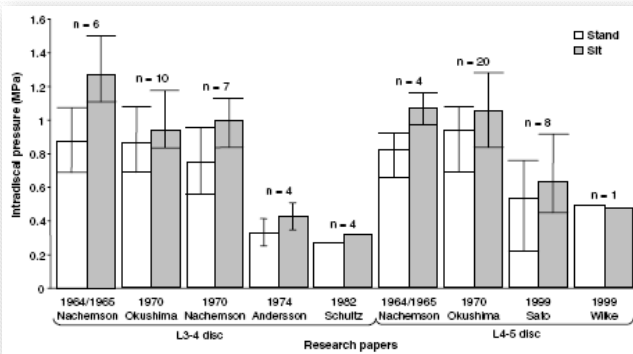
Nachemson, 1965



Nachemson & Elfström, 1970

Sobrecarga discal sedestação vs bipedestação

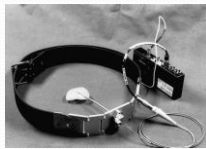
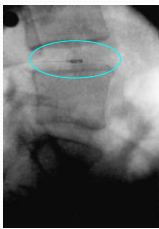
- Revisão Claus *et al.* 2008: ortostático x sentado



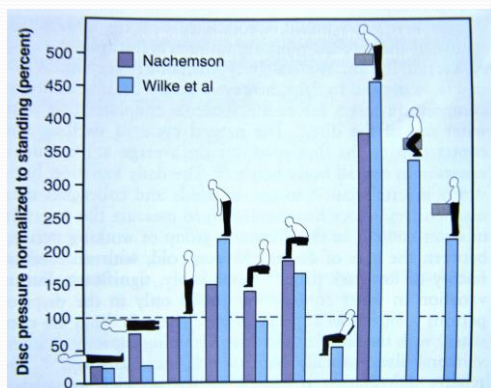
Pressão intradiscal (*in vivo*) sedestação vs bipedestação

1 sujeito

- Ortostático relaxado (0,50 MPa);
- Sentado relaxado (0,46 MPa);
- Sentado ereto (0,55 MPa);
- Suspensão de carga (2,30 MPa)



Wilke *et al.* 1999



Atividade muscular na tarefa de manipulação de teclado em trabalhadores escritório

23 dor cervical e ombro

X

20 assintomáticos

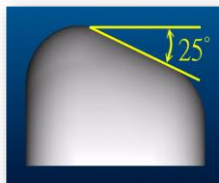
- Músculos avaliados:
 - Trapézio;
 - Deltóide (parte clavicular);
 - Eretores cervicais da coluna
- EMG trapézio >> Dor
- EMG eretores cervicais >> sem dor: mus próprios p/ controle postural



Szeto, Straker e O' Sullivan. Manual Therapy, 2005

Atividade muscular na tarefa de manipulação do mouse

- Qto > inclinação < atividade
- 30° - < trapézio inferior e extensor ulnar do carpo;
- 25° - < pronador redondo;
- > extensor dos dedos em > inclinação



0° ; 10°; 20°; 25°; 30°

Chen & Leung. Clin Biomech, 2007

Efeito envelhecimento no uso do mouse

- Idoso (63 anos) X jovem (25 anos)
- EMG Trapézio D e E; deltóide e extensores de pescoço
- Tarefas usando mouse em 3 velocidades
- EMG trapézio Idosos >> Jovem (outros muscs também)
- Tarefas de precisão em velocidade determinada: Jovens >EMG

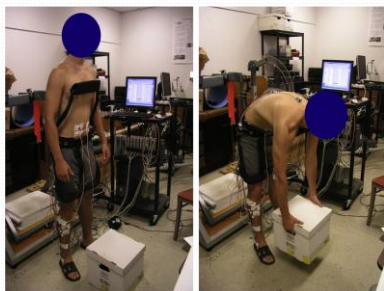


VS



Laursen & Jensen. Clin Biomech 15 (supp.1) s30-33, 2000

Efeito de um instrumento de transferência de peso na atividade muscular



Premissa:
Redução de atividade muscular e flexão de tronco pode reduzir as cargas na coluna lombar e reduzir o risco de dor lombar.

- EMG: erector spinae, rectus abdominis, biceps femoris and tibialis anterior.
- Uso do dispositivo durante postura inclinada reduz atividade do músculo bíceps femoral (BF) e flexão lombar.

Ulrey & Fathallah. J Electr Kinesiol 23:195-205, 2013

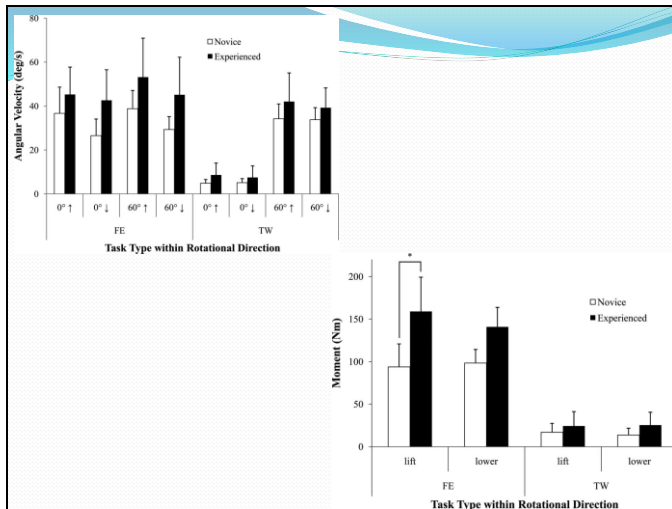
Quem estaria mais exposto a lesões durante tarefas simétricas e assimétricas de levantamentos/abaixamentos repetitivos?

NOVATOS ou EXPERIENTES

Lee et al. Ergonomics, 2012

- Caixa: (33 x 59 x 24 cm³), alça a 21 cm do topo; massa: 7kg
- 0° vs. 60° à direita no plano sagital
- Picos de momentos nos 3 eixos (L5/S1) usando método “bottom-up”





Trabalhadores Experientes

- Maiores pico de aceleração angular na lombar (Flex/Ext e Inclinação lateral)
- Maiores picos de momentos flexão e extensão
- Maiores picos e velocidades na flexão/ extensão do tronco (embora não significativo, foram bastante altas as diferenças)

Maiores amplitudes de movimento, velocidade mais rápida, acelerações e torques maiores

- Possibilidade de trabalhadores iniciantes possam ser treinados para mimetizar os métodos de trabalhadores experientes (Gagnon 2003, 2005)
- Esses treinamentos são amplamente defendidos nas indústrias (Lahiri et al. 2005)

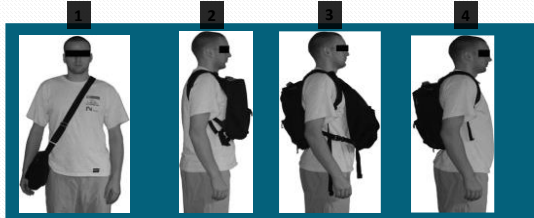


Qual a melhor posição para carregar a mochila?

- 19 sujeitos - 15% peso corporal em mochilas em diferentes posições
- Músculos avaliados(EMG) : reto abdominal (RA) e eretores espinhais (EE)

Resultados:

- 1 - ↑ contralateral e ↓ ipsilateral RA e EE
- 2 - ↑ ↑ EE ↓ RA
- 3 - Condição de menor esforço muscular
- 4 - ↓ EE ↑ RA (assimétrico)



Motmans, Tomlow e Vissers. Ergonomics, 49 (2): 127-138, 2006

Preparação próximas aulas

Dia 22/04 – Estudo de texto dirigido

Leitura do texto:

“Plasticidade e adaptação muscular dos músculos esqueléticos” -

Tânia Salvini (UFSCAR)

Dia 29/04 – Team Based Learning

Leitura do texto:

“Biomecânica do crescimento e desenvolvimento dos ossos”

Susan Hall

Video Lenda Indiana

Casos Clínicos

Solucionar (15% nota do CCL)

1. Bibliotecária (ombro)
2. Idosa com depressão (ombro)
3. Dona de casa queda (punho)
4. Idoso com demência (quadril/joelho)
5. Paralisia Cerebral (quadril/joelho/pé)
6. Osteoartrite de joelho (joelho)
7. Secretária de salto (pé)
8. Estudante TO (coluna cervical e lombar)
9. Jovem cadeirante com escoliose (coluna torácica e lombar)
10. Motorista (coluna lombar)
