



Implicações da Neurodinâmica

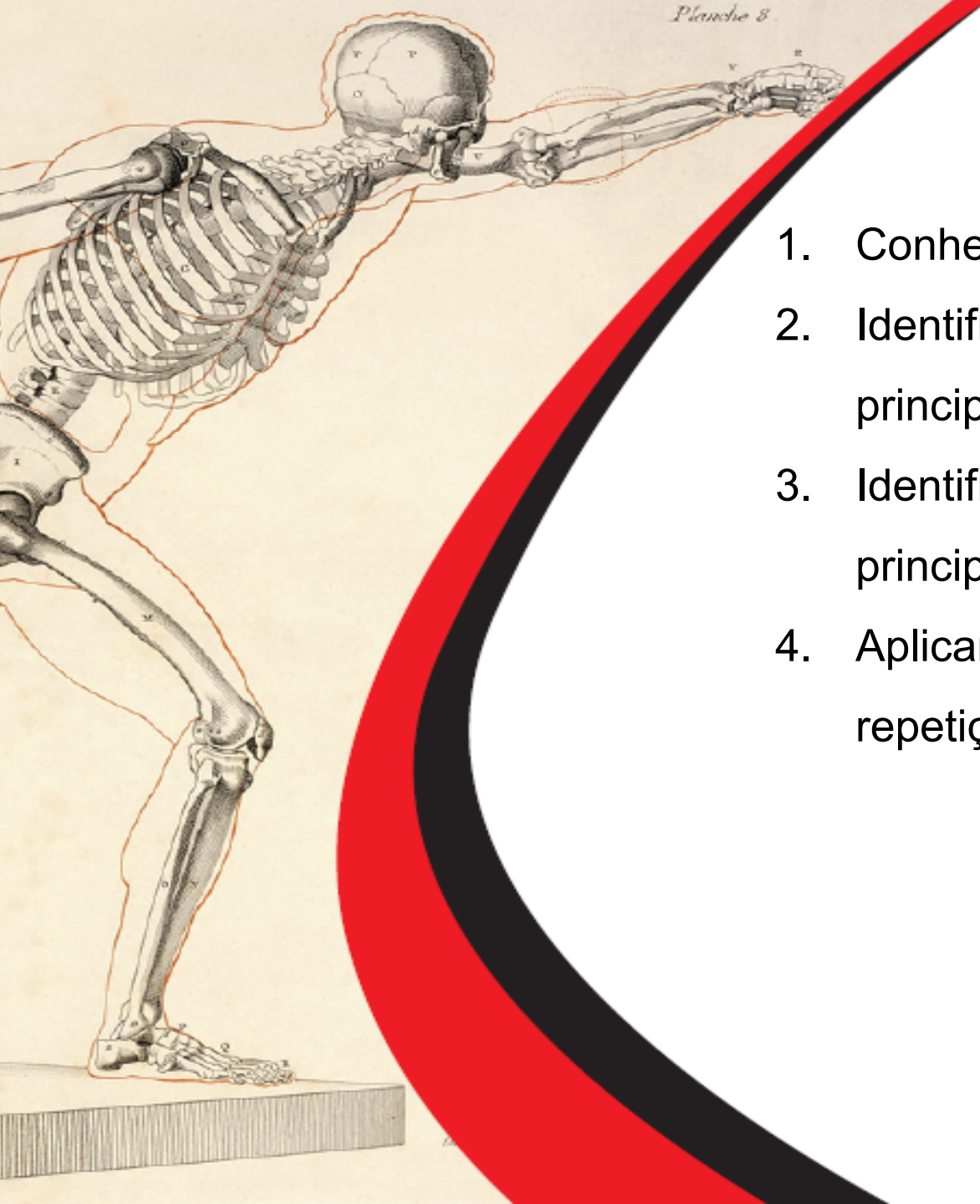
ATLETA

Abril 2016
TIAGO GAMELAS



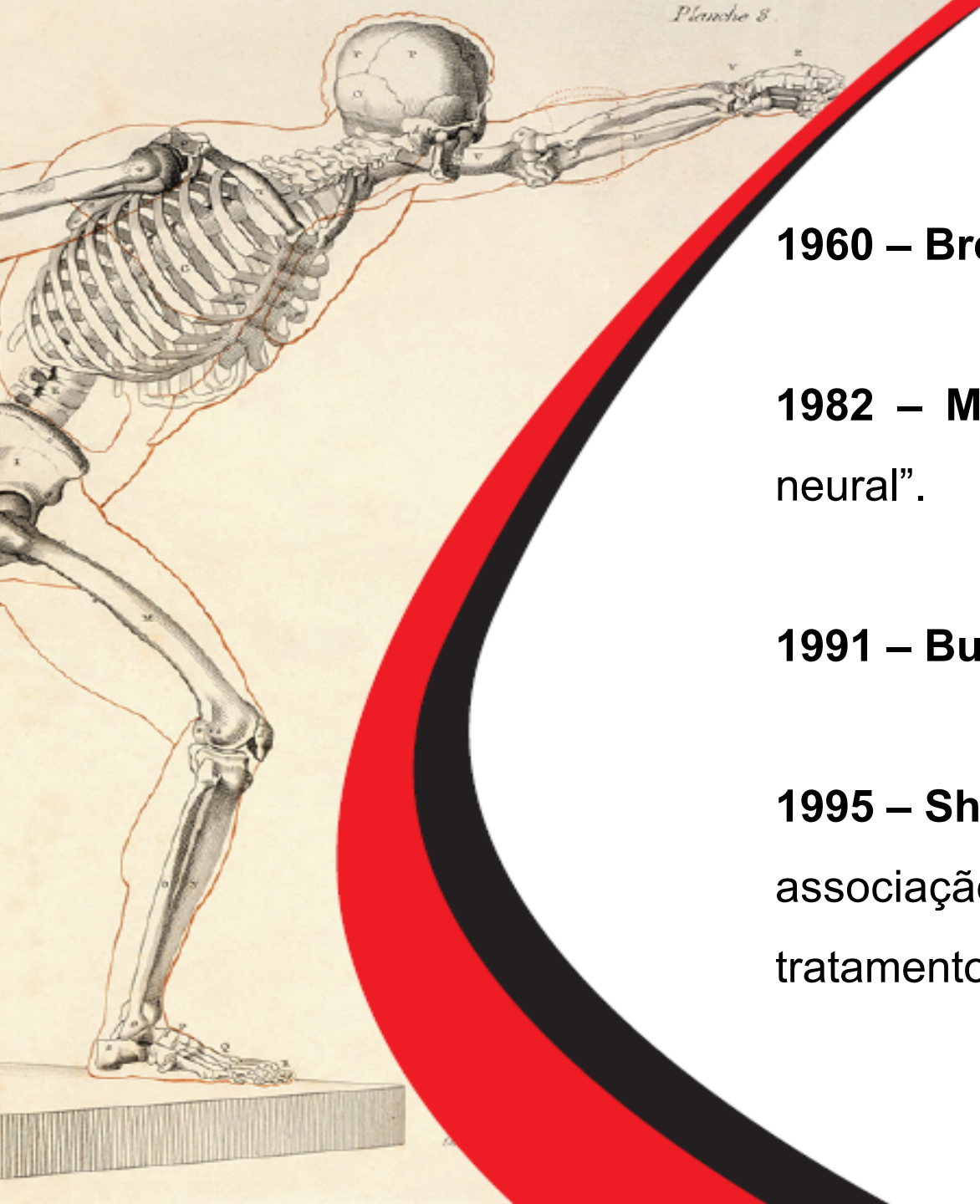
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Mobilização do Sistema Nervoso – Neurodinâmica.
- Implicações no Atleta.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conhecer o conceito de Neurodinâmica.
2. Identificar a mobilização neural em excursão e os seus principais efeitos.
3. Identificar a mobilização neural em estiramento e os seus principais efeitos.
4. Aplicar a mobilização do sistema nervoso segundo o tipo, repetições e *timing* recomendados.



1. NEURODINÂMICA

1960 – Breig introduziu “tensão mecânica adversa”.

1982 – Maitland e Elvey desenvolveram os “testes de tensão neural”.

1991 – Buttler denominou a “mobilização do sistema nervoso”.

1995 – Shacklock sugeriu o termo “neurodinâmica” para facilitar a associação entre a fisiologia, fisiopatologia e mecânica do tratamento do SN.



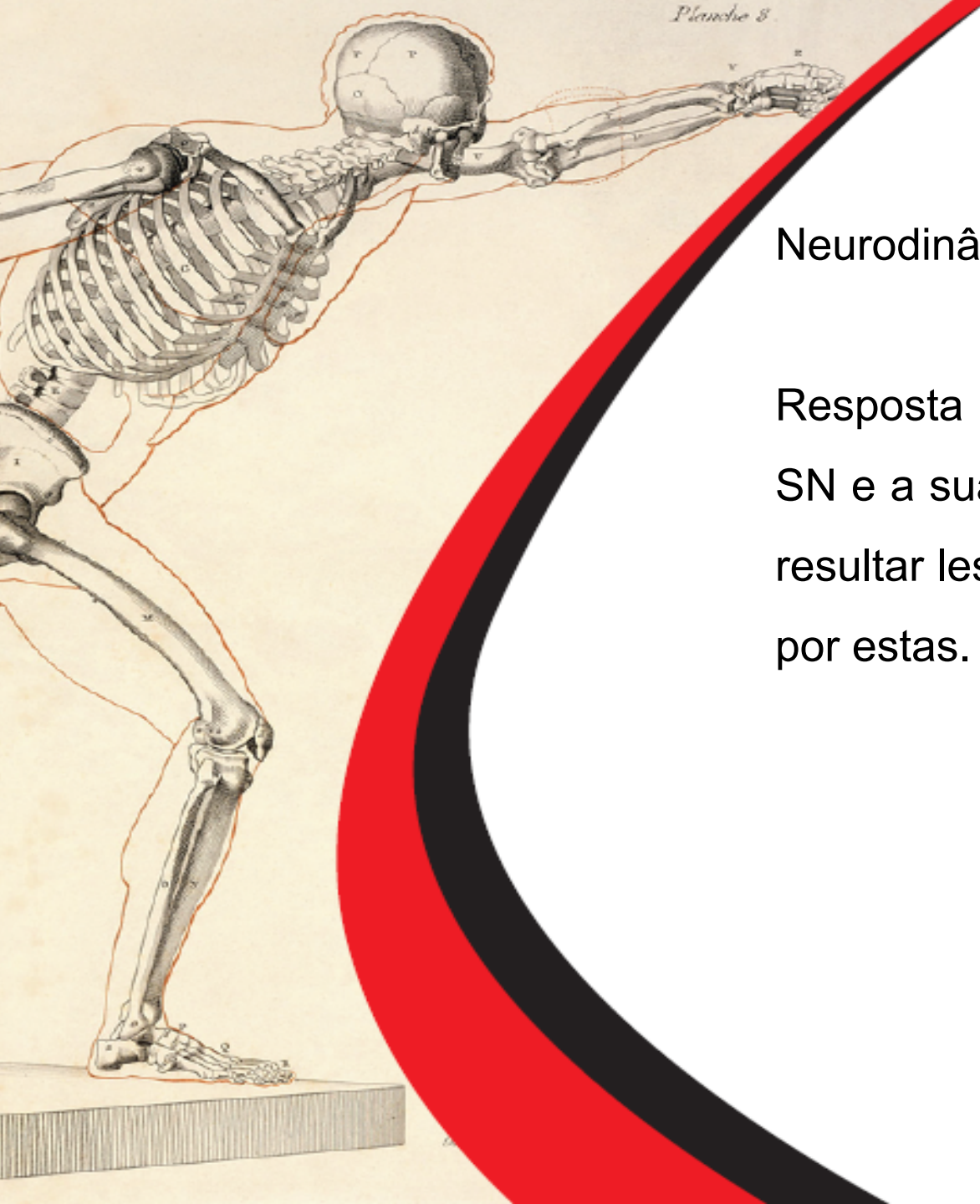
1. NEURODINÂMICA

Definição

Interação entre a fisiologia, a fisiopatologia e a mecânica do sistema nervoso.

Objetivo

Adquirir movimento indolor, com a consequente melhoria funcional.



1. NEURODINÂMICA

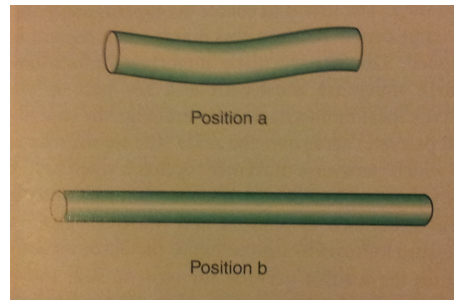
Neurodinâmica alterada → Tensão neural adversa

Resposta mecânica e fisiológica anormal, quando a amplitude do SN e a sua capacidade de alongamento são stressados, podendo resultar lesões estruturais, bem como naquelas que são inervadas por estas.

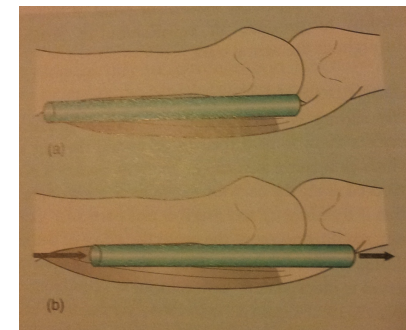
1. NEURODINÂMICA

Neurodinâmica alterada → Tensão neural adversa

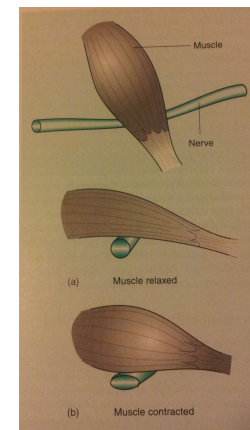
Alterações de tensão;



Alterações de excursão;



Alterações de compressão.



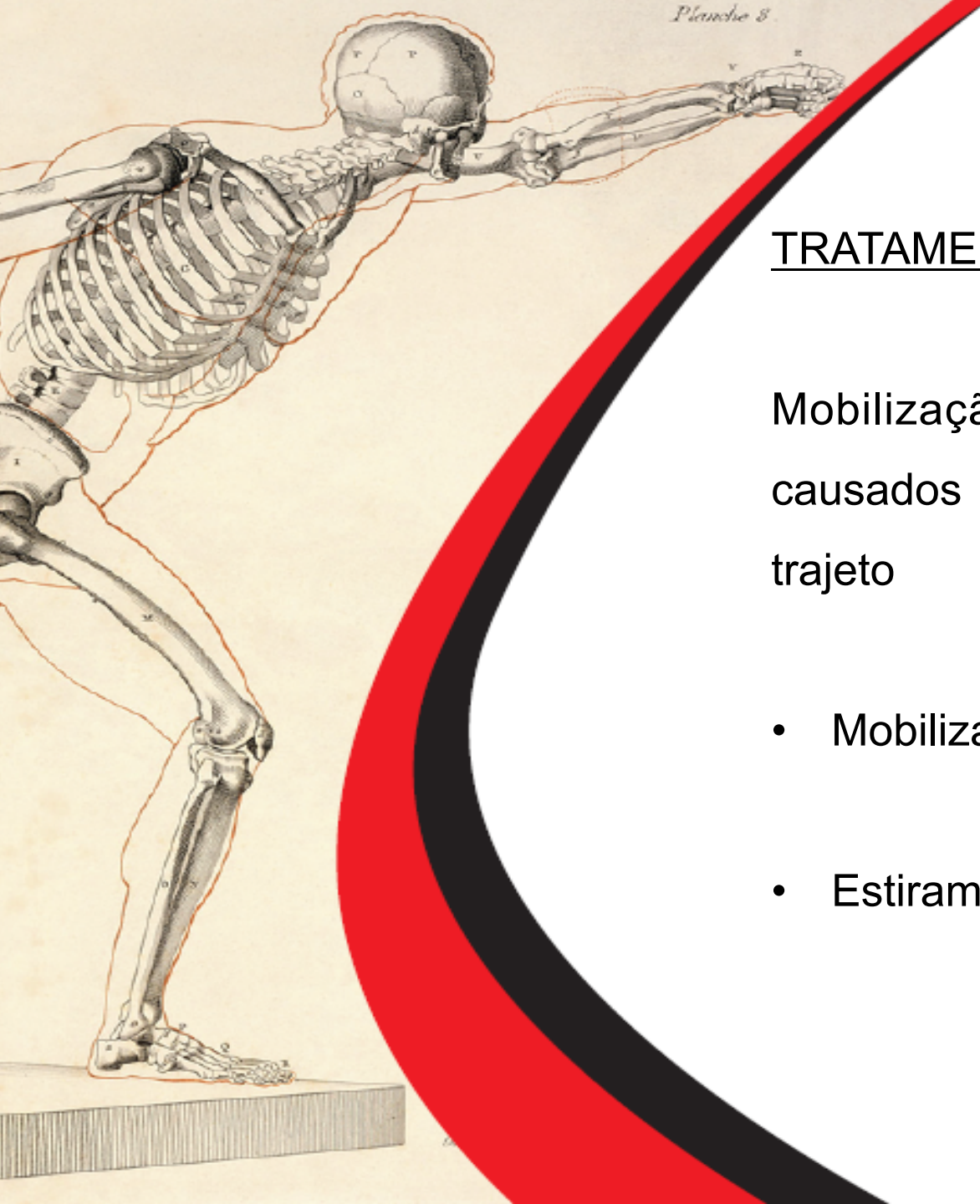


1. NEURODINÂMICA

Alterações da função nervosa e sintomatologia



Distúrbios Sensoriais → Alterações Anatômicas → Fluxo axoplasmático → Fisiologia → Propriedades mecânicas → Alterações Motoras

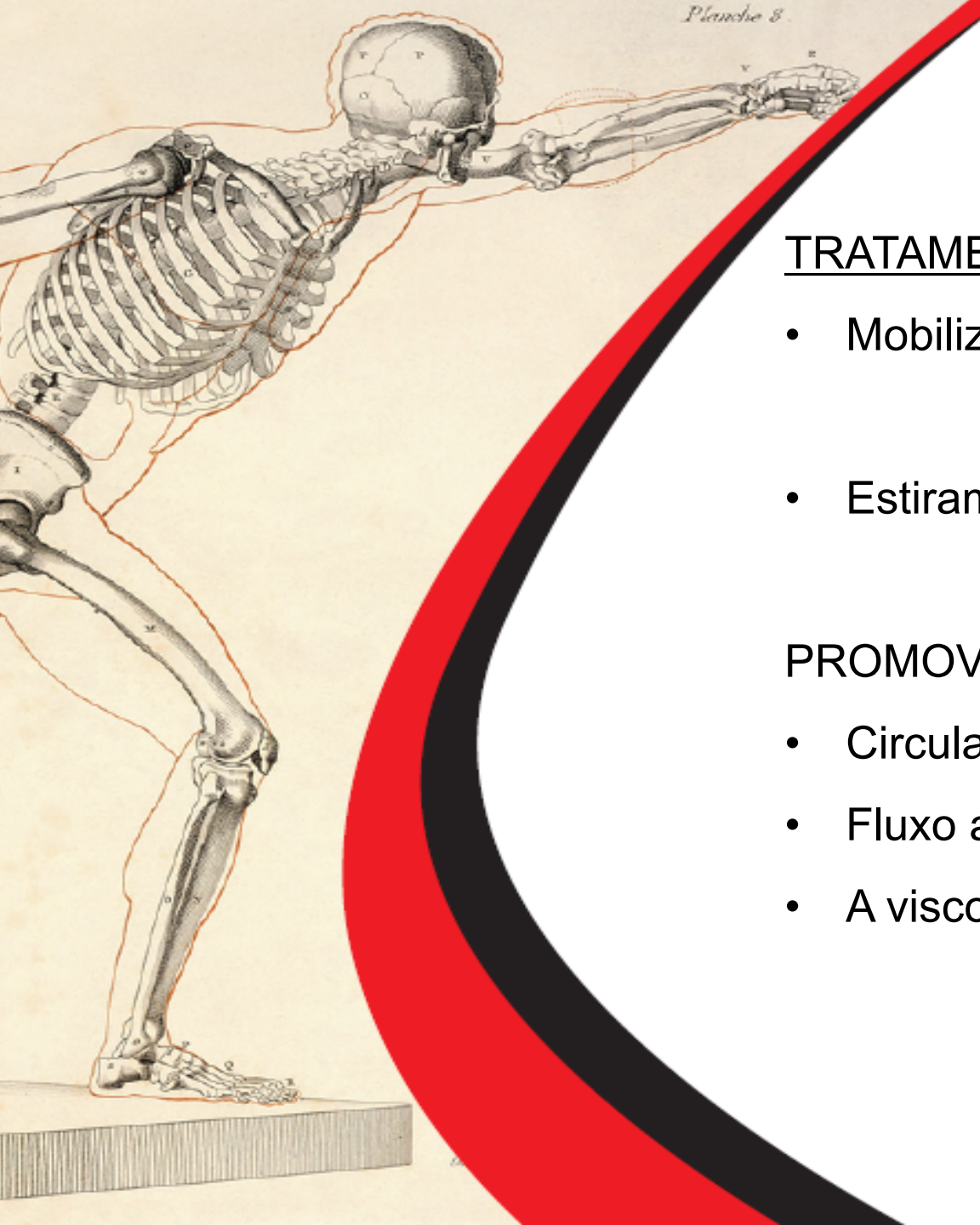


1. NEURODINÂMICA

TRATAMENTO

Mobilização do sistema nervoso através dos movimentos causados nas articulações pelas quais os nervos seguem o seu trajeto

- Mobilização/Excursão;
- Estiramento/Tensão



1. NEURODINÂMICA

TRATAMENTO

- Mobilização/Excursão;
- Estiramento/Tensão

PROMOVE

- Circulação intraneural;
- Fluxo axoplasmático;
- A viscoelasticidade conectiva do tecido neural.



2. EXCURSÃO

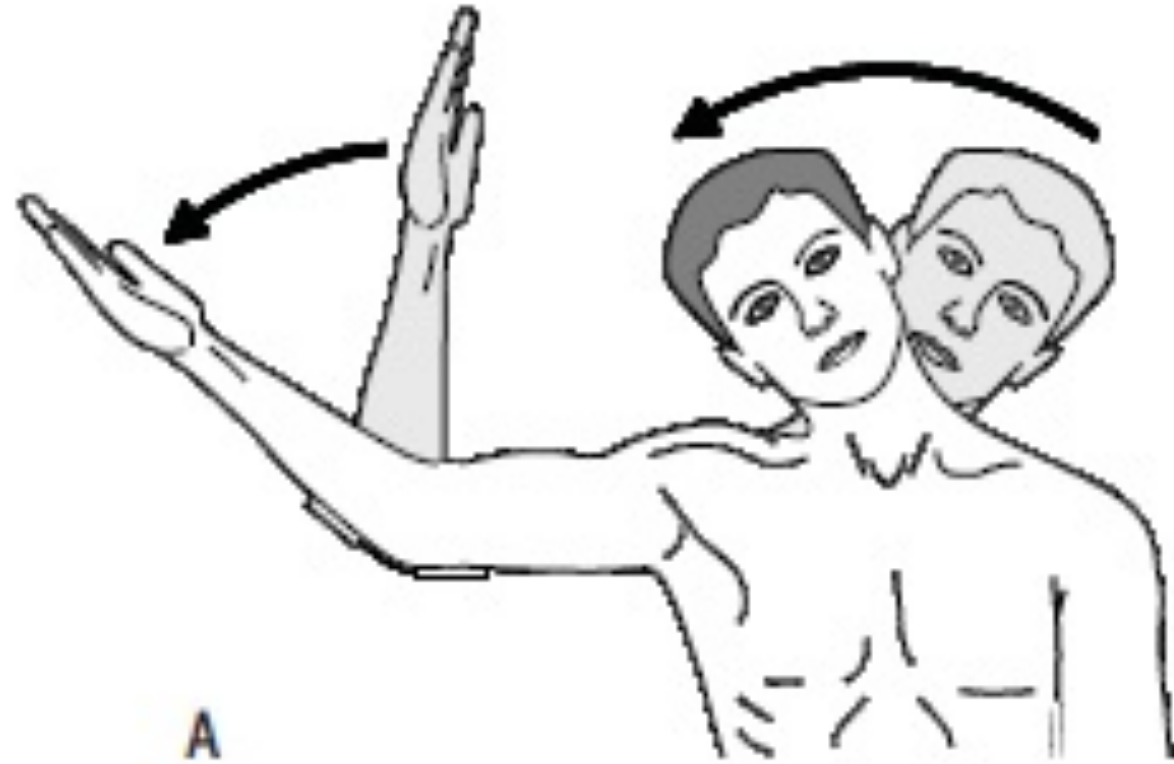
EXCURSÃO – “*Sliders*”

Com intuito de restaurar a mobilidade do tecido neural, não é aplicada tensão exagerado no nervo, e assim otimiza-se o movimento relativamente às estruturas adjacentes.



2. EXCURSÃO

EXCURSÃO – “*Sliders*”





3. TENSÃO

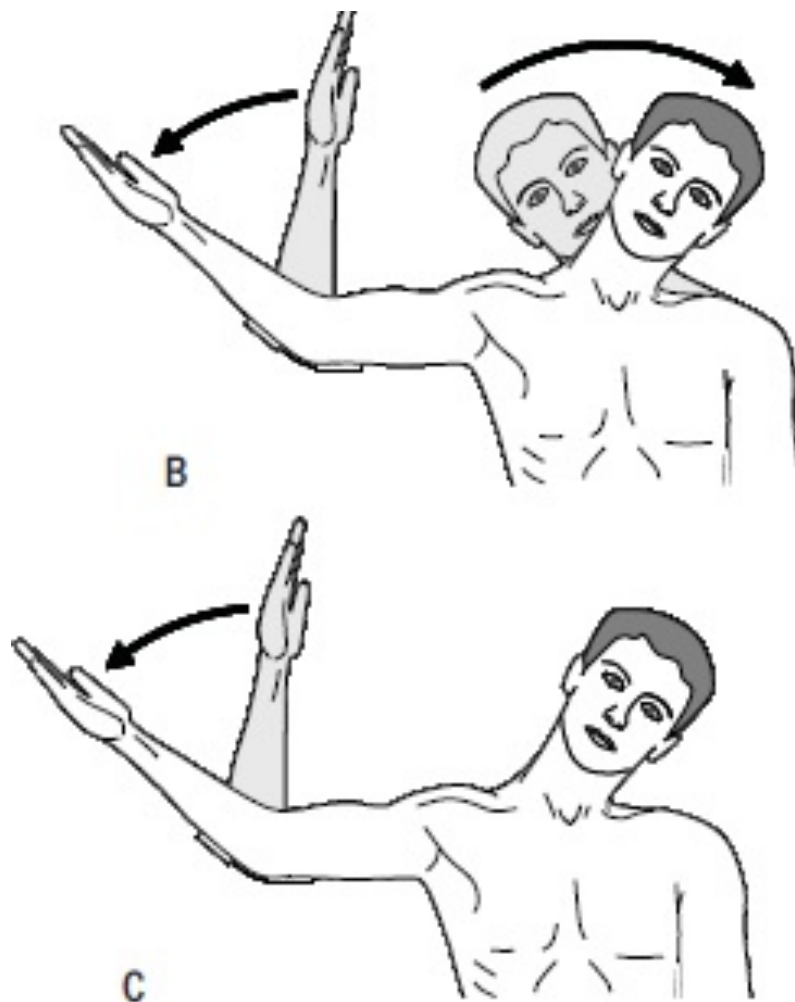
TENSÃO – “*Tensioners*”

Restaura a mobilidade fisiológica e melhora a propriedade viscoelástica do tecido neural.



3. TENSÃO

TENSÃO – “*Tensioners*”



EXCURSÃO VS TENSÃO

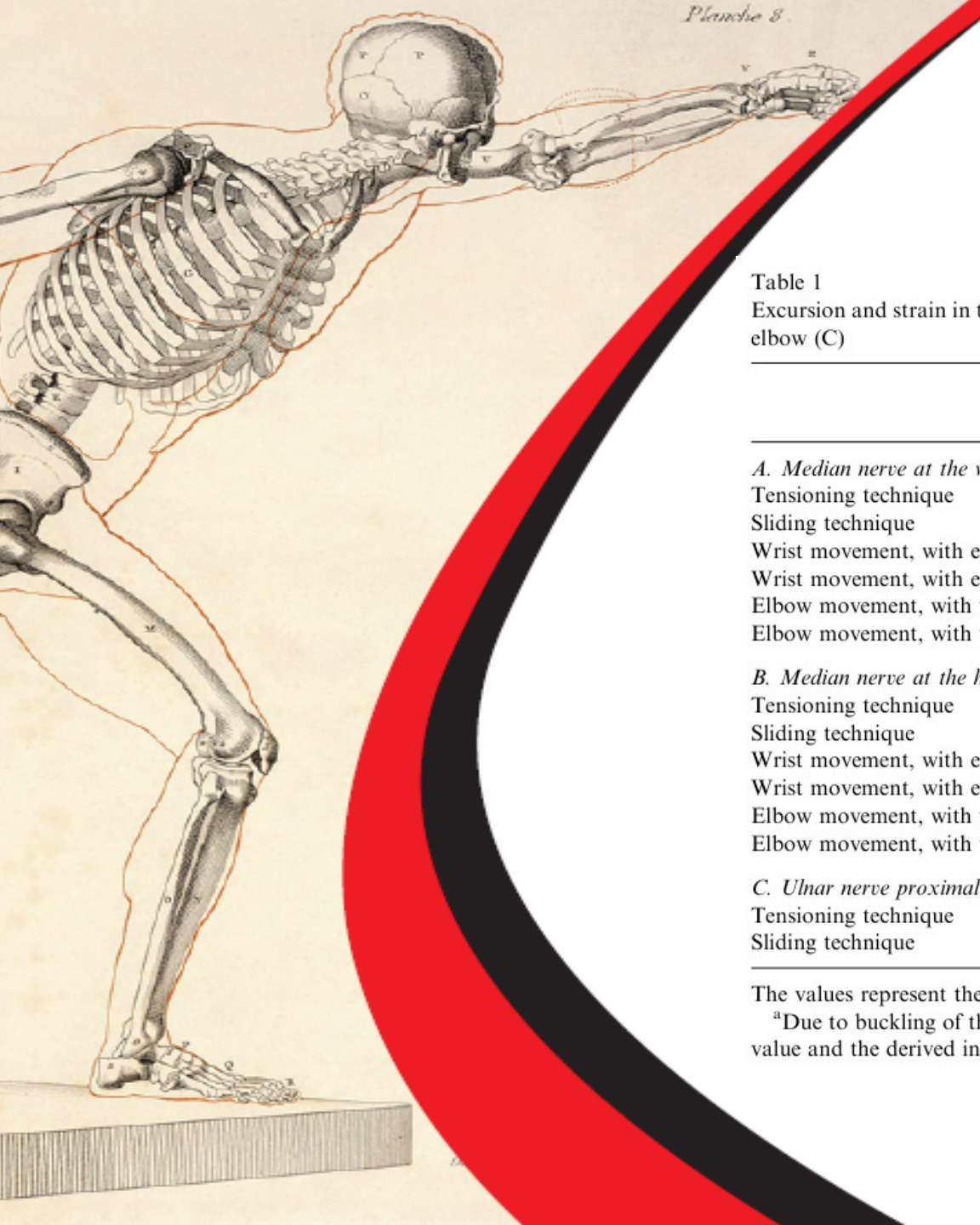


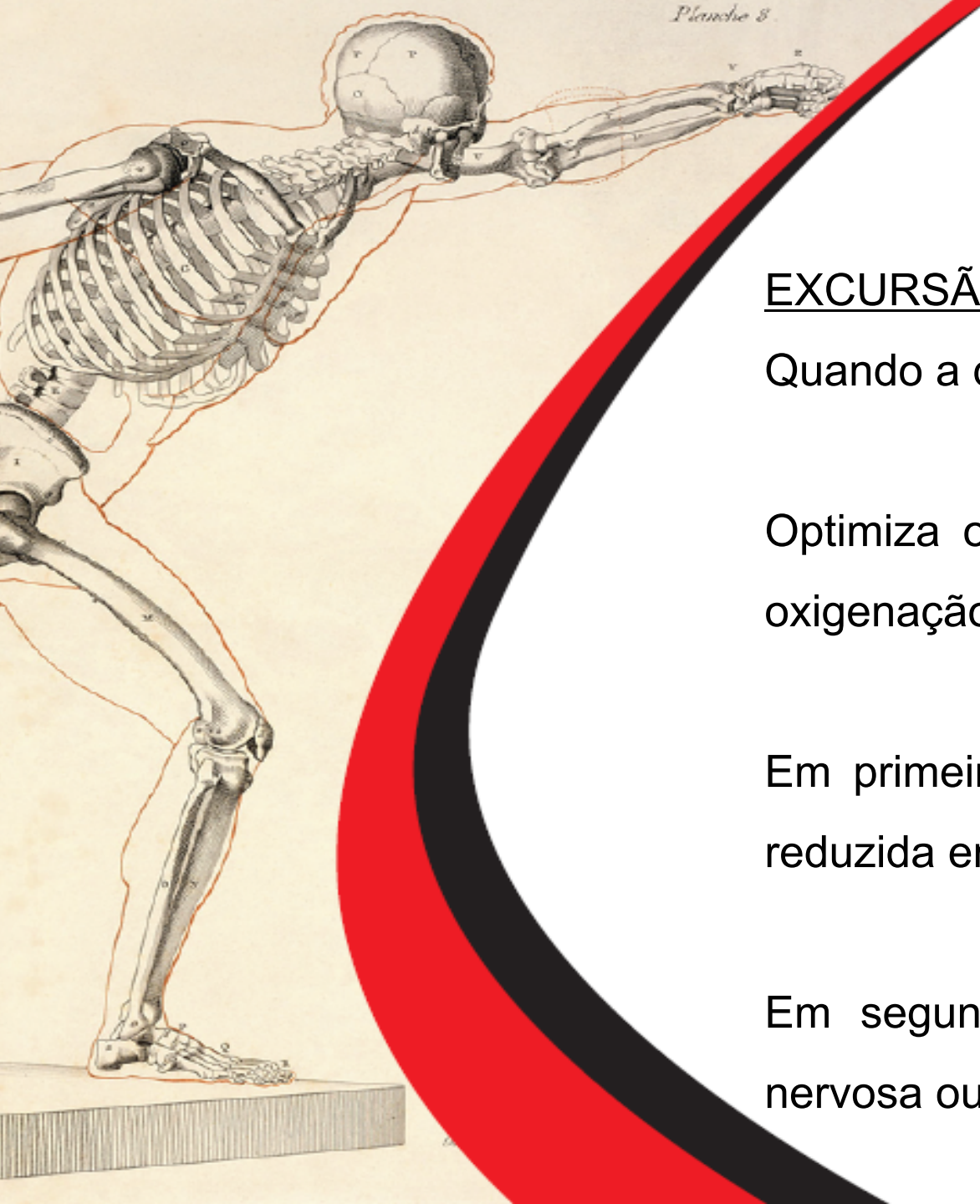
Table 1

Excursion and strain in the median nerve at the level of the wrist (A) and at the level of the humerus (B), and in the ulnar nerve, just proximal to the elbow (C)

	Excursion (mm)	Strain increase during the technique; from minimal to maximal strain value (relative to reference position)
<i>A. Median nerve at the wrist</i>		
Tensioning technique	6.1	6.8%; from -2.0% to +4.7%
Sliding technique	12.6	0.8%; from +1.9% to +2.7%
Wrist movement, with elbow in flexion	9.8	9.5%; from -6.7% to +2.8%
Wrist movement, with elbow in extension	8.1	3.0%; from +1.6% to +4.6%
Elbow movement, with wrist in neutral	1.7	3.0%; from -0.5% to +2.4%
Elbow movement, with wrist in extension	4.4	1.9%; from +2.8% to +4.7%
<i>B. Median nerve at the humerus</i>		
Tensioning technique	16.5	6.0%; from -1.0% to +5.0%
Sliding technique	11.1	4.1%; from -0.6% to +3.5%
Wrist movement, with elbow in flexion	0.8	0.3%; from +0.9% to +1.2%
Wrist movement, with elbow in extension	1.8	0.9%; from +4.9% to +5.8%
Elbow movement, with wrist in neutral	12.0	5.2%; from -1.6% to +3.6%
Elbow movement, with wrist in extension	14.9	5.3%; from -0.3% to +5.0%
<i>C. Ulnar nerve proximal to the elbow</i>		
Tensioning technique	3.8	(9.8%) ^a ; from (-6.6%) ^a to +3.2%
Sliding technique	8.3	0.4%; from +0.3% to +0.7%

The values represent the mean of three consecutive repetitions.

^aDue to buckling of the ulnar nerve in the relaxed position of the tensioning technique (shoulder adduction–elbow extension), the minimal strain value and the derived increase in strain are not precise, hence they have been placed between brackets. The maximal strain value was not affected.



4. TIPO MSN

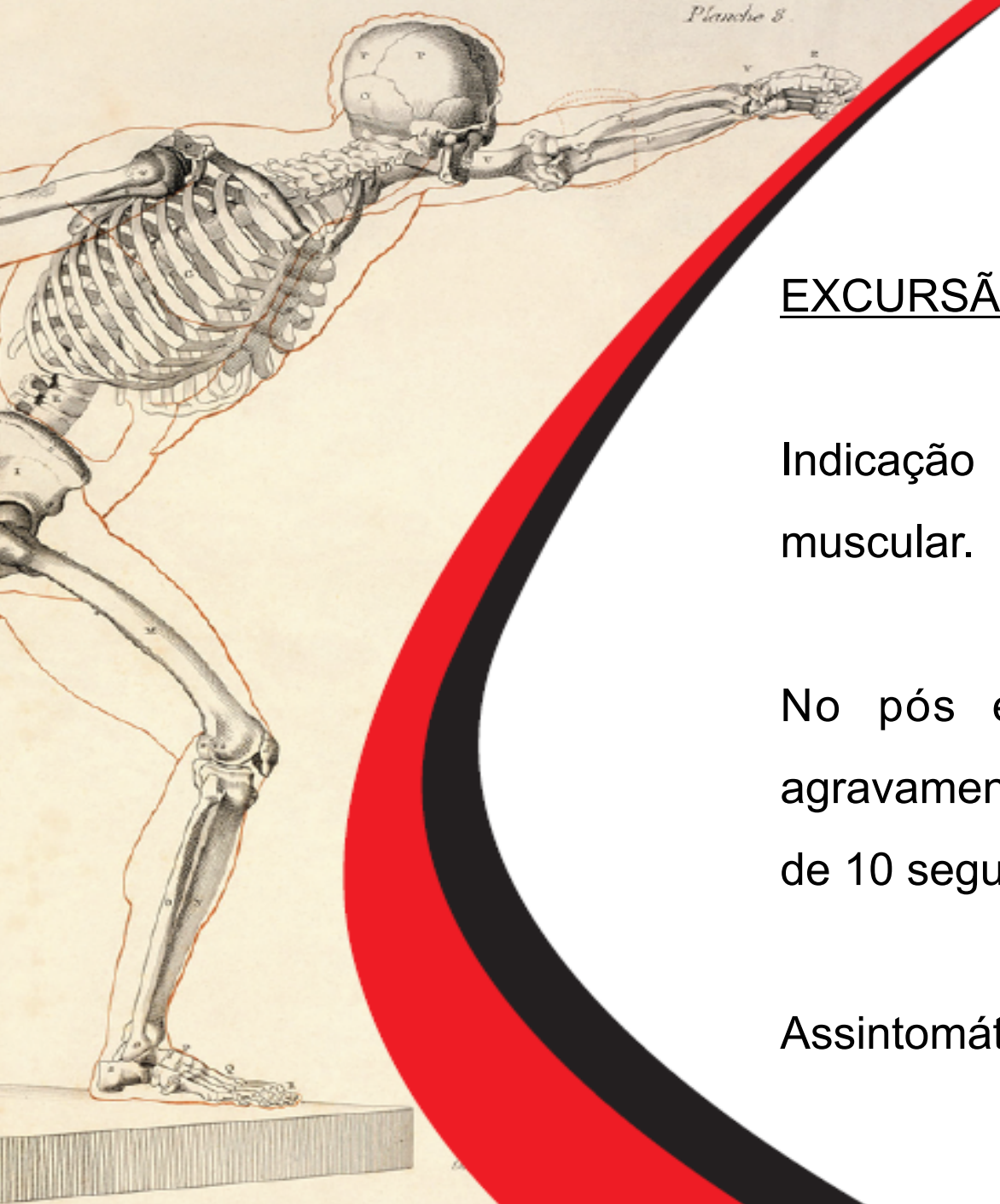
EXCURSÃO – Indicação

Quando a dor residual ou desconforto são os sintomas principais.

Optimiza o fluxo de sangue local, que por sua vez aumenta a oxigenação dos tecidos neurais em acção.

Em primeira instância quando a mobilidade do SN se encontra reduzida em baixa magnitude.

Em segunda instância nas alterações tensionais da estrutura nervosa ou quando a mobilidade está altamente afetada.



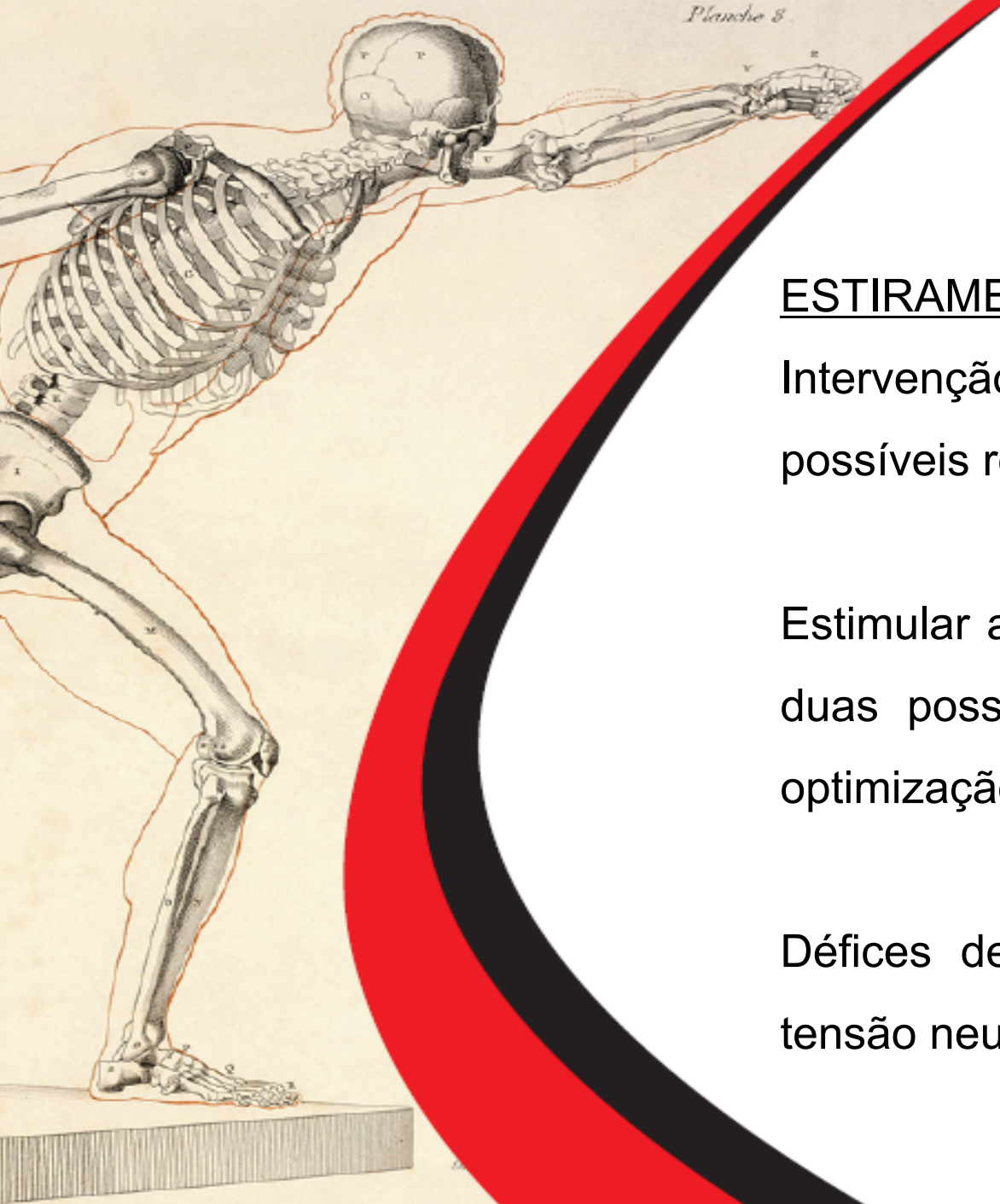
4. TIPO MSN

EXCURSÃO – c/ exercício

Indicação para síndromes dolorosas residuais ou desconforto muscular.

No pós exercício serve como prevenção de possíveis agravamentos algicos. Distribuído por 2 a 3 séries com intervalo de 10 segundos, num total de até 30 repetições.

Assintomáticos – 3 séries com 10, 15 e 20 repetições.



4. TIPO MSN

ESTIRAMENTO – Indicação

Intervenção mais potente que a mobilidade em excursão, nas possíveis respostas de reacções adversas.

Estimular a mobilidade às mudanças de tensão sujeitas, obtendo duas possíveis respostas: redução da sensação de tensão e optimização da capacidade viscoelástica da estrutura.

Défices de mobilidade de maior magnitude ou diminuição da tensão neural.

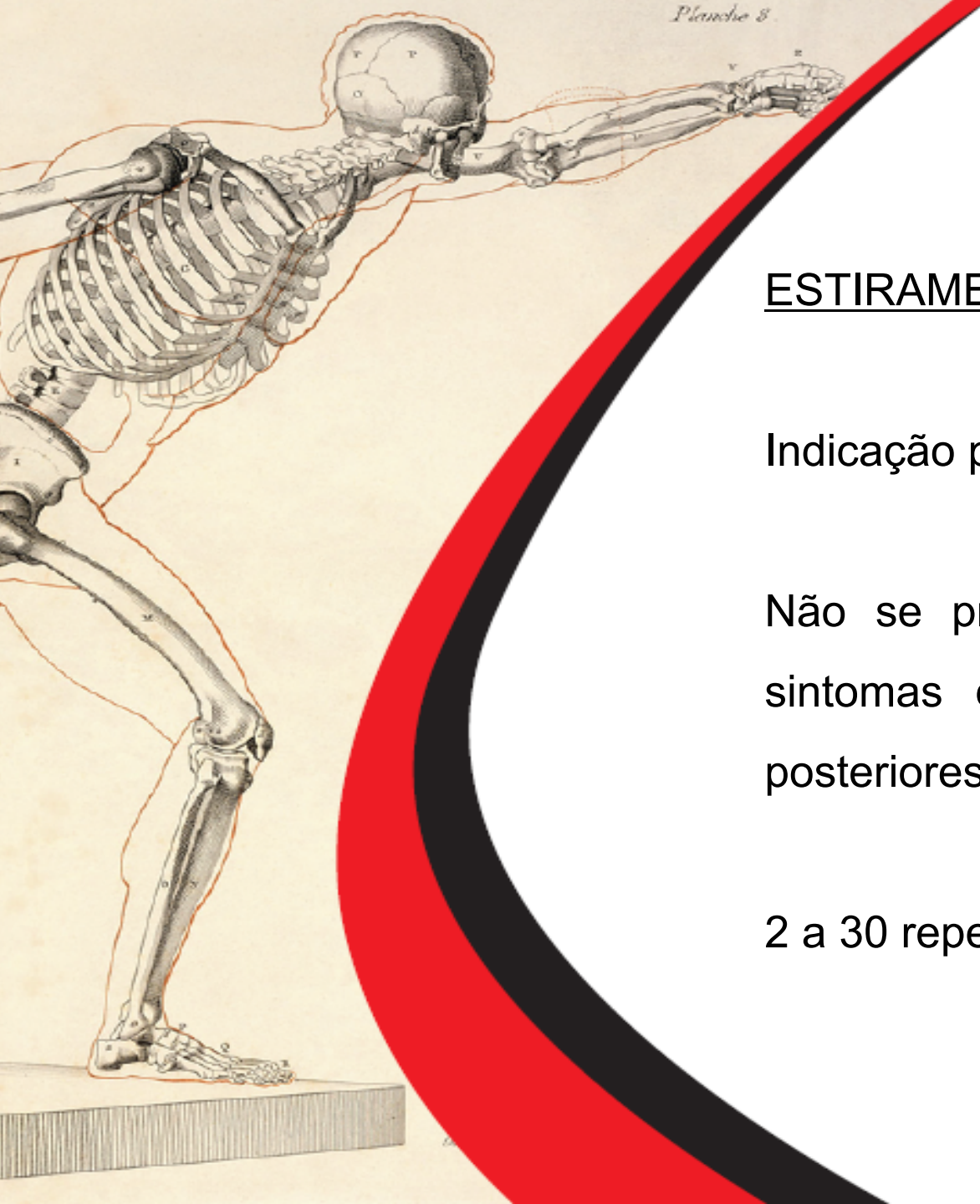
4. TIPO MSN

ESTIRAMENTO – c/ exercício

Indicação para síndromes álgicas mais instalados.

Não se pretende alongar o sistema nervoso nem evocar os sintomas durante o exercício. É possível provocar reacções posteriores à aplicação da intervenção.

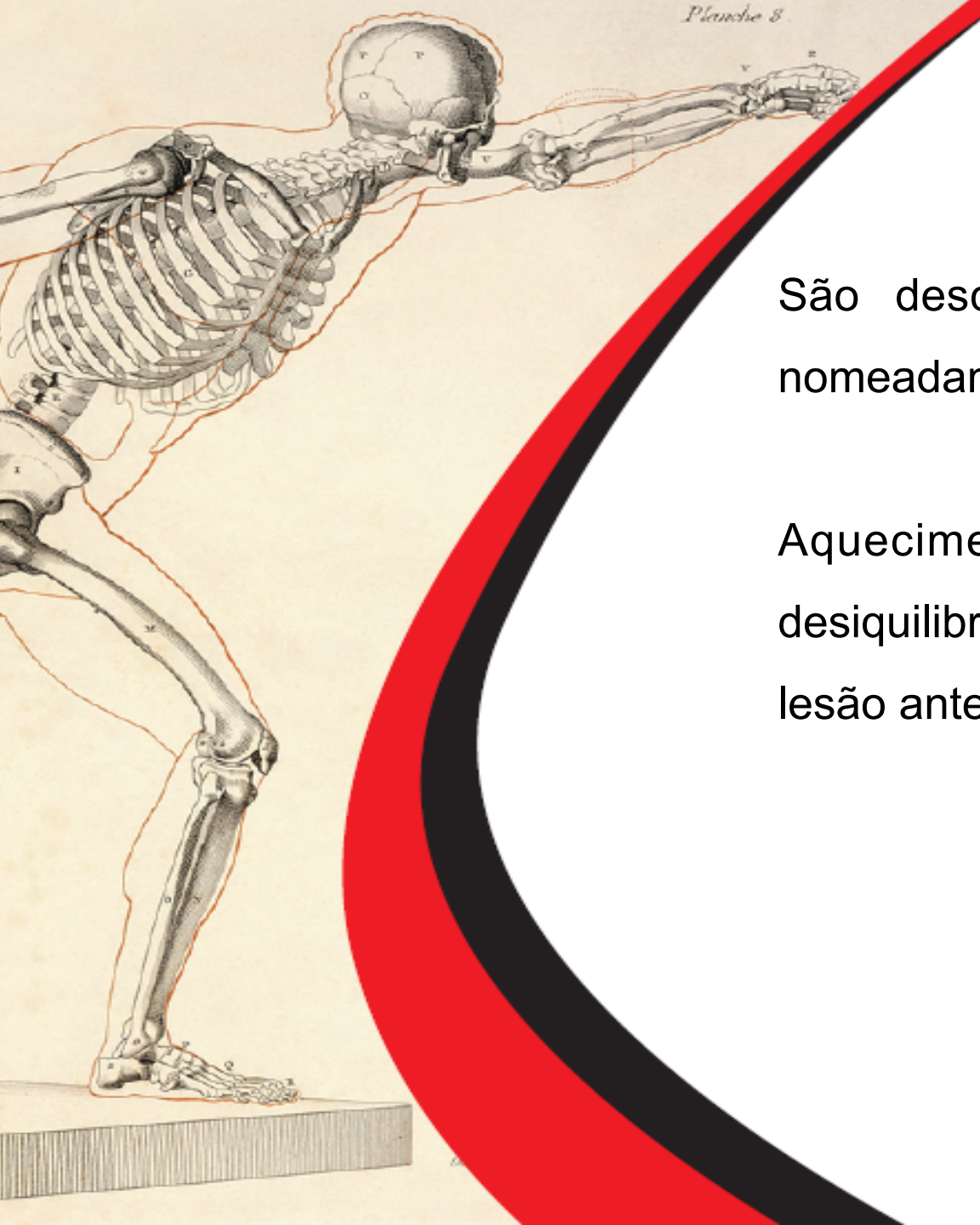
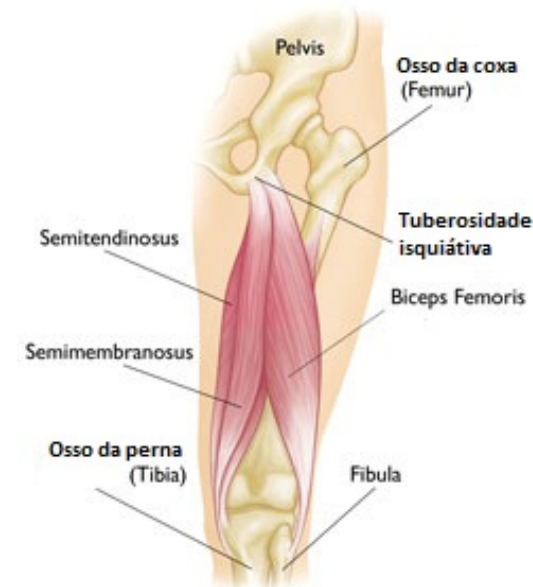
2 a 30 repetições.



LESÃO - ATLETA

São descritos fatores multifatoriais para a lesão muscular, nomeadamente dos isquiotibiais.

Aquecimento de pouca qualidade, flexibilidade deficitária, desequilíbrios musculares, diminuição da tensão neural, fadiga e lesão anterior.

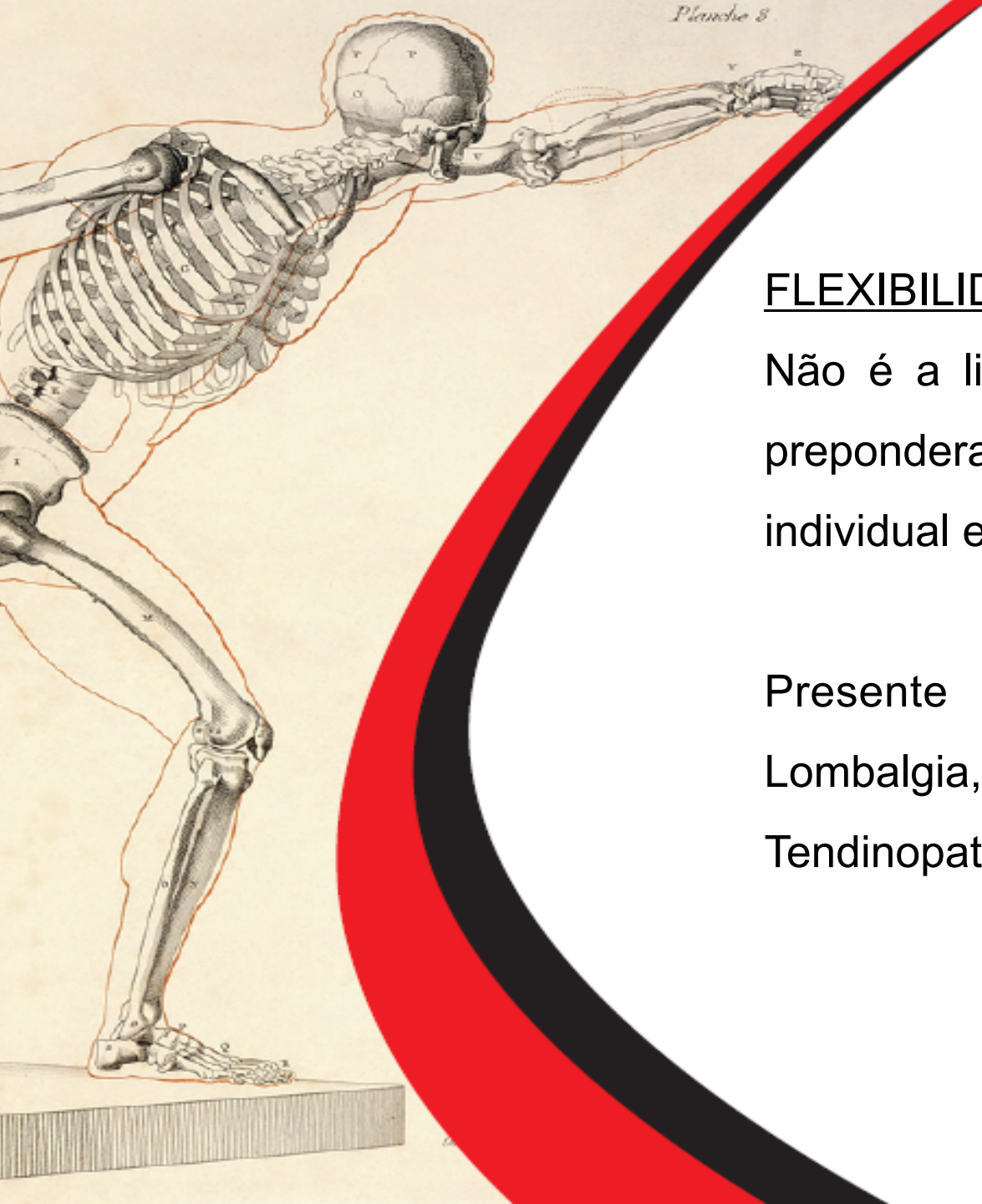


LESÃO - ATLETA

FLEXIBILIDADE

Não é a limitação de amplitude dos isquiotibiais que é a mais preponderante no déficit de flexibilidade, mas sim a experiência individual e a sua percepção que definem a amplitude final.

Presente noutras patologias como musculo esqueléticas – Lombalgia, Disfunção Sacro-Ilíaca, Síndrome Patelofemoral, Tendinopatia Rotuliana, Fasceíte Plantar.



LESÃO - ATLETA

FLEXIBILIDADE

A MSN cria maior impacto na percepção individual de alongamento ou dor ao estiramento.

A MSN em excursão, em indivíduos com diminuição de flexibilidade (SLR >80), mostra ter mais ganhos de amplitude (SLR) comparativamente a um protocolo de alongamento estático.



LESÃO - ATLETA

LESÃO PRÉVIA

Lesão estrutural → Mecânica alterada → Sensibilidade local alterada → Aderências Neurais → Diminuição Flexibilidade

TENSÃO NEURAL

Diminuição da Tensão Neural.





LITERATURA

A MSN em excursão nos jogadores de futebol mostrou ter mais ganhos de flexibilidade comparativamente ao estiramento neural.

A MSN em excursão teve mais efeito agudo na percepção da tensão muscular, contudo necessita-se comprovar se são ganhos contínuos. Necessário estudo para provar ganhos contínuos.

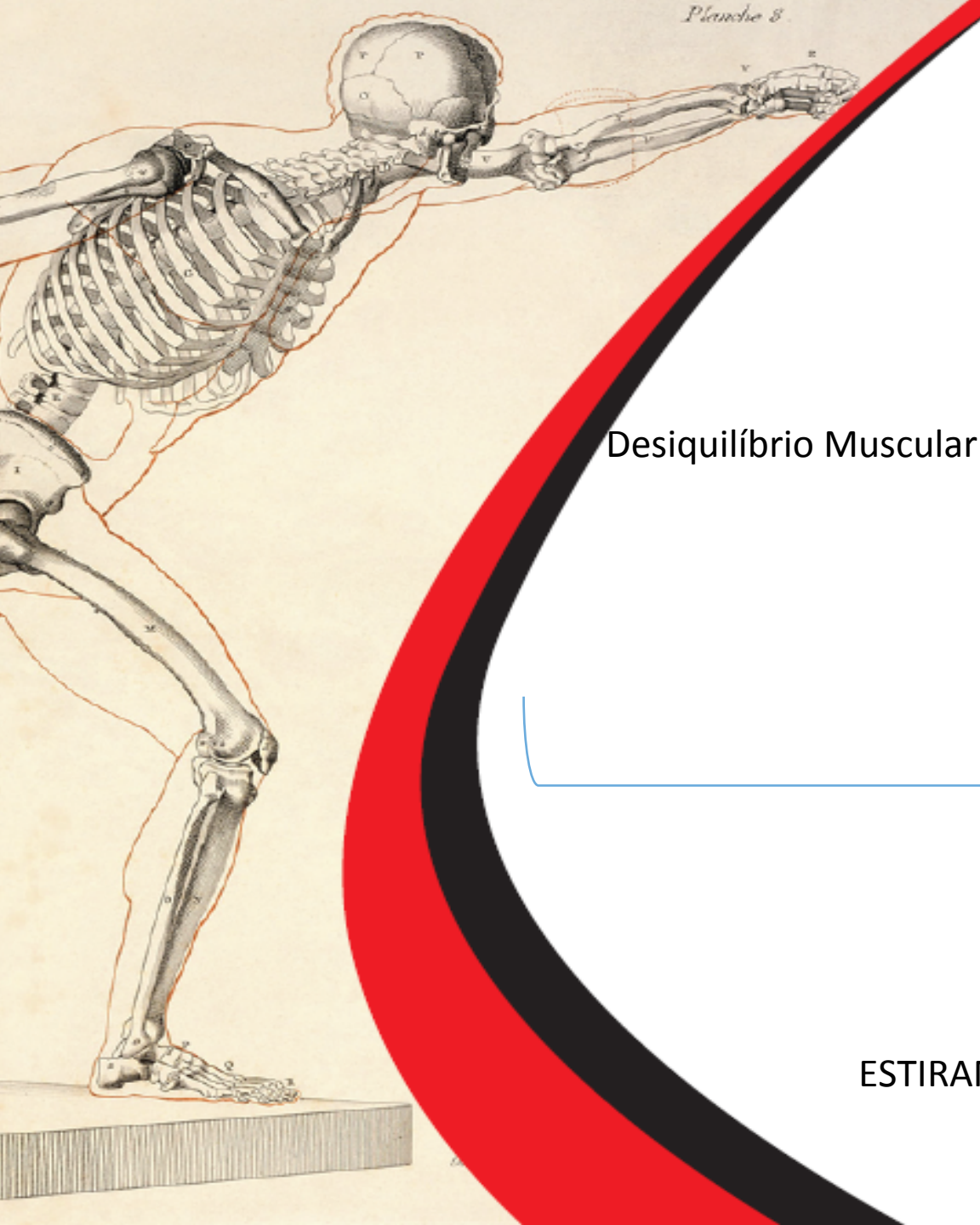
A MSN em excursão durante 7 minutos, teve mais locais hipoalgésicos do que o estiramento.



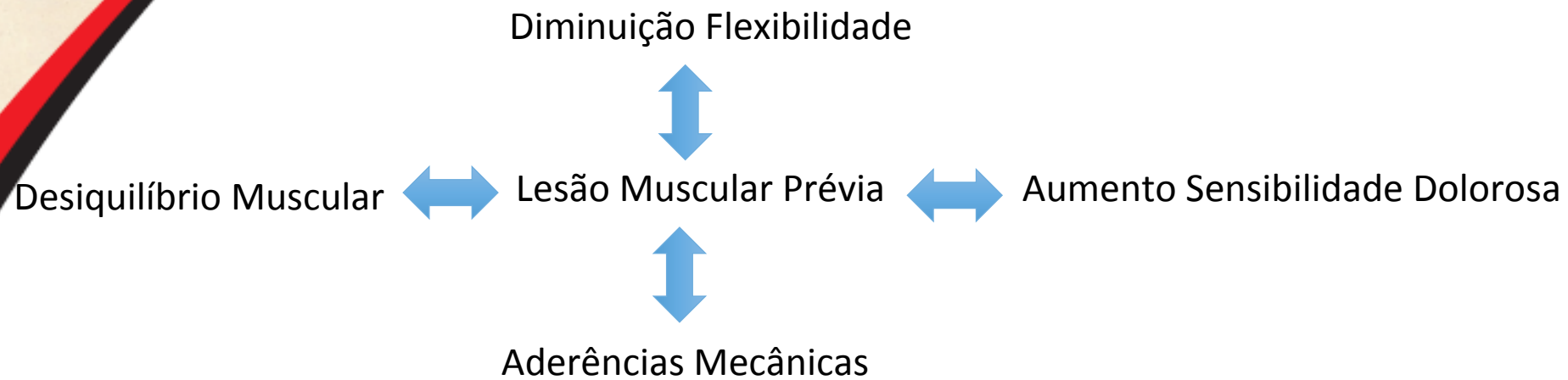
LITERATURA

Resultados positivos da mobilidade em excursão na percepção da dor e no medo desta.

Revisão Sistemática - 2008

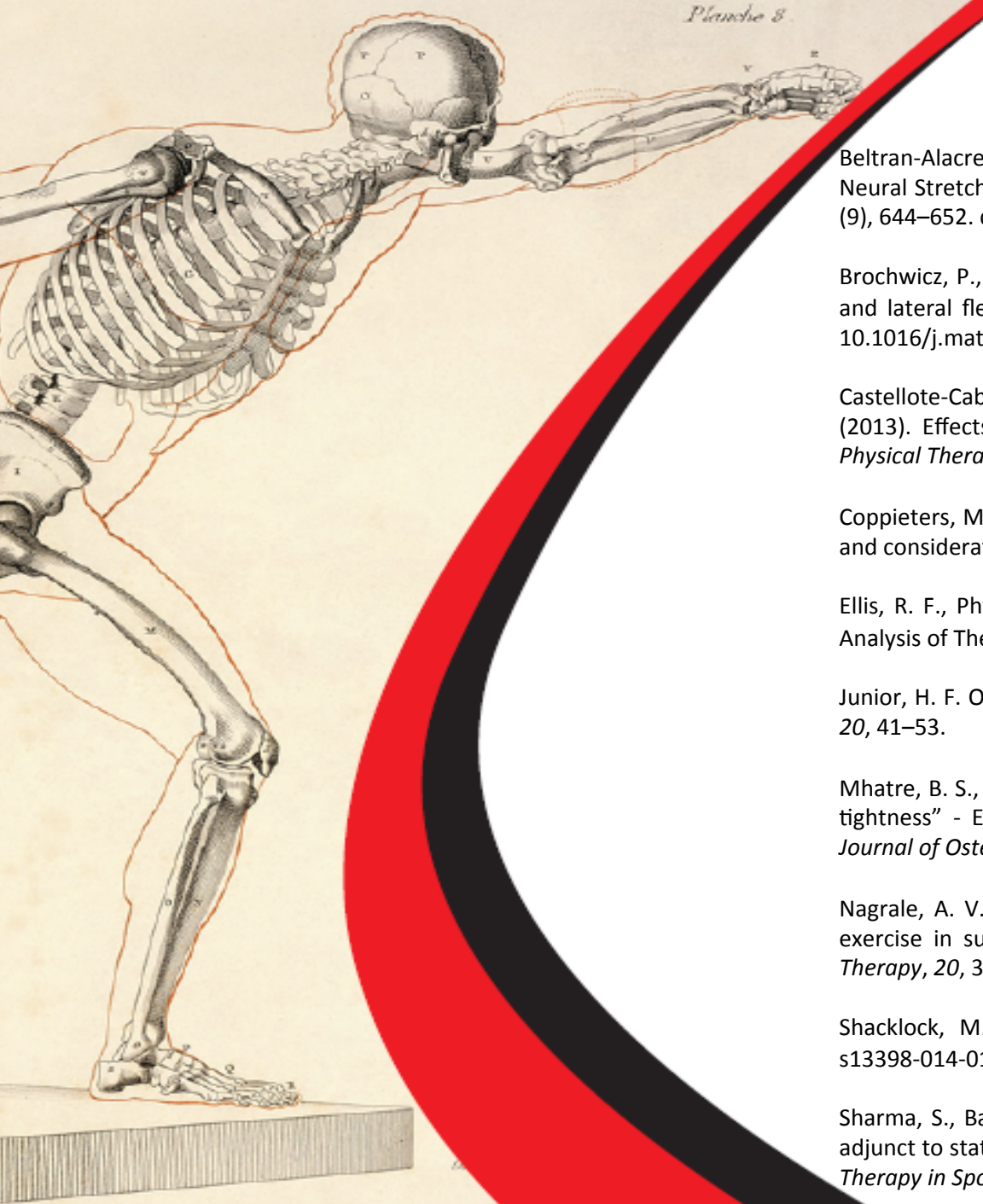


NEURODINÂMICA VS ATLETA



ESTIRAMENTO

EXCURSÃO



BIBLIOGRAFIA

Beltran-Alacreu, H., Jiménez-Sanz, L., Fernández Carnero, J., & La Touche, R. (2015). Comparison of Hypoalgesic Effects of Neural Stretching vs Neural Gliding: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 38 (9), 644–652. doi:10.1016/j.jmpt.2015.09.002

Brochwicz, P., von Piekartz, H., & Zalpour, C. (2013). Sonography assessment of the median nerve during cervical lateral glide and lateral flexion. Is there a difference in neurodynamics of asymptomatic people? *Manual Therapy*, 18(3), 216–219. doi:10.1016/j.math.2012.10.001

Castellote-Caballero, Y., Valenza, M. C., Martín-Martín, L., Cabrera-Martos, I., Puenteadura, E. J., & Fernández-de-las-Peñas, C. (2013). Effects of a neurodynamic sliding technique on hamstring flexibility in healthy male soccer players. A pilot study. *Physical Therapy in Sport*, 14, 156–162. doi:10.1016/j.ptsp.2012.07.004

Coppieters, M. W., & Butler, D. S. (2008). Do “sliders” slide and “tensioners” tension? An analysis of neurodynamic techniques and considerations regarding their application. *Manual Therapy*, 13, 213–221. doi:10.1016/j.math.2006.12.008

Ellis, R. F., Phty, B., & Dip, P. G. (2008). Neural Mobilization: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials with an Analysis of Therapeutic Efficiency, 16(1), 8–22.

Junior, H. F. O., & Teixeira, Á. H. (2007). Mobilização do sistema nervoso: avaliação e tratamento. *Fisioterapia Em Movimento*, 20, 41–53.

Mhatre, B. S., Singh, Y. L., Tembhekar, J. Y., & Mehta, A. (2013). Which is the better method to improve “perceived hamstrings tightness” - Exercises targeting neural tissue mobility or exercises targeting hamstrings muscle extensibility? *International Journal of Osteopathic Medicine*, 16(3), 153–162. doi:10.1016/j.ijosm.2013.06.002

Nagrle, A. V., Patil, S. P., Gandhi, R. A., & Learman, K. (2012). Effect of slump stretching versus lumbar mobilization with exercise in subjects with non-radicular low back pain: a randomized clinical trial. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 20, 35–42. doi:10.1179/2042618611Y.0000000015

Shacklock, M. (2005). Clinical Neurodynamics. *A New System of Musculoskeletal Treatment*, XXXIII, 258. doi:10.1007/s13398-014-0173-7.2

Sharma, S., Balthillaya, G., Rao, R., & Mani, R. (2016). Short term effectiveness of neural sliders and neural tensioners as an adjunct to static stretching of hamstrings on knee extension angle in healthy individuals: A randomized controlled trial. *Physical Therapy in Sport*, 17, 30–37. doi:10.1016/j.ptsp.2015.03.003