

**Aula 00 - Prof.^a
Gislaine Holler**

*EBSERH (Fisioterapeuta) Passo
Estratégico de Conhecimentos
Específicos*

Autor:

**Gislaine dos Santos Holler, Mara
Claudia Ribeiro**

12 de Maio de 2026

APRESENTAÇÃO DO CURSO

Olá!

Somos as professoras Gislaine Holler e Mara Ribeiro e, com imensa satisfação, seremos as suas analistas do Passo Estratégico!

Para que você conheça um pouco sobre nós, segue um resumo da nossa experiência profissional, acadêmica e como concurseiro:

Muito prazer, amigos. Meu nome é Gislaine Holler! Sou graduado em Fisioterapia e pós-graduada em Fisioterapia Traumato-ortopédica e Dermatofuncional.

Também sou servidora pública e, atualmente, atuo como Fisioterapeuta. Fui aprovada em diversos concursos como EBSEH, Marinha do Brasil, CNU, SESAPR, SESDF, dentre outros.

Quanto à atividade de professora, leciono exclusivamente para concursos, aqui no Estratégia Concursos desde 2015, com foco na elaboração de materiais em pdf e videoaulas.

Dando sequência, meu nome é Mara Ribeiro! Sou graduada em Fisioterapia (Universidade Estadual de Londrina), pós-graduada / Residência em Fisioterapia Neurofuncional, Mestrado em Gerontologia (Universidade Católica de Brasília) e Doutorado em Ciências Médicas (Universidade de Brasília).

Aprovada em diversos concursos, Residência, Rede Sarah, Saúde da Família – DF e TJDFT.

Estamos extremamente felizes de ter a oportunidade de trabalhar na equipe do “Passo”, porque temos convicção de que nossos relatórios e simulados proporcionarão uma preparação diferenciada aos nossos alunos!

O QUE É O PASSO ESTRATÉGICO?

O Passo Estratégico é um material escrito e enxuto que possui dois objetivos principais:

- a) orientar revisões eficientes;
- b) destacar os pontos mais importantes e prováveis de serem cobrados em prova.

Assim, o Passo Estratégico pode ser utilizado tanto para turbinar as revisões dos alunos mais adiantados nas matérias, quanto para maximizar o resultado na reta final de estudos por parte dos alunos que não conseguirão estudar todo o conteúdo do curso regular.



Em ambas as formas de utilização, como regra, o aluno precisa utilizar o Passo Estratégico em conjunto com um curso regular completo.

Isso porque nossa didática é direcionada ao aluno que já possui uma base do conteúdo.

Assim, se você vai utilizar o Passo Estratégico:

- a) **como método de revisão**, você precisará de seu curso completo para realizar as leituras indicadas no próprio Passo Estratégico, em complemento ao conteúdo entregue diretamente em nossos relatórios;
- b) **como material de reta final**, você precisará de seu curso completo para buscar maiores esclarecimentos sobre alguns pontos do conteúdo que, em nosso relatório, foram eventualmente expostos utilizando uma didática mais avançada que a sua capacidade de compreensão, em razão do seu nível de conhecimento do assunto.

Seu cantinho de estudos famoso!

Poste uma foto do seu cantinho de estudos nos stories do Instagram e nos marque:



@passoestrategico

Vamos repostar sua foto no nosso perfil para que ele fique famoso entre milhares de concurseiros!

ANÁLISE ESTATÍSTICA DO CURSO

Seguem os percentuais de incidência de todos os assuntos previstos no nosso curso – quanto maior o percentual de cobrança de um dado assunto, maior sua importância.

Crerios da amostra de questes: banca FGV; anos 2025 a 2021; concursos de Fisioterapia (sem exigência de especialidade).

Quantidade de questes da amostra: 502.

Assunto	Grau de incidência em concursos similares
	FGV
Sistema único de Saúde (SUS)	10,02%
Fisioterapia Respiratória	8,5%
Fisioterapia Neurofuncional	7,63%
Fisioterapia Traumato-ortopédica	6,97%
Cinesioterapia motora e respiratória	6,75%
Avaliação cardiorrespiratória	6,32%
Avaliação Traumato-ortopédica	5,66%
Eletrotermofototerapia	4,79%
Código de Ética e Deontologia	4,36%
Fisioterapia Cardiovascular	3,49%
Órteses e Próteses, Amputação	3,49%
Anatomia Humana	3,05%
Avaliação neurofuncional	2,83%
Fisioterapia do Trabalho	2,61%
Marcha Humana	2,61%
Cinesiologia e Biomecânica	2,4%
Fisioterapia Uroginecológica	2,18%
Fisioterapia em Pediatria	2,18%
Fisiologia Humana	1,96%
Recursos manuais e outros tratamentos	1,74%
Legislação Profissional	1,74%
Fisioterapia Gerontológica	1,53%
Fisioterapia em Terapia Intensiva	1,53%
Fisioterapia Desportiva	1,31%
Fisioterapia Aquática	1,09%



Fisioterapia Reumatológica	0,87%
Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF)	0,87%
Oncologia	0,65%
Reabilitação Baseada em Comunidade (RBC)	0,44%
Fisioterapia Domiciliar	0,22%
Reabilitação Vestibular	0,22%

ANATOMIA HUMANA

O que é mais cobrado dentro do assunto?

Considerando os tópicos que compõem o nosso assunto, possuímos a distribuição percentual conforme tabela abaixo.

Critérios da amostra de questões: banca FGV, anos 2021 a 2025, concursos de Fisioterapia (sem exigência de especialidade).

Quantidade de questões da amostra: 19.

Tópico	% de cobrança FGV
Plexos nervosos	21,00%
Anatomia dos membros superiores	21,00%
Anatomia dos membros inferiores	15,80%
Anatomia do tronco	15,80%
Planos e Eixos Anatômicos	15,80%
Anatomia do sistema vestibular	5,20%
Nervos cranianos	5,20%



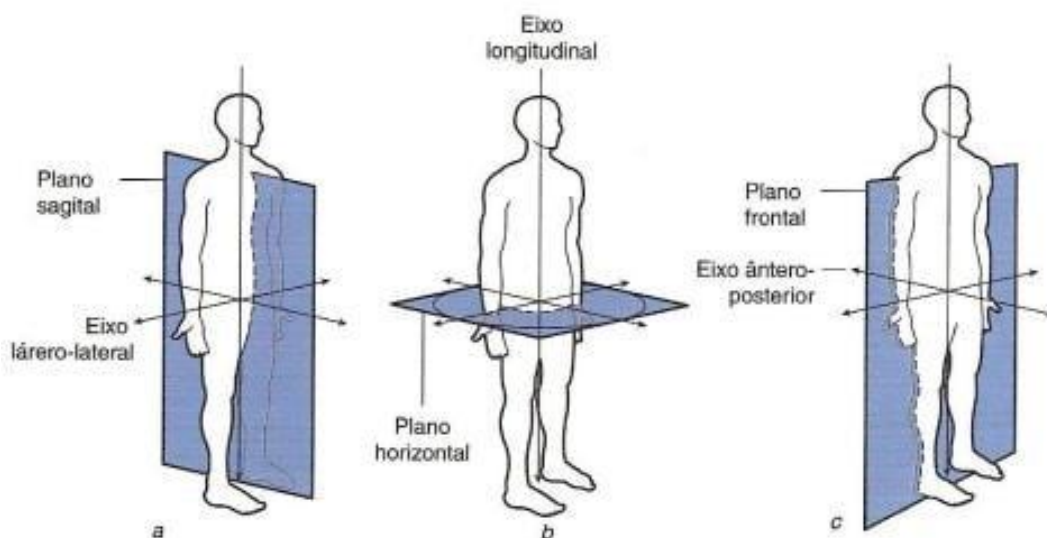
Roteiro de revisão e pontos do assunto que merecem destaque

A ideia desta seção é apresentar um roteiro para que você realize uma revisão completa do assunto e, ao mesmo tempo, destacar aspectos do conteúdo que merecem atenção.

Para revisar e ficar bem-preparado no assunto, você precisa, basicamente, seguir os passos a seguir:

1. Conhecer bem os planos e eixos anatômicos. Ponto-chaves para estudar:

- Os planos de secção cortam/dividem o corpo em partes.
- O eixo deve ser perpendicular ao plano de secção.
- O movimento de qualquer articulação ocorre dentro de um plano imaginário. Cada plano se projeta em torno de um eixo que lhe é perpendicular.
- O movimento humano se baseia em três planos que se movem em torno de três eixos:



Planos e eixos anatômicos.

Fonte: <https://anatomia-papel-e-caneta.com/planos-anatomicos-e-eixos-do-corpo-humano/>

PLANOS	EIXOS	MOVIMENTOS
SAGITAL OU MEDIANO	LÁTERO-LATERAL OU TRANSVERSAL	Flexão/extensão
FRONTAL OU CORONAL	ÂNTERO-POSTERIOR OU SAGITAL	Abdução/adução Inclinação lateral de tronco
HORIZONTAL OU TRANSVERSO	LONGITUDINAL OU CRÂNIO-CAUDAL	Rotações Abdução e adução horizontal do ombro Supinação/pronação

2. Aprender e memorizar qual a origem (raiz nervosa) dos plexos nervosos e quais os músculos que são inervados por cada nervo. Cada plexo nervoso produz vários nervos periféricos, que transportam fibras sensitivas e motoras para suas respectivas estruturas-alvo e vice-versa.

Os plexos nervosos, formados pelos ramos anteriores dos nervos espinais, são os seguintes:

- C1-C4 formam o plexo cervical;
- C5-T1 se agrupam no plexo braquial;
- T12-L4 formam o plexo lombar;
- L4 - S4 se agrupam no plexo sacral.

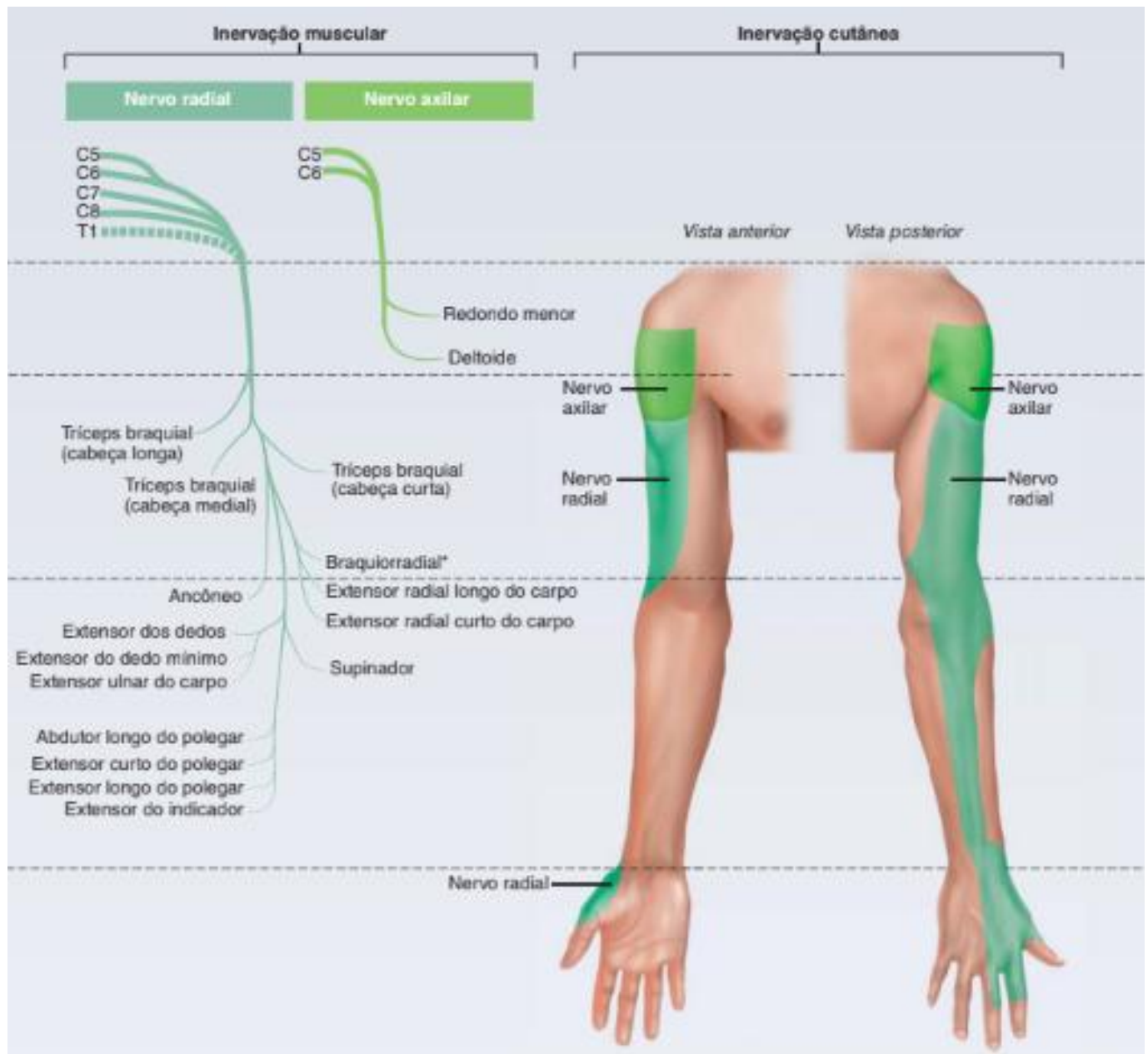
Os plexos braquial e lombossacral são os mais cobrados.

2.1 Plexo Braquial

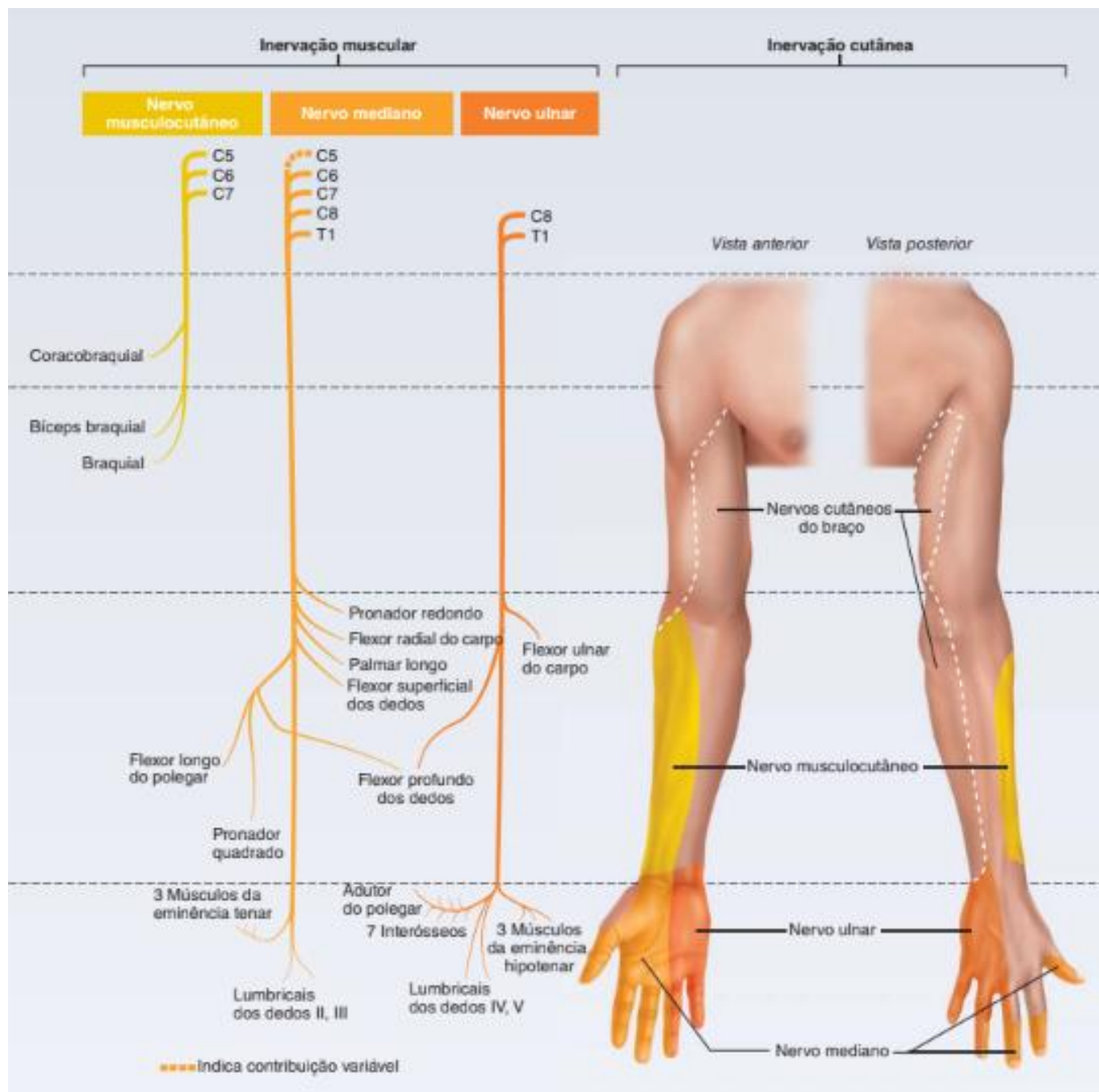
Pontos importantes para memorizar:

- ✓ Origem das raízes nervosas de C5 a T1.
- ✓ Divisão posterior do plexo braquial: os músculos principais inervados dessa divisão são extensores. Nervos: radial (C5-T1) e axilar (C5-C6).
- ✓ Divisão anterior do plexo braquial: os músculos principais inervados dessa divisão são flexores. Nervos: mediano (C5-T1), musculocutâneo (C5-C7) e ulnar (C8-T1).





Fonte: Marieb, E.; Wilhelm, P., Mallatt J, 2014.



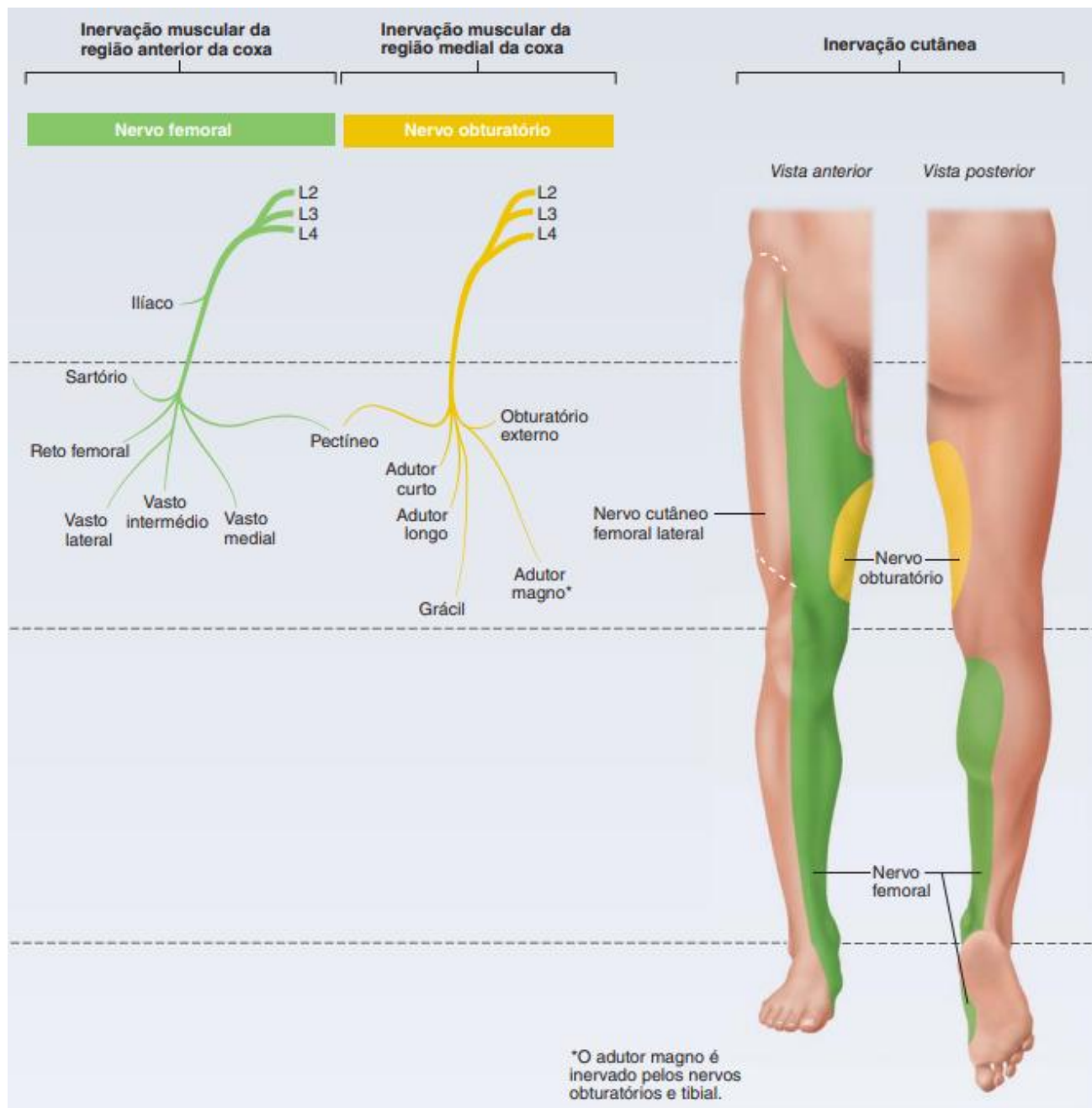
Fonte: Marieb, E.; Wilhelm, P., Mallatt J, 2014.

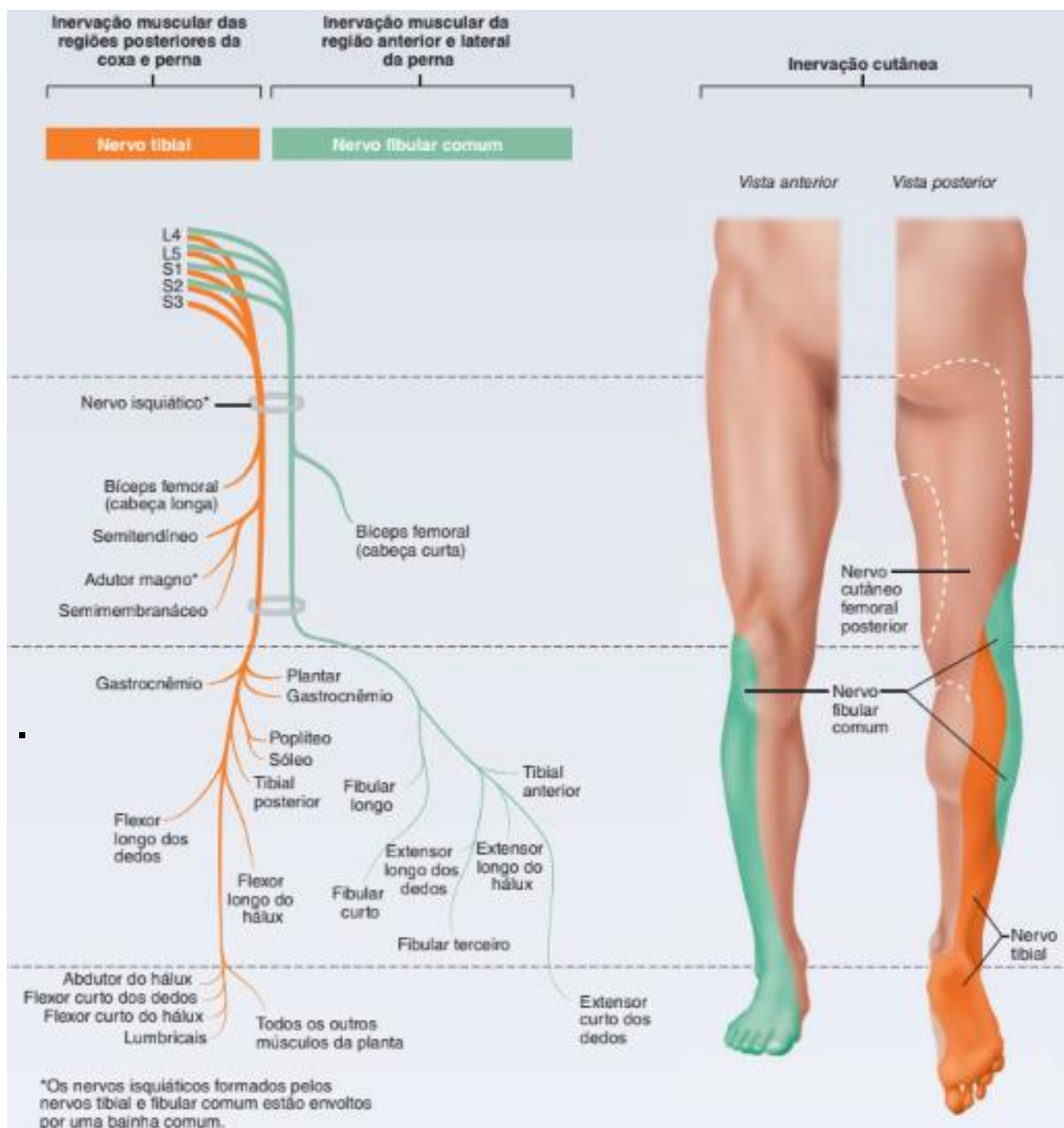
2.2 Plexo lombossacral

Pontos importantes para memorizar:

- ✓ Origem das raízes nervosas de L2-S3.
- ✓ Nervo femoral (L2-L4): inervação muscular da região anterior da coxa.
- ✓ Nervo obturatório (L2-L4): inervação muscular da região medial da coxa.
- ✓ Nervo tibial (L4-S3): inervação muscular da região posterior da perna e da coxa.

- ✓ Nervo fibular comum (L4-S2): inervação muscular da região anterior e lateral da perna.
- ✓ Nervo tibial + fibular comum = nervo isquiático.

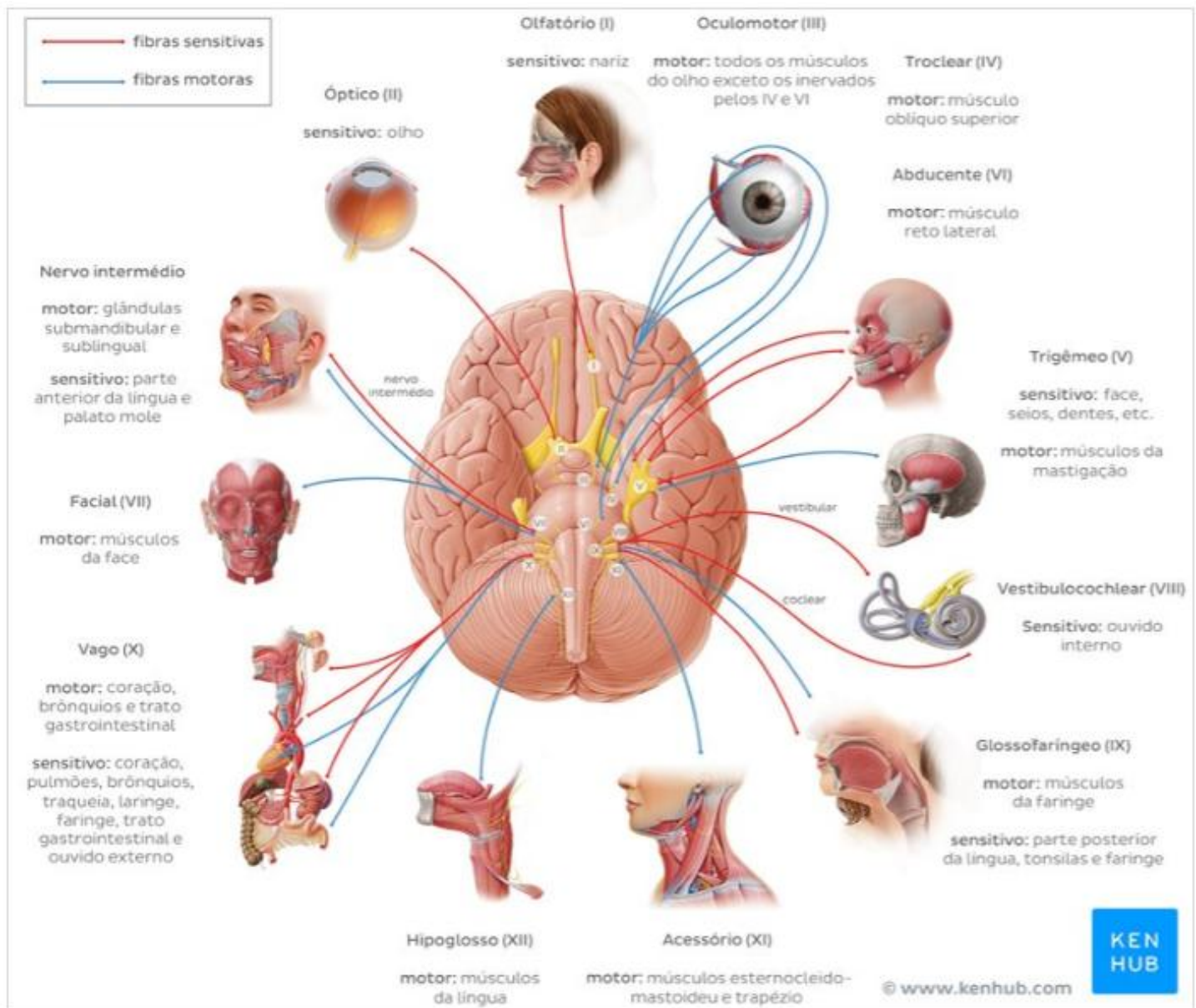




Fonte: Marieb, E.; Wilhelm, P., Mallatt J, 2014.

3. Estudar e memorizar os nervos cranianos. É fundamental saber que os 12 pares de nervos cranianos (I a XII) emergem diretamente do encéfalo para controlar funções sensoriais, motoras e autônomas da cabeça e pescoço.

Vamos relembrar e estudar através da figura abaixo:



Fonte: <https://www.kenhub.com/pt/library/anatomia/os-12-nervos-cranianos>

Percebam que alguns nervos têm apenas fibras sensitivas ou fibras motoras e algumas possuem as duas. Diante disso, precisamos saber quais os pares são motores e/ou sensitivos e o que eles inervam.

Outro ponto essencial é memorizar o número romano correspondente ao nome do nervo:

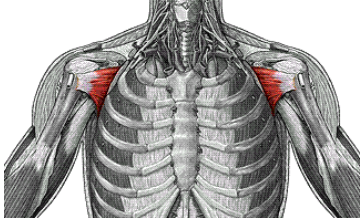
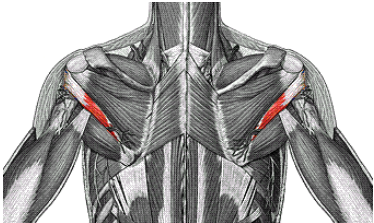
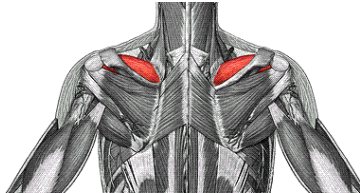
PAR DE NERVO CRANIANO	NERVO	FUNÇÃO
I	Nervo olfatório	Sensitiva
II	Nervo óptico	Sensitiva
III	Nervo oculomotor	Motora
IV	Nervo troclear	Motora

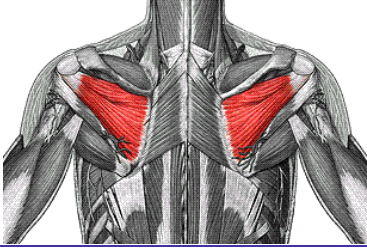
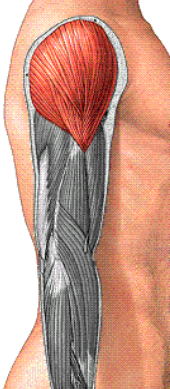
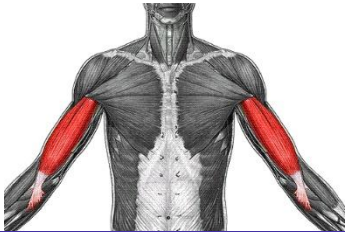
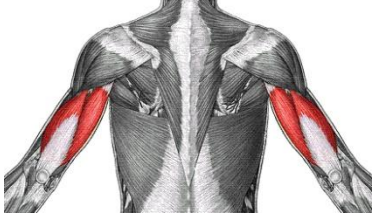
V	Nervo trigêmeo	Sensitiva e motora
VI	Nervo abducente	Motora
VII	Nervo facial	Sensitiva e motora
VIII	Nervo vestibulococlear	Sensitiva
IX	Nervo glossofaríngeo	Sensitiva e motora
X	Nervo vago	Sensitiva e motora
XI	Nervo acessório	Motora
XII	Nervo hipoglosso	Motora

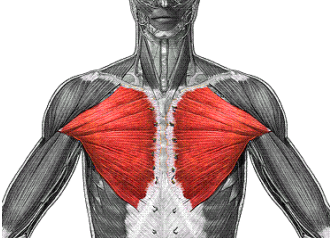
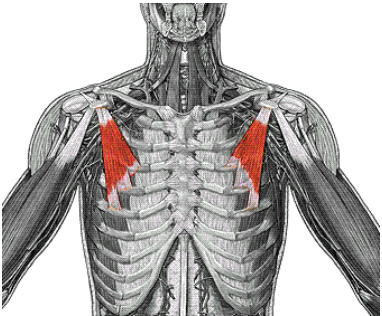
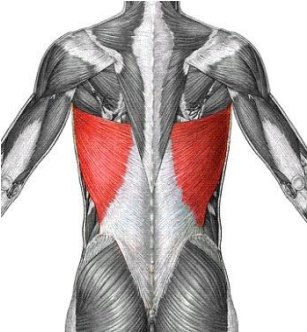
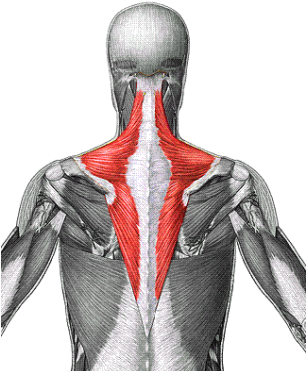
4. Aprender e memorizar a origem, inserção, ação e inervação dos principais músculos dos membros superiores. A origem e a inserção muscular não são necessárias saber detalhadamente em qual acidente ósseo estão, porém deve-se saber a localização aproximada e a direção das fibras musculares. A partir disso ficará mais fácil entender a ação muscular.

Para memorizar a inervação muscular é primordial aprender os plexos nervosos.

Veremos na tabela abaixo os principais músculos dos membros superiores:

MÚSCULO	ORIGEM	INSERÇÃO	AÇÃO
Subescapular 	Fossa subescapular	Tubérculo menor do úmero	Rotação medial (interna) do ombro.
Redondo menor 	Bordo lateral da escápula	Tubérculo maior do úmero	Rotação lateral (externa) do ombro.
Supraespinhal 	Fossa supraespinhal		Abdução do ombro superior a 60°.

Infraespinhal 	Fossa infraespinhal		Rotação lateral (externa) do ombro. Ajuda a manter a cabeça umeral na cavidade glenóide Ajuda na extensão e abdução horizontal do ombro.
Delhoide 	Terço acromial da clavícula (porção anterior), acrômio (porção medial) e espinha da escápula (porção posterior)	Tuberosidade deltoide (úmero).	Porção Anterior: Flexão do ombro, Adução horizontal, RI e Abdução do ombro. Porção Posterior: Extensão do ombro, Abdução horizontal, RE. Porção Média: Abdutor do úmero.
Bíceps Braquial 	<u>Cabeça Longa:</u> Tubérculo supraglenoidal <u>Cabeça Curta:</u> Ápice do processo coracóide	Tuberosidade do rádio e via aponeurose na fácia do antebraço	Flexão e Supinação do antebraço. A cabeça longa ajuda na flexão do ombro e a manter a cabeça umeral na glenóide. A cabeça curta ajuda na adução do ombro.
Tríceps Braquial 	<u>Cabeça Longa:</u> Tubérculo infraglenoidal. <u>Cabeça Lateral:</u> Faces lateral e posterior do corpo do úmero. <u>Cabeça Medial:</u> Face dorsal do corpo do úmero (distal à crista do tubérculo maior e sulco do nervo radial).	As fibras passam distalmente unindo-se ao tendão comum de inserção no olecrano.	Extensão do antebraço na articulação do cotovelo. Cabeça longa = extensão do ombro.
Peitoral maior	<u>Porção Clavicular:</u>	tendão achatado que	A porção clavicular realiza flexão, RI e adução horizontal

	metade esternal da clavícula <u>Porção Esternocostal:</u> superfície ventral do manúbrio e do corpo do esterno e as cartilagens costais 2 a 6; aponeurose dos músculos do abdome.	está inserido na crista do tubérculo maior	do ombro. A porção esternocostal realiza extensão do úmero contra resistência quando o braço está fletido.
Peitoral menor 	Costelas 3º a 5º, próximo da junção condrocostal.	Ápice do processo coracóide.	Depressão do ombro. Ergue as costelas na inspiração forçada.
Latíssimo do dorso ou grande dorsal 	Processos espinhosos de T7-T12, vértebras lombares, face dorsal do sacro, lábio externos da crista ilíaca.	Junto com o músculo redondo maior, no tubérculo menor do úmero (mais precisamente, no sulco intertubercular).	Extensão, Adução e Rotação Interna do úmero.
Trapézio 	Todos os processos espinhosos e ligamentos supra-espinhais de C7 a T12 – Membrana Nucal	SUPERIOR: terço lateral da clavícula e processo do acrômio MÉDIA: margem medial	Fibras Superiores: superiorizam a escápula; ajudam o serrátil anterior na rotação lateral da escápula; as fibras occipitais rodam a cabeça para o lado oposto; a porção clavicular levanta a clavícula (inspiração)

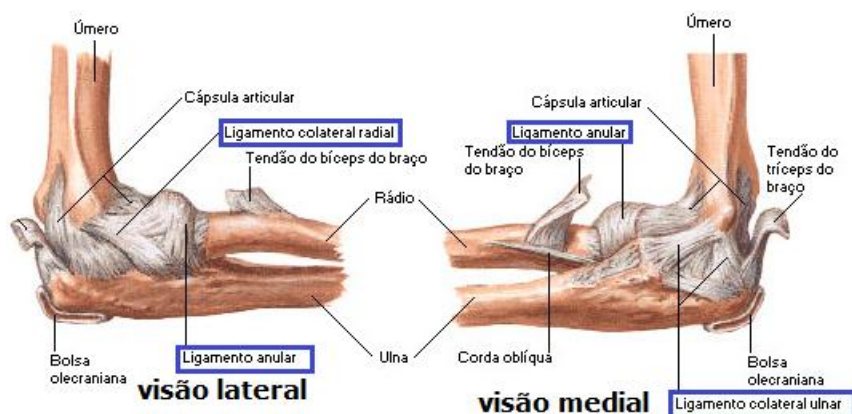
	– Linha Nucal Superior.	do acrômio e no lábio superior da crista da espinha da escápula. INFERIOR: Ápice da espinha da escápula.	Fibras Mediais: Aduzem a escápula Fibras Inferiores: inferiorizam a escápula; rodam o ângulo inferior da escápula medialmente.
Braquiorradial 	Margem lateral do úmero distal.	Face lateral da base do processo estilóide do rádio.	Flexão do cotovelo. Pronação do antebraço fletido. Supina o antebraço se completamente pronado.

Lembre-se que temos quatro músculos no Manguito Rotador: supraespinhal, infraespinhal, redondo menor e subescapular.

Outro assunto importante para lembrar são os ligamentos do cotovelo:

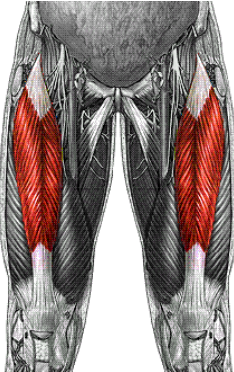
LIGAMENTO	CARACTERÍSTICAS
Ligamento colateral medial (ulnar)	Epicôndilo medial até ulna proximal Estabilidade contra o estresse em valgo. Feixe anterior, transverso e posterior.
Ligamento colateral lateral (radial)	Consiste no ligamento colateral acessório, ligamento anular, ligamento colateral radial lateral.
Ligamento quadrado	Proporciona apoio estrutural à cápsula da articulação radioulnar proximal.
Ligamento anular	É uma faixa de fibra resistente que circunda a cabeça do rádio, prendendo-a à ulna (incisura radial), crucial para estabilizar a articulação radioulnar proximal. A circunferência interna do ligamento anular está alinhada com a cartilagem

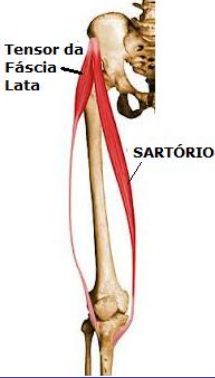
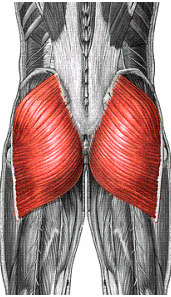
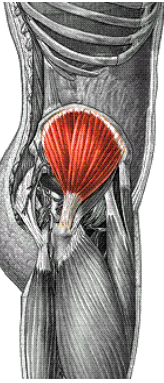
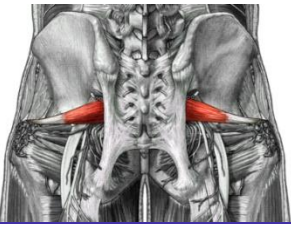
para reduzir a fricção contra a cabeça radial durante a pronação e supinação.

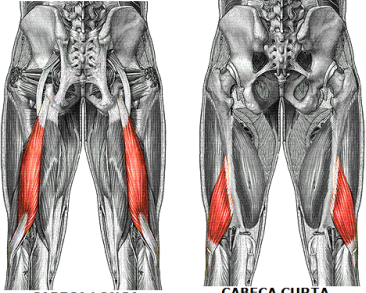
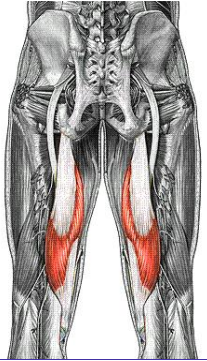
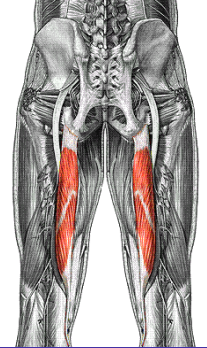
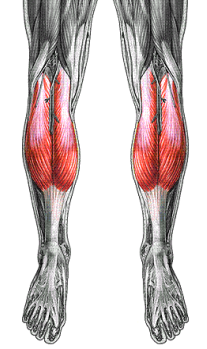


Fonte: Netter, 2002.

5. Aprender e memorizar a origem, inserção, ação e inervação dos principais músculos dos membros inferiores. Na tabela abaixo estão os principais músculos dos membros inferiores:

MÚSCULO	ORIGEM	INSERÇÃO	AÇÃO
Iliopsoas 	Formado pelos músculos ilíaco e psoas maior.	cápsula da articulação do quadril.	Mais poderoso dos flexores do quadril. Adutor e Rotador externo "fraco" do quadril
Reto femoral 	EIAI e margem do acetábulo	Prende-se a base e as margens medial e lateral da patela, se fundindo tendão patelar	Extensão do joelho. Flexão do quadril. OBS.: Músculo quadríceps: reto femoral junto com os músculos vastos lateral, intermédio e medial. Os m. vastos realizam extensão de joelho apenas.
Sartório	Espinha ilíaca ântero-superior e	Parte superior da superfície	Flexão de quadril e joelho.

	incisura abaixo dela.	medial da tíbia na frente do músculo grácil.	Abdução e rotação externa do quadril.
Glúteo máximo 	Dorsalmente linha glútea posterior, fáscia toracolombar, osso sacro, ligamento sacrotuberal	Tuberosidade glútea do fêmur, banda iliotibial.	Extensão e RE da coxa (principais ações). As fibras superiores auxiliam na abdução. As fibras inferiores auxiliam na adução. Através da banda iliotibial mantém a extensão do joelho.
Glúteo médio 	Asa do ilíaco, entre as cristas ilíacas e as linhas glútea posterior e anterior.	Face lateral do trocanter maior.	Principal abdutor do quadril. Fibras anteriores: flexão, abdução e rotação interna de quadril. Fibras posteriores: extensão e rotação externa do quadril. Proporciona suporte pélvico durante a posição unipodal.
Piriforme 	Face anterior do sacro, lateralmente aos forames sacrais.	Borda superior do trocanter maior.	Rotação lateral do quadril. Abdução do quadril.
MÚSCULOS ISQUIOTIBIAIS			
Bíceps femoral	Cabeça Longa: Tuberosidade isquiática. Cabeça Curta: Metade distal,	Cabeça da fíbula.	Flexão do joelho. RE da tíbia sobre o fêmur quando o joelho está em flexão.

 CABEÇA LONGA CABEÇA CURTA	lábio medial da linha áspera.		A cabeça longa participa da rotação externa e extensão do quadril.
Semimembranoso 	Tuberosidade isquiática.	Côndilo medial da tíbia e ligamento poplíteo oblíquo.	Flexão do joelho. Rotação interna da tíbia sobre o fêmur quando o joelho está em flexão. Participa da extensão do quadril.
Semitendinoso 	Tuberosidade isquiática.	Face medial da porção proximal da tíbia (formando com o grácil e o sartório a pata de ganso).	Flexão do joelho. Rotação interna da tíbia sobre o fêmur quando o joelho está em flexão. Participa da extensão do quadril.
Gastrocnêmio 	Cabeça Medial: Côndilo medial do fêmur Cabeça Lateral: Côndilo lateral do fêmur	Junta-se ao tendão do sóleo para formar o tendão do calcâneo e inserir-se na tuberosidade do calcâneo.	Flexão plantar no tornozelo. Supinação do pé na subtalar.

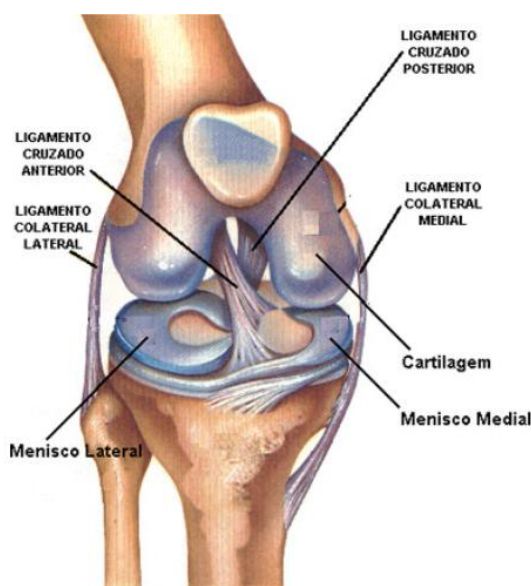
Memorize:

- ✓ Músculo quadríceps: reto femoral, vasto medial, vasto intermédio e vasto lateral. São músculos extensores de joelho e flexores de quadril (apenas o músculo reto femoral).
- ✓ Músculos isquiotibiais: bíceps femoral, semimembranoso e semitendinoso. São músculos flexores de joelho e extensores de quadril (apenas o músculo bíceps femoral).

- ✓ Músculos da pata de ganso: semitendinoso, sartório e grácil. Os músculos da pata de ganso se inserem na superfície medial da tuberosidade da tíbia. Possui função primária de flexionar o joelho.

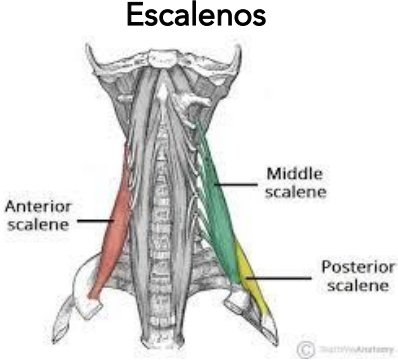
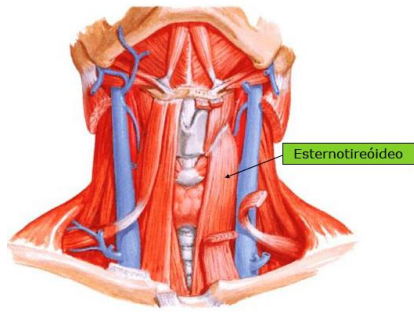
Uma estrutura que também deve ser sempre revisada quando falamos de joelho é o menisco. Os meniscos têm como principais funções: transmissão de carga, absorção de choques, lubrificação e nutrição articular, estabilidade mecânica e condução dos movimentos.

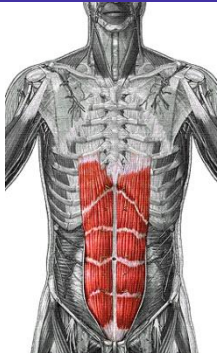
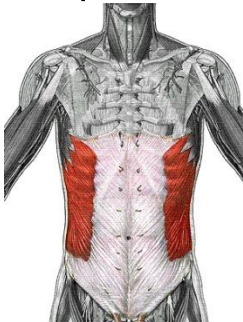
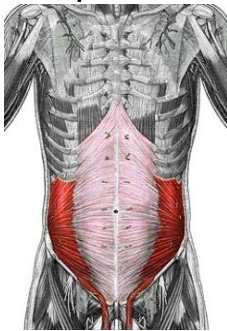
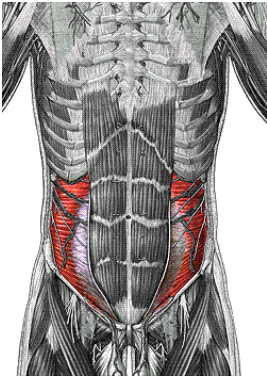
- Menisco Medial: localizado na parte interna do joelho, em formato de "meia lua" e aderido firmemente à cápsula articular e ao ligamento colateral medial, é mais rígido e estável, o que o torna menos móvel e mais suscetível a lesões. Desempenha um papel importante na estabilidade do joelho.
- Menisco Lateral: localizado na parte externa, tem um formato de "C" e é mais móvel e vascularizado. Cobre uma área maior do platô tibial. Ele é menor do que o menisco medial.
- Constituição: compostos principalmente por fibrocartilagem e colágeno tipo I, possuem formato de cunha (mais grossos na periferia e finos no centro).
- Vascularização (Zona de Vascularização): Apenas o terço periférico (zona vermelha) é bem vascularizado, facilitando a cicatrização. Os dois terços centrais (zona branca) são avasculares e têm cicatrização limitada.

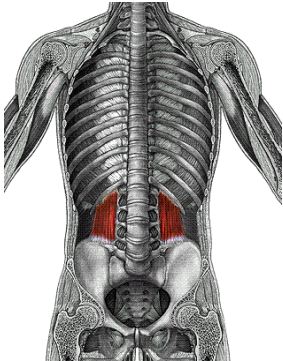


Fonte: <https://leandrocalil.com.br/especialidades/joelho/lesao-meniscal-no-joelho-2>

6. Aprender e memorizar a origem, inserção, ação e inervação dos principais músculos do tronco, que inclui os músculos que têm ação na coluna vertebral. Na tabela abaixo estão os principais músculos do tronco:

MÚSCULO	ORIGEM	INSERÇÃO	AÇÃO
Escalenos  https://teachmeanatomy.info/	Escaleno Anterior: processos transversos de C3 – C6. Escaleno Médio: Processo transverso de C2 – C7. Escaleno Posterior: Processos transversos de C4 – C6.	Escaleno Anterior: 1ª costela, no tubérculo do escaleno anterior. Escaleno Médio: face superior da 1ª costela, atrás do sulca da artéria subclávia. Escaleno Posterior: face externa da 2ª costela.	Elevam a 1ª e 2ª costela, ajudando na inspiração. Flexão e rotação da coluna cervical para o mesmo lado. Inervação: plexo cervical e plexo braquial.
Esternocleidomastoideo  https://www.auladeanatomia.com/	Cabeça Estral: face ventral do manúbrio esternal. Cabeça Clavicular: terço medial da clavícula.	Face lateral do processo mastóide, metade lateral da linha nugal superior.	Unilateral: flete a cabeça para o mesmo lado e roda para o lado oposto. Bilateral: fletem a cabeça. Quando a cabeça é o ponto fixo, ajudam na elevação do tórax durante a inspiração profunda. Possuem um movimento acessório de extensão da cabeça através de suas fibras posteriores. Inervação: Nervo acessório (XI), plexo cervical.
Reto abdominal	Face ventral das cartilagens costais da 5ª a 7ª costelas; processo xifoide.	Margem cranial do púbis, entre o tubérculo púbico e a sínfise púbica.	Flexão do tronco, puxando o esterno em direção ao púbis. Compressão do abdome.

			
Oblíquo externo 	Costelas 4 a 12	Lábio externo da crista ilíaca, ligamento inguinal e lâmina anterior da bainha do reto abdominal.	Comprime o abdome Ambos os lados agindo juntos, realizam flexão do tronco. Unilateralmente, curva o tronco para o lado oposto.
Oblíquo interno 	Linha intermediária da crista ilíaca, fáscia toracolombar, dois terços laterais do ligamento inguinal.	Borda inferior das 3 ou 4 últimas costelas, linha alba, púbis (linha pectínea)	Comprime o abdome. Ambos os lados, agindo juntos, realizam flexão de tronco. Agindo unilateralmente, realiza flexão do tronco para o mesmo lado (ipsilateral).
Transverso do abdome 	Face interna das cartilagens costais das últimas 6 costelas. Por meio da fáscia toracolombar dos processos transversos das vértebras lombares. Lábio externo da crista ilíaca e terço lateral do ligamento inguinal.	Linha Alba	Contraí e tenciona a parede abdominal. Comprime o abdome. Estabilizador da lombar junto com os multífidos.

Quadrado lombar 	Lábio interno da crista ilíaca e ligamento ílio-lombar.	Processo transverso das vértebras lombares L1 – L4 e 12 ^a costela.	Inclinação lateral da coluna lombar. Estabilizador da coluna lombar. Fixa a costela inferior para formar uma base estável para a ação do diafragma (inspiração).
---	---	---	--

Os músculos estabilizadores da coluna lombar ("core") são: transverso do abdome, multífido, oblíquos, reto abdominal, diafragma e assoalho pélvico. O músculo transverso do abdome é o mais profundo, sendo o primeiro a ser recrutado.

É importante saber a anatomia para correlacionar com as diversas afecções musculoesqueléticas. Um assunto correlacionado a isso é quando ocorre a compressão da raiz nervosa lombar, causando alteração motora e sensitiva. Vamos revisar através da tabela abaixo quais são as possíveis alterações decorrentes da compressão da raiz nervosa e o nível do disco intervertebral:

Nível do disco	R.N	Déficit motor	Déficit sensorial	Sintomas
LII-LIII (raro ocorrer)	L3	Iliopsoas e quadríceps	Região medial do joelho e da parte inferior da perna.	Dor na área lombar média, parte superior do glúteo, parte anterior da coxa e do joelho e logo acima do tornozelo.
LIII-LIV (40% dos casos)	L4	Quadríceps e Dorsi-flexores	Parte ântero-lateral da coxa.	Dor localizada na área lombar ou na crista ilíaca, na parte interna do glúteo, na parte externa da coxa e da perna e sobre o pé até o hálux.
LIV-LV (40% dos casos)	L5	Extensor longo do hálux, fibulares e abductor do quadril.	Parte lateral da coxa, três dedos internos e da parte medial da sola do pé.	Dor na área sacroilíaca, parte inferior do glúteo, parte pósterolateral da coxa e da perna, nos dedos I, II e III do pé e na parte medial da sola do pé.
LV-SI	S1	Flexores plantares do tornozelo, fibular e isquiotibiais.	Parte posterior da perna.	Dor na região lombar dos glúteos até a sola do pé e o calcanhar.

7. Estudar a anatomia do Sistema Vestibular. O sistema vestibular se divide em:

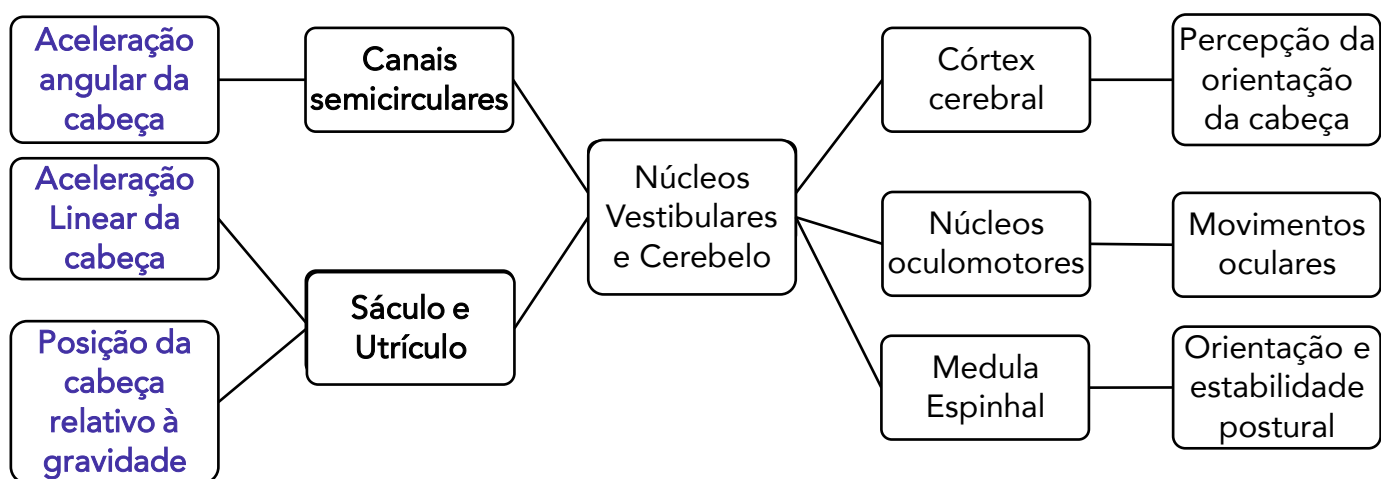
- sistema vestibular periférico, que compreende o labirinto. Temos o labirinto ósseo e o labirinto membranoso. O sistema vestibular propriamente dito está localizado no labirinto membranoso.
- sistema vestibular central, que compreende os núcleos vestibulares e as vias vestibulares do tronco cerebral.

O labirinto membranoso é composto por um complexo sistema de pequenos sacos e tubos que também formam um espaço contínuo, as paredes são formadas por epitélios e tecido conjuntivo.

O labirinto membranoso consiste em três partes:

- ✓ **Vestíbulo (utrículo e sáculo) ou órgãos otolíticos:** detectam movimentos lineares (para frente, para trás, para cima, para baixo) e a posição da cabeça em relação à gravidade. Os sensores principais de movimento contidos neste sistema são as Máculas, internas ao Sáculo e Utrículo, no Vestíbulo.
- ✓ **Canais semicirculares** - ductos semicirculares (3 canais: lateral, anterior e posterior): Detectam movimentos rotacionais da cabeça (como quando você gira para os lados). Os sensores principais de movimento contidos neste sistema são as Cúpulas, contidas nas Ampolas dos Canais Semicirculares.
- ✓ **Ducto coclear:** fundamental para audição, pois onde estão os receptores sensitivos para a audição. O sistema vestibular compartilha líquidos com a Cóclea (receptor de sons). Logo, quando os líquidos estão alterados, é possível que as alterações impactem em sintomas auditivos e de equilíbrio.

De uma forma geral, as **vias vestibulares** têm o seguinte trajeto:



As informações do labirinto são levadas pelo nervo vestibular aos núcleos vestibulares, onde é realizada a coordenação geral do equilíbrio.



Aposta estratégica

A ideia desta seção é apresentar os pontos do conteúdo que mais possuem chances de serem cobrados em prova, considerando o histórico de questões da banca em provas de nível semelhante à nossa.

Dentro do assunto “**Anatomia Humana**”, “**Plexos nervosos**” é(são) o(s) ponto(s) que acreditamos ser(em) o(s) que possui(em) mais chances de ser(em) cobrado(s) pela banca, conforme análise realizada no tópico “O que é mais cobrado dentro do assunto?”.

Dessa forma, é muito importante memorizar o Plexo Lombossacral e o Plexo Braquial, em especial quais os músculos são inervados por cada nervo. Não confundir o nome do nervo e o que cada um inerva. Na tabela abaixo temos os nervos do Plexo Braquial e Lombossacral e seus respectivos músculos.

PLEXO BRAQUIAL	
DIVISÃO ANTERIOR (flexores/pronador)	
Nervo Musculocutâneo (C5-C7)	Coracobraquial Bíceps braquial Braquial
Nervo mediano (C5-T1)	Pronador redondo Palmar longo Flexor radial do carpo Flexor superficial dos dedos Flexor profundo dos dedos (outra parte N. Ulnar) Flexor longo do polegar Pronador quadrado 3 músculos da eminência tenar Lumbricais dos dedos II e III
Nervo ulnar (C8-T1)	Flexor ulnar do carpo Flexor profundo dos dedos (outra parte N. Mediano) Adutor do polegar 3 músculos da eminência hipotenar 7 interósseos Lumbricais dos dedos IV e V
DIVISÃO POSTERIOR (extensores/supinador)	
Nervo Radial (C5-T1)	Tríceps braquial Braquiorradial Ancôneo Supinador Abdutor longo do polegar Extensor dos dedos



	Extensor do dedo mínimo Extensor ulnar do carpo Extensor curto longo do polegar Extensor do indicador Extensor radial curto e longo do carpo
Nervo Axilar (C5-C6)	Redondo menor Deltoide

PLEXO LOMBOSSACRAL	
DIVISÃO ANTEROMEDIAL	
Nervo Femoral (L2-L4)	Íliaco Sartório Quadríceps femoral Pectíneo (maior parte)
Nervo obturatório (L2-L4)	Obturatório externo Pectíneo (parte) Adutor curto Adutor longo Adutor magno Grácil
NERVO ISQUIÁTICO OU CIÁTICO	
Nervo Tibial (L4-S3)	Bíceps femoral (cabeça longa) Semitendíneo Semimembranoso Adutor magno (porção isquiotibial) Gastrocnêmio Plantar Poplíteo Sóleo Tibial posterior Flexor curto e longo dos dedos Flexor curto e longo do hálux Abdutor do hálux Lumbricais Todos os outros músculos plantares
Nervo Fibular Comum (L4-S2)	Bíceps femoral (cabeça curta) Tibial anterior Fibular curto e longo Fibular terceiro Extensor curto e longo dos dedos Extensor longo do hálux



Questões estratégicas

Nesta seção, apresentamos e comentamos uma amostra de questões objetivas selecionadas estrategicamente: são questões com nível de dificuldade semelhante ao que você deve esperar para a sua prova e que, em conjunto, abordam os principais pontos do assunto.

A ideia, aqui, não é que você fixe o conteúdo por meio de uma bateria extensa de questões, mas que você faça uma boa revisão global do assunto a partir de, relativamente, poucas questões.



1. (FGV – AL-AM – 2025) A fraqueza muscular e a capacidade reduzida de caminhar estão entre as várias deficiências funcionais associadas a uma hérnia de disco lombar. A fraqueza do gastrocnêmio é um sinal clínico associado com o envolvimento do disco intervertebral.

- A) LIV - LV (nível neurológico L5).
- B) LV - SI (nível neurológico SI).
- C) LIII – LIV (nível neurológico L5).
- D) LIV - LV (nível neurológico S I).
- E) LV - SI (nível neurológico S II).

Comentários: Vamos relembrar a tabela exposta anteriormente abaixo:

Nível do disco	R.N	Déficit motor	Déficit sensorial
LII-LIII	L3	Iliopsoas e quadríceps	Região medial do joelho e da parte inferior da perna.
LIII-LIV	L4	Quadríceps e Dorsiflexores	Parte ântero-lateral da coxa.
LIV-LV	L5	Extensor longo do hálux, fibulares e abdutor do quadril.	Parte lateral da coxa, três dedos internos e da parte medial da sola do pé.
LV-SI	S1	Flexores plantares do tornozelo, fibular e isquiotibiais.	Parte posterior da perna.

Vamos analisar cada alternativa abaixo:



- A) LIV - LV (nível neurológico L5). **Item errado.** O déficit motor encontrado é dos músculos quadríceps e dorsiflexores.
- B) LV - SI (nível neurológico SI). **Item correto.** Item errado. O déficit motor encontrado é dos músculos flexores plantares (gastrocnêmio, sóleo e plantar), fibular e isquiotibiais.
- C) LIII – LIV (nível neurológico L5). **Item errado.** O nível neurológico correto é L4 e o déficit motor quadríceps e dorsiflexores.
- D) LIV - LV (nível neurológico SI). **Item errado.** O nível neurológico correto é L5.
- E) LV - SI (nível neurológico SII). **Item errado.** O nível neurológico correto é SI.

A **alternativa B** é resposta da questão.

2. (FGV -EBSERH - 2025) Conciliar estabilidade e mobilidade para a coluna vertebral é um desafio. Na região lombar, a estabilidade e a mobilidade são obtidas pela ação de músculos globais ou locais. Nessa região há um músculo de estabilidade local que desempenha papel de pré-fixação, pois é ativado antes do início de qualquer movimento ou perturbação e que, em conjunto com outros músculos, é um provedor ativo do controle rotacional e lateral da coluna, enquanto mantém níveis adequados de pressão intra-abdominal, aumentando a rigidez da coluna lombar.

O texto refere-se ao seguinte músculo:

- A) oblíquo interno.
- B) tensor da fáscia lata.
- C) quadrado do lombar.
- D) reto do abdome.
- E) transverso do abdome.

Comentários: O músculo transverso do abdome é o músculo que é ativado antes do início de qualquer movimento e o músculo mais profundo abdominal. É o músculo principal do chamado "core".

A) oblíquo interno. **Item errado.** O oblíquo interno quando se contrai bilateralmente realiza flexão de tronco, comprime as vísceras abdominais, expiração. Já na contração tem como ação muscular flexão lateral do tronco (ipsilateral), rotação do tronco (ipsilateral).



B) tensor da fáscia lata. **Item errado.** Esse músculo tem como ação muscular: rotação interna da coxa, leve abdução da coxa; rotação externa da perna, leve extensão/flexão da perna. Estabilização das articulações do quadril e do joelho.

C) quadrado do lombar. **Item errado.** O quadrado lombar realiza as seguintes ações:

- contração bilateral: fixa a 12^a costela durante a inspiração, extensão do tronco.
- contração unilateral: flexão lateral do tronco (ipsilateral).

D) reto do abdome. **Item errado.** O reto do abdome é um músculo mais superficial que realiza a flexão do tronco, comprime as vísceras abdominais e auxilia na expiração.

A **alternativa E** é resposta da questão.

3. (FGV – TJ SE - 2023) Mulher, 45 anos, trabalhadora na função de estoquista de uma fábrica de alimentos, tem apresentado, nos últimos cinco dias, dor e desconforto no ombro esquerdo durante sua atividade laboral. Foi avaliada pelo fisioterapeuta do setor de saúde do trabalhador da fábrica, que observou dificuldade por dor na região subacromial para realizar os primeiros graus de abdução do membro superior. Considerando a avaliação fisioterapêutica e a hipótese de tendinopatia, o provável músculo do manguito rotador afetado é o:

- A) deltoide;
- B) infraespinal;
- C) supraespinal;
- D) redondo menor;
- E) subescapular.

Comentários: O músculo que tem o tendão que passa pelo espaço subacromial e que realiza os primeiros graus de abdução é o músculo supraespinal (letra C).

A) deltoide. **Item errado.** O deltoide não é um músculo do manguito rotador. Os músculos do manguito rotador são: subescapular, supraespinal, infraespinal e redondo menor.

B) infraespinal. **Item errado.** O músculo infraespinal é responsável pela rotação externa do ombro.

D) redondo menor. **Item errado.** O músculo redondo menor é responsável pela rotação externa do ombro.



E) subescapular. **Item errado.** O músculo subescapular é responsável pela rotação interna do ombro.

A **alternativa C** é resposta da questão.

4. (FGV – PREF SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - 2023) Em uma lesão nervosa periférica do nervo músculo cutâneo, devido a ferimento por projétil, os seguintes músculos serão afetados:

A) oponente, abdutor curto e flexor curto do polegar.

B) pronador redondo e palmar longo.

C) abdutor, oponente e flexor do dedo mínimo.

D) deltoide e Redondo menor.

E) coracobraquial, bíceps braquial e braquial.

Comentários: O nervo musculocutâneo inerva os músculos coracobraquial, bíceps braquial e braquial. Vamos analisar as alternativas restantes:

A) oponente, abdutor curto e flexor curto do polegar. **Item errado.** Os músculos tenares consistem em quatro músculos: o abdutor curto do polegar, o adutor do polegar, o flexor curto do polegar e oponente do polegar. Localizados no lado radial (lateral) da palma da mão, juntos eles formam uma região mais proeminente na base do polegar, conhecida como eminência tenar. O abdutor curto e o oponente são inervados pelo nervo mediano e o flexor curto do polegar pelos nervos mediano e ulnar.

B) pronador redondo e palmar longo. **Item errado.** São inervados pelo nervo mediano.

C) abdutor, oponente e flexor do dedo mínimo. **Item errado.** Os músculos abdutor, oponente e flexor curto do dedo mínimo compõem a eminência hipotenar na borda ulnar da palma da mão. São inervados pelo nervo ulnar.

D) deltoide e Redondo menor. **Item errado.** São inervados pelo nervo axilar.

A **alternativa E** é resposta da questão.

5. (FGV - FUNSAÚDE/CE - 2021) Paciente, 75 anos, sexo feminino, com queixa recente de vertigem ao girar a cabeça associada a náuseas, sugerindo o diagnóstico de vertigem postural paroxística benigna (VPPB). Nestes casos é necessária a realização da manobra de Dix Hallpike para confirmação diagnóstica. Assinale a opção que apresenta as estruturas dessa patologia e as funções correspondentes.



- A) utrículo: aceleração angular da cabeça / canais semicirculares: aceleração linear da cabeça.
- B) órgãos otolíticos: aceleração linear da cabeça / canais semicirculares: aceleração angular da cabeça.
- C) nervo vestibular: aceleração angular da cabeça / ampola: aceleração linear da cabeça.
- D) ampola: aceleração linear da cabeça / órgãos otolíticos: aceleração angular da cabeça.
- E) órgãos otolíticos: movimentos rotacionais oculares / canais semicirculares: movimentos laterais de cabeça.

Comentários: A questão fala de uma vestibulopatia e solicita conhecimentos sobre anatomia do sistema vestibular. Vamos analisar as alternativas abaixo:

- A) utrículo: aceleração angular da cabeça / canais semicirculares: aceleração linear da cabeça. **Item errado.** Sáculo e utrículo: aceleração linear da cabeça e posição da cabeça relativa à gravidade. Canais semicirculares: aceleração angular da cabeça.
- B) órgãos otolíticos: aceleração linear da cabeça / canais semicirculares: aceleração angular da cabeça. **Item correto.** Lembrando que os órgãos otolíticos são o sáculo e o utrículo.
- C) nervo vestibular: aceleração angular da cabeça / ampola: aceleração linear da cabeça. **Item errado.** O nervo vestibular transmite informações tanto de aceleração linear quanto angular ao cérebro. A ampola está envolvida com os canais semicirculares (aceleração angular da cabeça).
- D) ampola: aceleração linear da cabeça / órgãos otolíticos: aceleração angular da cabeça. **Item errado.** A ampola está envolvida com os canais semicirculares (aceleração angular da cabeça). Órgãos otolíticos: aceleração linear da cabeça.
- E) órgãos otolíticos: movimentos rotacionais oculares / canais semicirculares: movimentos laterais de cabeça. **Item errado.** Órgãos otolíticos: aceleração linear da cabeça. Canais semicirculares: aceleração angular da cabeça.

A **alternativa B** é a resposta da questão.



Questionário de revisão e aperfeiçoamento

A ideia do questionário é elevar o nível da compreensão e da retenção do assunto estudado a partir de perguntas que exigem respostas subjetivas, estimulando a conexão entre diversos pontos do conteúdo, bem como a memorização da matéria, e, conseqüentemente, facilitando a resolução de questões objetivas (e discursivas também).

Perguntas

1. Cite os planos de secção e seus respectivos eixos.

2.. Correlacione a coluna A e a coluna B:

Coluna A - Planos de secção	Coluna B - Movimentos
1. Plano Sagital	() Supinação/pronação
2. Plano Frontal	() Flexão e extensão.
3. Plano horizontal	() Abdução/adução horizontal
	() Abdução/adução
	() Inclinação lateral do tronco

3. Os nervos cranianos são um conjunto de (1) _____ pares de nervos que se originam do cérebro e tronco encefálico. O nervo craniano responsável pelo olfato é o nervo (2) _____, enquanto o nervo responsável pela visão é o nervo (3) _____. O nervo (4) _____ é considerado um nervo misto e é importante para a sensibilidade da face e para a mastigação. Já o nervo (5) _____ está relacionado principalmente com a audição e o equilíbrio.

4. Distribua em uma tabela os nervos cranianos, classifique-os em sensitivos, motores e mistos e a sua função.

5. Quais os nervos do plexo braquial e quais os músculos inervados por cada nervo?

6.Quais os nervos do plexo lombossacral e quais os músculos inervados por cada nervo?

7. Preencha as lacunas. Durante movimentos de extensão lombar controlada, o músculo (1)_____ atua principalmente como estabilizador isométrico para evitar hiperextensão excessiva da coluna. Já o músculo (2)_____ do abdome apresenta fibras orientadas predominantemente no sentido horizontal, funcionando como um 'cinturão natural' que aumenta a pressão intra-abdominal durante estabilização profunda da coluna lombar. Os (3)_____ interno e externo complementam essa estabilização, especialmente em movimentos rotacionais e de inclinação lateral.

8. Correlacione corretamente os músculos da Coluna A com suas principais funções motoras descritas na Coluna B.

Coluna A - Músculo	Coluna B – Ação muscular
1. Bíceps braquial	() Flexão de ombro e flexão de cotovelo.
2. Tríceps braquial	



3. Deltoide	() Rotação lateral do úmero e é innervado pelo nervo axilar.
4. Supraespinhal	() Rotação lateral do úmero; componente do manguito rotador.
5. Infraespinhal	() Realiza rotação medial do úmero; principal rotador medial
6. Redondo Menor	() Extensão de ombro e extensão de cotovelo.
7. Subescapular	() Realiza elevação da escápula e rotação inferior, adução (retração) da escápula, depressão e rotação superior da escápula.
8. Trapézio	() Abdução do ombro superior a 60°.

9. Correlacione corretamente a funções musculares da Coluna A com seu músculo descritas na Coluna B.

Coluna A – Funções

1. Extensão do quadril e estabilização pélvica no plano frontal
2. Flexão do quadril e estabilização lombopélvica
3. Extensão do joelho e controle excêntrico na fase de apoio da marcha
4. Flexão do joelho e extensão do quadril
5. Flexão plantar do tornozelo e auxílio na flexão do joelho
6. Dorsiflexão do pé e inversão do tornozelo
7. Adução do quadril e auxílio na extensão do quadril (porção isquiotibial)

Coluna B – Músculos

- () Quadríceps femoral
- () Glúteo médio
- () Adutor magno
- () Gastrocnêmio
- () Iliopsoas
- () Tibial anterior
- () Isquiotibiais

10. O sistema vestibular é responsável pela percepção da posição e do movimento da cabeça e é composto pelos (1) _____ semicirculares e pelos órgãos otolíticos, denominados (2) _____ e (3) _____.

Os órgãos otolíticos são especializados na detecção da aceleração (4) _____ e da inclinação da cabeça em relação à gravidade, por meio de estruturas sensoriais chamadas (5) _____, que contêm células ciliadas recobertas por uma camada gelatinosa com cristais de (6) _____.

Já os canais semicirculares detectam a aceleração (7) _____ da cabeça, sendo sensíveis aos movimentos rotacionais, graças à presença das cristas ampulares, localizadas nas (8) _____, onde o deslocamento da endolinfa promove a estimulação das células ciliadas.



Perguntas com respostas

1. Cite os planos de secção e seus respectivos eixos.

Plano sagital → eixo látero-lateral.

Plano frontal → ântero-posterior ou sagital.

Plano horizontal ou transversal → eixo longitudinal ou crânio-caudal.

2. Correlacione a coluna A e a coluna B:

Coluna A	Coluna B
1. Plano Sagital	(3) Supinação/pronação
2. Plano Frontal	(1) Flexão e extensão.
3. Plano horizontal	(3) Abdução/adução horizontal
	(2) Abdução/adução
	(2) Inclinação lateral do tronco

3. Os nervos cranianos são um conjunto de (1) _____ pares de nervos que se originam do cérebro e tronco encefálico. O nervo craniano responsável pelo olfato é o nervo (2) _____, enquanto o nervo responsável pela visão é o nervo (3) _____. O nervo (4) _____ é considerado um nervo misto e é importante para a sensibilidade da face e para a mastigação. Já o nervo (5) _____ está relacionado principalmente com a audição e o equilíbrio.

(1) Doze.

(2) Olfatório.

(3) Óptico.

(4) Trigêmeo.

(5) Vestibulococlear.

4. Distribua em uma tabela os nervos cranianos, classifique-os em sensitivos, motores e mistos e a sua função.

	NC	TIPO	FUNÇÃO PRINCIPAL
I	Olfatório	Sensitivo	Olfato (percepção de odores).
II	Óptico	Sensitivo	Visão (transmissão de informações visuais da retina para o cérebro).
III	Oculomotor	Motor	Movimentos oculares, elevação da pálpebra, contração pupilar e acomodação. Motor: todos os músculos extraoculares, exceto o reto lateral e o oblíquo superior (ESG); músculo ciliar, músculo esfíncter da pupila (EVG).
IV	Troclear	Motor	Movimenta o músculo oblíquo superior (rotação e depressão do olho).
V	Trigêmeo	Misto	Sensibilidade da face; mastigação (músculos mastigatórios).



			Motor: músculos da mastigação, milo-hióideo, ventre anterior do digástrico, músculo tensor do tímpano (EVE). Sensorial: Couro cabeludo, face, órbita, seios paranasais, dois terços anteriores da língua (ASG).
VI	Abducente	Motor	Abdução do olho (músculo reto lateral). O músculo reto lateral é um músculo extraocular.
VII	Facial	Misto	Expressão facial; gustação nos 2/3 anteriores da língua; lacrimação e salivação. Sensorial: orelha média, cavidade nasal, palato mole (AVG); dois terços anteriores da língua (AVE); meato acústico externo (ASG). Motor: lacrimal, submandibular, sublingual, basal, glândulas palatinas (EVG); músculos da mímica facial (EVE).
VIII	Vestibulococlear	Sensitivo	O componente coclear permite a audição, enquanto a parte vestibular medeia o equilíbrio e o movimento. Sensorial: órgão espiral (de Corti), mácula do utrículo, mácula do sáculo, ampolas dos canais semicirculares (ESA).
IX	Glossofaríngeo	Misto	Permite a deglutição, salivação e sensação gustativa, assim como sensações viscerais e gerais da cavidade oral.
X	Vago	Misto	Ele é o nervo craniano mais longo e o único a deixar a região da cabeça e do pescoço. Ele vai até as cavidades torácica e abdominal, levando inervação parassimpática para os órgãos viscerais. Motor: vísceras torácicas e abdominais (EVG); músculos laríngeos e faríngeos (EVE). Sensorial: epiglote (AVE); vísceras torácicas e abdominais, corpo carotídeo (AVG); meato acústico externo, pele retroauricular, parte posterior das meninges (ASG).
XI	Acessório	Motor	Fibras sensoriais do plexo cervical se juntam ao nervo acessório para transmitir as sensações dos músculos por ele inervados. Motor: músculos laríngeos, esternocleidomastóideo, trapézio
XII	Hipoglosso	Motor	Movimentos da língua. Motor: músculos intrínsecos da língua, músculos extrínsecos da língua (exceto o palatoglosso).

5. Quais os nervos do plexo braquial e quais os músculos inervados por cada nervo?

			NERVO	MÚSCULOS
Divisão anterior:	nervos musculocutâneo, mediano e ulnar →		Musculocutâneo (C5-C7)	Coracobraquial Bíceps braquial



inervam os músculos flexores do braço, antebraço e mão e fornecem inervação cutânea ao antebraço e à mão.		Braquial
	Mediano (C5-T1)	Pronador redondo Palmar longo Pronador Quadrado Flexor radial do carpo Flexor superficial dos dedos Flexor profundo dos dedos (parte) Flexor longo dos dedos 3 músculos da eminência tenar Lumbricais dos dedos II e III
	Ulnar (C8-T1)	Flexor ulnar do carpo Flexor profundo dos dedos (parte) Adutor do polegar 7 interósseos 3 músculos da eminência hipotenar Lumbricais dos dedos IV e V
Divisão posterior: inervam os músculos extensores do membro superior e fornecem inervação cutânea a grande parte da região posterior do braço, antebraço e mão.	Radial (C5-T1)	Tríceps braquial Braquiorradial Supinador Extensor radial longo e curto do carpo Ancôneo Extensor dos dedos Extensor do dedo mínimo Extensor ulnar do carpo Abdutor longo do polegar Extensor curto do polegar Extensor longo do polegar Extensor do indicador
	Axilar (C5-C6)	Redondo menor Deltoide

6. Quais os nervos do plexo lombossacral e quais os músculos inervados por cada nervo?

PLEXO LOMBOSSACRAL	
DIVISÃO ANTEROMEDIAL	
Nervo Femoral (L2-L4)	Íliaco Sartório



	Quadríceps femoral Pectíneo (maior parte)
Nervo obturatório (L2-L4)	Obturatório externo Pectíneo (parte) Adutor curto Adutor longo Adutor magno Grácil
NERVO ISQUIÁTICO OU CIÁTICO	
Nervo Tibial (L4-S3)	Bíceps femoral (cabeça longa) Semitendíneo Semimembranoso Adutor magno (porção isquiotibial) Gastrocnêmio Plantar Poplíteo Sóleo Tibial posterior Flexor curto e longo dos dedos Flexor curto e longo do hálux Abdutor do hálux Lumbricais Todos os outros músculos plantares
Nervo Fibular Comum (L4-S2)	Bíceps femoral (cabeça curta) Tibial anterior Fibular curto e longo Fibular terceiro Extensor curto e longo dos dedos Extensor longo do hálux

7. Preencha as lacunas. Durante movimentos de extensão lombar controlada, o músculo (1)_____ atua principalmente como estabilizador isométrico para evitar hiperextensão excessiva da coluna. Já o músculo (2)_____ do abdome apresenta fibras orientadas predominantemente no sentido horizontal, funcionando como um 'cinturão natural' que aumenta a pressão intra-abdominal durante estabilização profunda da coluna lombar. Os (3)_____ interno e externo complementam essa estabilização, especialmente em movimentos rotacionais e de inclinação lateral.

(1) Multífido.

(2) Transverso.



(3) Oblíquos.

8. Correlacione corretamente os músculos da Coluna A com suas principais funções motoras descritas na Coluna B.

Coluna A - Músculo	Coluna B – Ação muscular
1. Bíceps braquial	(1) Flexão de ombro e flexão de cotovelo.
2. Tríceps braquial	(6) Rotação lateral do úmero e é innervado pelo nervo axilar.
3. Deltoide	(5) Rotação lateral do úmero; componente do manguito rotador.
4. Supraespinhal	(7) Realiza rotação medial do úmero; principal rotador medial
5. Infraespinhal	(2) Extensão de ombro e extensão de cotovelo.
6. Redondo Menor	(8) Realiza elevação da escápula e rotação inferior, adução (retração) da escápula, depressão e rotação superior da escápula.
7. Subescapular	(4) Abdução do ombro superior a 60°.
8. Trapézio	

9. Correlacione corretamente a funções musculares da Coluna A com seu músculo descritas na Coluna B.

Coluna A – Funções

1. Extensão do quadril e estabilização pélvica no plano frontal
2. Flexão do quadril e estabilização lombopélvica
3. Extensão do joelho e controle excêntrico na fase de apoio da marcha
4. Flexão do joelho e extensão do quadril
5. Flexão plantar do tornozelo e auxílio na flexão do joelho
6. Dorsiflexão do pé e inversão do tornozelo
7. Adução do quadril e auxílio na extensão do quadril (porção isquiotibial)

Coluna B – Músculos

- (3) Quadríceps femoral
- (1) Glúteo médio
- (7) Adutor magno
- (5) Gastrocnêmio
- (2) Iliopsoas
- (6) Tibial anterior
- (4) Isquiotibiais

10. O sistema vestibular é responsável pela percepção da posição e do movimento da cabeça e é composto pelos (1) _____ semicirculares e pelos órgãos otolíticos, denominados (2) _____ e (3) _____.



Os órgãos otolíticos são especializados na detecção da aceleração (4) _____ e da inclinação da cabeça em relação à gravidade, por meio de estruturas sensoriais chamadas (5) _____, que contêm células ciliadas recobertas por uma camada gelatinosa com cristais de (6) _____.

Já os canais semicirculares detectam a aceleração (7) _____ da cabeça, sendo sensíveis aos movimentos rotacionais, graças à presença das cristas ampulares, localizadas nas (8) _____, onde o deslocamento da endolinfa promove a estimulação das células ciliadas.

- (1) Canais
- (2) Utrículo
- (3) Sáculo
- (4) linear
- (5) máculas
- (6) Otólitos
- (7) angular
- (8) ampolas



FISIOLOGIA HUMANA

O que é mais cobrado dentro do assunto?

Considerando os tópicos que compõem o nosso assunto, possuímos a distribuição percentual conforme tabela abaixo.

Critérios da amostra de questões: banca FGV, anos 2021 a 2025, concurso de Fisioterapia (sem pré-requisito de especialidade).

Quantidade de questões da amostra: 13.

Tópico	% de cobrança FGV
Fisiologia Respiratória	30,80%
Fisiologia Musculoesquelética	30,80%
Fisiologia Cardiovascular	23,00%
Fisiologia do Exercício	15,40%



Roteiro de revisão e pontos do assunto que merecem destaque

A ideia desta seção é apresentar um roteiro para que você realize uma revisão completa do assunto e, ao mesmo tempo, destacar aspectos do conteúdo que merecem atenção.

Para revisar e ficar bem-preparado no assunto, você precisa, basicamente, seguir os passos a seguir:

1. Entender a fisiologia do sistema respiratório. O sistema respiratório funciona como uma engrenagem integrada: ventilação, perfusão (fluxo sanguíneo pulmonar), difusão, transporte e controle neural, tudo sincronizado para manter o O_2 adequado, eliminar CO_2 e estabilizar o pH.

A ventilação é o movimento do ar entre o ambiente e os alvéolos. A ventilação alveolar determina a eliminação de CO_2 . Ela depende de:

- Pressões: o ar entra quando a pressão alveolar fica menor que a atmosférica.
- Músculos respiratórios: diafragma (principal), intercostais e músculos acessórios.
- Complacência pulmonar: facilidade com que o pulmão se expande.
- Resistência das vias aéreas: influenciada pelo calibre dos brônquios.

A eficiência da troca gasosa depende do equilíbrio entre:

- Ventilação alveolar (V)
- Perfusão capilar (Q)

Regiões com V/Q baixo → **shunt** (sangue passa sem oxigenar) → **HIPOVENTILAÇÃO**, perfusão normal, hipoxemia. Exemplo: pneumonia.

Regiões com V/Q alto → **espaço morto** (ar chega, mas sangue não) → **VENTILAÇÃO NORMAL**, perfusão reduzida, menos sangue para trocar. Exemplo: embolia pulmonar.

Paciente com DPOC afeta ambos - Relação V/Q irregular.





Fonte: Instagram @flaviomacielandrade.

A difusão é a passagem de O_2 e CO_2 entre alvéolos e sangue. Depende de: **área de troca** (milhões de alvéolos), espessura da membrana, gradiente de pressão e tempo de trânsito capilar. O O_2 difunde mais lentamente; CO_2 difunde 20 vezes mais rápido.

Transporte de Gases:

- O_2 : 98% ligado à hemoglobina (Hb); 2% dissolvido. A afinidade da Hb varia conforme pH, temperatura e CO_2 (efeito Bohr).
- CO_2 : transportado como bicarbonato (90%), Hb- CO_2 e forma dissolvida.

O ritmo respiratório é regulado por:

- Centro respiratório bulbar
- Quimiorreceptores centrais (sensíveis ao CO_2 /pH)
- Quimiorreceptores periféricos (sensíveis ao O_2 , CO_2 e pH)
- Mecanorreceptores pulmonares e musculares

O CO_2 é o principal regulador da ventilação em indivíduos saudáveis.

O sistema respiratório controla o pH eliminando CO_2 . Abaixo temos duas situações em caso de alteração do pH e ventilação:

- ✓ **Acidose respiratória** $\leftarrow$ hipoventilação $\rightarrow$ acúmulo de $\text{CO}_2 \rightarrow \text{pCO}_2 \uparrow \rightarrow$ equilíbrio desloca para esquerda (sentido de formação de ácido carbônico que se dissocia em próton e bicarbonato) $\rightarrow [\text{H}^+] \uparrow \rightarrow \text{pH} \downarrow$

- ✓ **Alcalose respiratória:** Hiperventilação → velocidade de eliminação de $\text{CO}_2 \uparrow \rightarrow \text{pCO}_2 \downarrow \rightarrow$ equilíbrio desloca para direita (sentido de formação de água e gás carbônico) → consumo de prótons $\uparrow \rightarrow \text{pH} \uparrow$.

Lembre-se do valor de normalidade do pH: 7,35-7,45.

1.1 Memorizar os volumes e capacidades pulmonares. Temos quatro "volumes" pulmonares, os quais, se adicionados, perfazem o maior volume que os pulmões podem alcançar. O significado de cada um desses volumes é o seguinte:

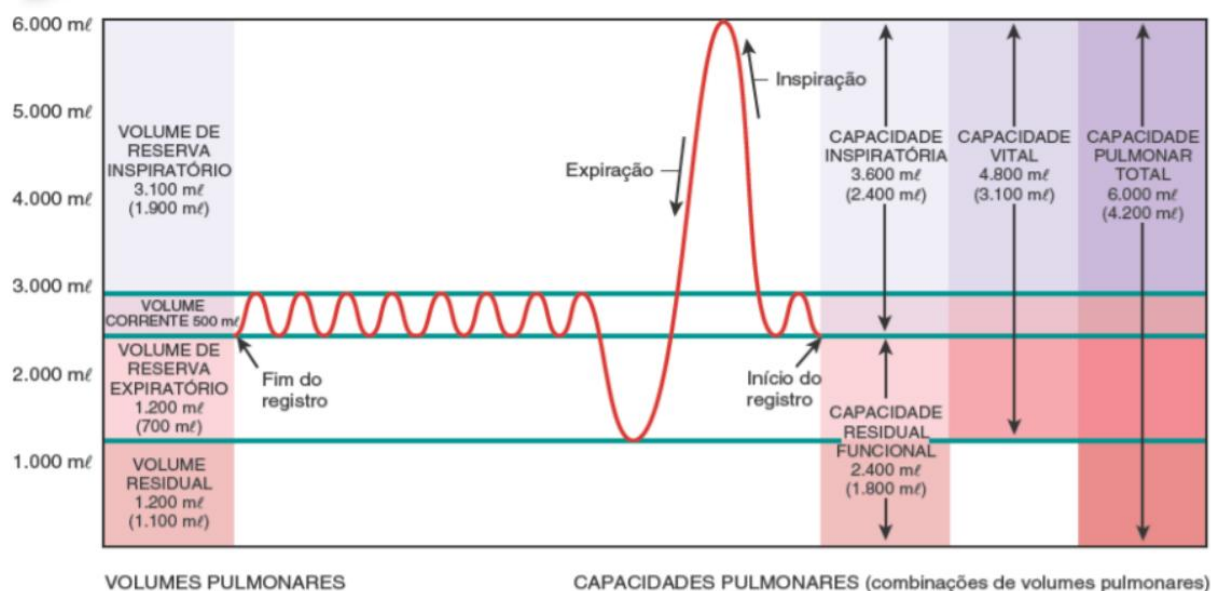
- ✓ O **volume corrente** (VC) é o volume de ar inspirado e expirado em cada ciclo ventilatório normal; no homem jovem médio, vale cerca de 500 ml.
- ✓ O **volume de reserva inspiratória** (VRI) é o volume de ar que ainda pode ser inspirado ao final da inspiração do volume corrente normal; usualmente vale cerca de 3.000 ml.
- ✓ O **volume de reserva expiratória** (VRE) é o volume de ar que, por meio de uma expiração forçada, ainda pode ser exalado ao final da expiração do volume corrente normal; normalmente, vale cerca de 1.100 ml.
- ✓ O **volume residual** (VR) é o volume de ar que permanece nos pulmões mesmo ao fim da mais vigorosa das expirações. Esse volume é, em média, de aproximadamente 1.200 ml.

Na descrição dos eventos do ciclo ventilatório, é às vezes desejável considerar conjuntamente dois ou mais dos volumes mencionados. Tais combinações constituem as chamadas **capacidades pulmonares**. As capacidades pulmonares, que podem ser descritas assim:

- ✓ A **capacidade inspiratória** é igual à soma do volume corrente com o volume de reserva inspiratória. Essa quantidade de ar (cerca de 3.500 ml) é aquela que uma pessoa pode inspirar, partindo do nível expiratório basal e enchendo ao máximo os pulmões.
- ✓ A **capacidade residual funcional** é igual à soma do volume de reserva expiratória com o volume residual. Essa quantidade de ar (cerca 2.300 ml) é a que permanece nos pulmões ao final da expiração normal.
- ✓ A **capacidade vital** é a soma de três volumes, a saber: o volume de reserva inspiratória, o volume corrente e o volume de reserva expiratório. Essa capacidade (cerca de 4.600 ml) é a maior quantidade de ar que uma pessoa pode expelir dos pulmões após tê-los enchido ao máximo e, em seguida, expirá-lo completamente.
- ✓ A **capacidade pulmonar total** é o maior volume que os pulmões podem alcançar (cerca de 5.800 ml) ao final do maior esforço inspiratório possível; essa capacidade é a soma da capacidade vital com o volume residual.

Todas essas informações podem ser verificadas na seguinte imagem:





Fonte: Google Imagens.

1.2 Entender o que é e a função do surfactante.

O surfactante pulmonar é um complexo lipídico-proteico sintetizado e secretado pelo epitélio respiratório dos pulmões para os espaços alveolares, cuja principal função é reduzir a tensão superficial na interface ar-líquido para minimizar o trabalho respiratório. Ele reveste a superfície alveolar pulmonar e é composto predominantemente por lipídios (90%; fosfolipídios e alguns lipídios neutros, como o colesterol) e proteínas surfactantes (10%; SP-A, SP-B, SP-C e SP-D).

A redução da tensão superficial facilita a insuflação e a deflação pulmonar, ao mesmo tempo que previne o colapso das pequenas vias aéreas, tornando o surfactante crucial para a função pulmonar normal. Além disso, como a troca de oxigênio e dióxido de carbono entre o espaço aéreo e o parênquima pulmonar deve ocorrer através da camada de surfactante na interface ar-líquido, a eficácia dessa troca gasosa pode ser bastante afetada por alterações na quantidade, composição e estrutura do surfactante.

Embora as alterações na homeostase do surfactante sejam geralmente associadas à insuficiência respiratória e a bebês prematuros, muitas doenças pulmonares apresentam anormalidades significativas no surfactante.

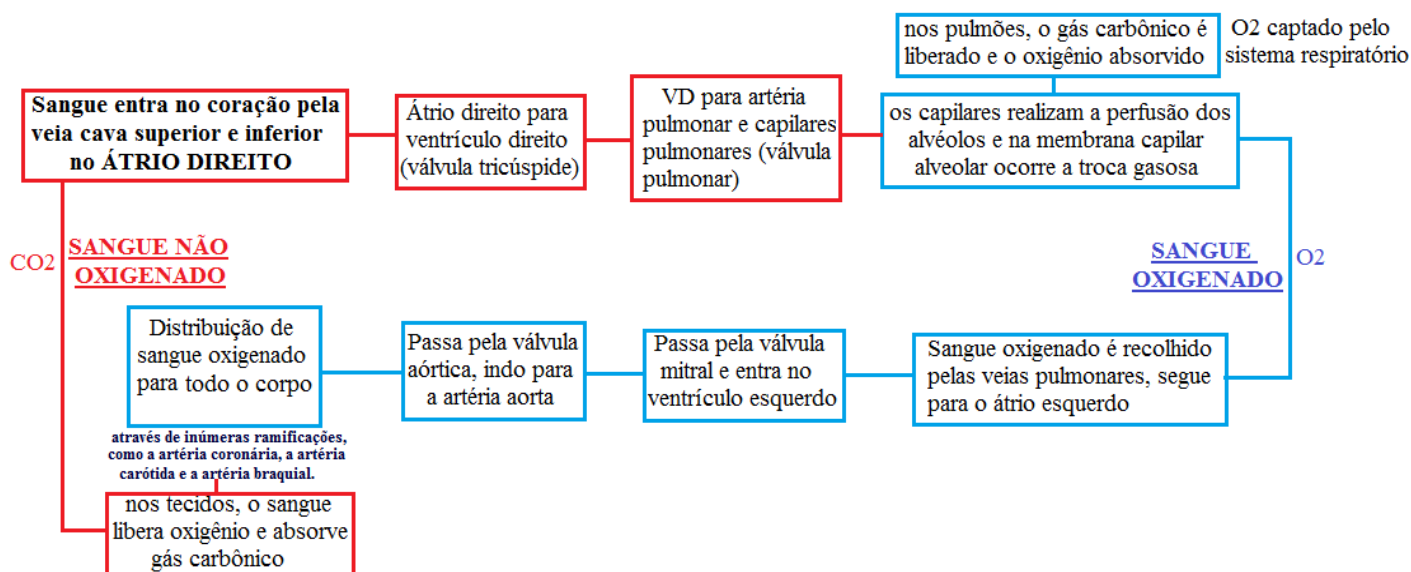
2. Aprender e memorizar a fisiologia do sistema cardiovascular, principalmente o trajeto do sistema de condução e da circulação sanguínea.

O músculo cardíaco, embora estriado, não está sob controle voluntário e é encontrado apenas no coração, promovendo a circulação sanguínea.

Didaticamente, separamos o sistema circulatório em dois:

↳ Grande circulação: ventrículo esquerdo – artéria aorta – tronco, membros superiores e inferiores;

↳ Pequena circulação: ventrículo direito – artéria pulmonar – pulmões.



O ciclo cardíaco (período entre um batimento cardíaco e o início do próximo) consiste da diástole (relaxamento) e sístole (contração). Na diástole o sangue enche os ventrículos. Na sístole o sangue é ejetado dos ventrículos.

A sístole e a diástole acontecem nos ventrículos direito e esquerdo.

Durante a diástole, o ventrículo esquerdo é preenchido com o sangue que vem do átrio esquerdo com a abertura da válvula mitral. Os primeiros 2/3 do enchimento são passivos. Durante o 1/3 final, o átrio se contrai e empurra o sangue para dentro do ventrículo esquerdo. Após essa expulsão atrial acaba a diástole e a válvula mitral fecha.

A sístole é iniciada com as válvulas mitral e aórtica fechadas. Uma contração isovolumétrica aumenta a pressão no ventrículo esquerdo e a válvula aórtica se abre. Então o ventrículo esquerdo, sobre uma contração concêntrica, faz com que o volume sistólico (VS) seja ejetado para a artéria aorta. Após essa ejeção, a valva aórtica se fecha e a sístole termina.

De uma forma geral, no lado direito ocorre o mesmo, porém as válvulas são diferentes. Na diástole do ventrículo direito, a válvula tricúspide se abre e o sangue enche o ventrículo. Na sístole do ventrículo direito, a válvula pulmonar é aberta e o sangue é ejetado do ventrículo direito para a artéria pulmonar. O restante das fases é igual.

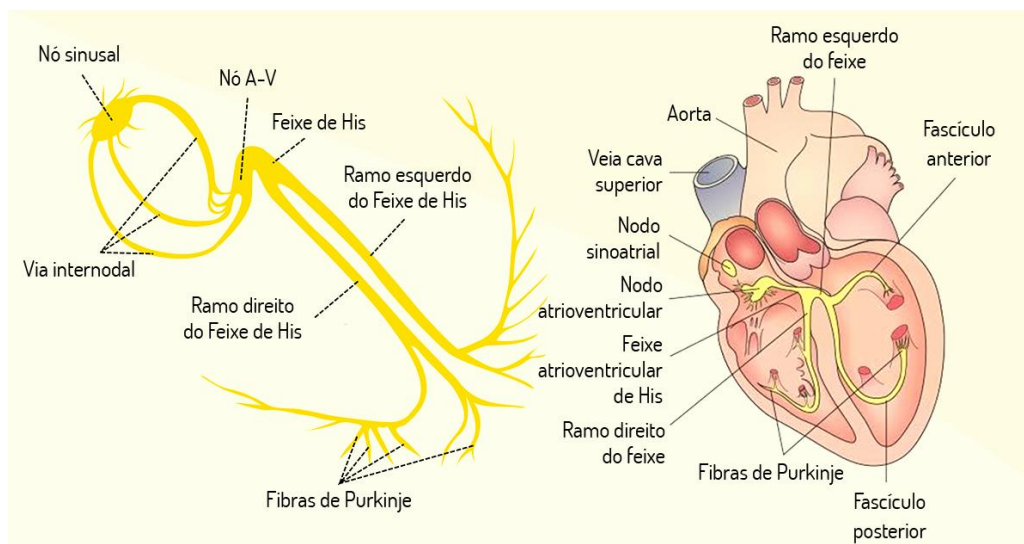
Assim como no sistema respiratório temos os volumes, aqui temos os volumes cardíacos:



- ✓ Volume Diastólico Final (VDF) – volume que o ventrículo comporta no final da diástole. Normalmente 110 a 120 mL de sangue. Em atletas de endurance ou geneticamente o VDF pode chegar a 180 mL ou até mais.
- ✓ Volume Sistólico Final (VSF) – volume restante em cada ventrículo (40 a 50 mL de sangue).
- ✓ Volume Sistólico (Débito Sistólico) – diminuição do volume durante a sístole (70 mL de sangue).
- ✓ Fração de ejeção ou índice de função ventricular: fração do VDF que é ejetada, em média 60%. - $\geq 60\%$. Abaixo de 60%, considera-se insuficiência cardíaca.
- ✓ Débito cardíaco (DC): volume de sangue ejetado em 1 minuto. $DC = VC \times FC$ (frequência cardíaca). O DC normal é em média 5 l/min.

Outro ponto importante que devemos saber é o **sistema de condução**. As estruturas que fazem parte do sistema de condução, também chamado de marca-passo do coração, são:

- ✓ Nodo Sinoatrial
- ✓ Feixe Interatrial
- ✓ Feixe Internodal
- ✓ Nodo Atrioventricular
- ✓ Feixe His (Atrioventricular) ramo Direito e Esquerdo
- ✓ Fibras de Purkinje



Fonte: Jfarod (2016).

Resumidamente, quando ocorre o potencial de ação, o impulso elétrico atinge primeiramente o nodo sinoatrial, propagando-se ao longo das fibras musculares atriais, em seguida o nodo atrioventricular (retarda impulso 0,10 segundos - tempo dos átrios se contraírem e lançarem sangue para os ventrículos) → feixe atrioventricular → ramos direito e esquerdo → fibras de Purkinje → o ápice do ventrículo e após o restante do miocárdio ventricular.

3. Entender e memorizar a fisiologia do exercício. Dentro desse assunto devemos saber as vias de obtenção de energia (ATP) e a correlação das vias de obtenção de energia com os tipos de fibras musculares.

Falaremos de maneira sucinta das vias energéticas (formas de obtenção de ATP) através da tabela abaixo.

VIA	ENERGIA POR	INTENSIDADE DOS EXERCÍCIOS
Anaeróbica alática (sem O ₂ e não forma ácido láctico)	Hidrólise da creatina-fosfato	Exercícios rápidos ou situações de transição imediata (2 a 20 segundos) e de alta potência.
Anaeróbica láctica (liberação de ácido láctico)	Via glicolítica (na falta de oxigênio, transforma em ácido pirúvico → Ácido Láctico).	Exercícios entre 20 segundos e 2 minutos. Mais de 45 segundos podem combinar as três vias.
Aeróbica	Via glicolítica, formando ácido pirúvico que passa pela mitocôndria, ciclo de Krebs e cadeia respiratória.	Exercícios de longa duração.

Vamos revisar os tipos de fibras musculares e as suas características.

	FIBRAS OXIDATIVAS (I)	FIBRAS OXIDATIVAS-GLICOLÍTICAS (IIa)	FIBRAS GLICOLÍTICAS RÁPIDAS (IIb)
Diâmetro	Menor	Intermediário	Maior
Mioglobina	Muita	Moderado	Pouca
Cor	Vermelha	Rosada	Branca
Geração de ATP	Aeróbico Metabolismo Oxidativo	Aeróbico e anaeróbico	Anaeróbico Metabolismo Glicolítico
Contração	Lenta	Rápida	Rápida
Características	Menor tensão e mais resistentes a fadiga.	Intermediária	Maior tensão e fadigam rapidamente
Exercícios	Exercícios contínuos de longa duração.	Exercícios contínuos e de força intermitentes	Força, potência e velocidade.

3.1 Outro assunto importante que devemos estudar são os efeitos crônicos do exercício físico (principalmente o aeróbico).



- ✓ Diminuição da PA – esse efeito é mais pronunciado em indivíduos hipertensos, uma vez que a maioria dos estudos realizados em normotensos não mostrou modificação da pressão arterial
- ✓ Tônus simpático cardíaco
- ✓ Diminuição da FC de repouso. Essa redução parece ser devido à redução da hiperatividade do sistema simpático, aumento da atividade parassimpática, mudança no marca-passo cardíaco ou mesmo melhora da função sistólica.
- ✓ Diminui a resposta taquicárdica quando realiza um exercício da mesma intensidade.
- ✓ ↑VS. Após um treinamento de resistência cardiorrespiratória, o volume sistólico aumenta em repouso, assim como ao realizar exercícios de nível submáximo ou máximo de intensidade. Isso ocorre pelo aumento do volume plasmático e aumento da luz do ventrículo esquerdo. Durante o treinamento de resistência cardiorrespiratória, a espessura da parede ventricular esquerda também aumenta, intensificando o potencial de força das contrações do ventrículo esquerdo.

Vale ressaltar que o aumento do VS é a principal responsável da bradicardia definida como a redução da FC de repouso. O VS é a subtração de dois fatores: volume diastólico final (VDF) e volume sistólico final (VSF), ou seja, $VS = VDF - VSF$. Vale lembrar que a sístole e o período de contração e a diástole é o período de relaxamento do coração, e ambos fazem parte do ciclo cardíaco. O VDF é volume de sangue que está presente em cada um dos ventrículos ao final da diástole e equivale a aproximadamente 120 ml. O VSF é o volume de sangue que está presente em cada um dos ventrículos ao final da sístole e equivale a aproximadamente 50 ml. Portanto, quando ocorre o aumento do VDF associado a redução e/ou manutenção do VSF temos como resposta o incremento do VS ou volume de ejeção. Frequentemente atletas/praticantes (maratona, triatlon, ciclismo de longa distância etc.) expostos frequentemente a treinamentos vigorosos apresentam maior tempo em diástole. Consequentemente há redução do VDF e aumento o VS justificando a bradicardia.

- ✓ Aumento do volume cardíaco $\Rightarrow$ dimensões – cavidade e espessamento das paredes $\rightarrow$ HIPERTROFIA EXCÊNTRICA - atletas. A lei de Frank Starling descreve que o fator principal no controle e no desenvolvimento do volume sistólico é o grau de estiramento dos ventrículos. Quando os ventrículos se estiram mais, eles se contraem com mais força.
- ✓ Aumento do volume plasmático.
- ✓ Aumento do número de alvéolos - $\uparrow$ captação de oxigênio – melhora da aptidão cardiorrespiratória.
- ✓ Aumenta a captação de glicose pelo músculo esquelético de forma insulino-independente, devido à maior translocação do GLUT-4 induzida pela contração muscular.

Alguns fatores limitantes são presença de oxigênio no sangue e a diferença arteriovenosa.

Lembre-se: indivíduos sedentários apresentam o mesmo Débito Cardíaco de repouso quando comparados com indivíduos altamente treinados.



4. Entender e memorizar a fisiologia do sistema musculoesquelético, principalmente sobre os filamentos deslizantes e as fases da contração muscular do músculo estriado esquelético. A teoria dos filamentos deslizantes explica o mecanismo molecular da contração muscular esquelética.

Lembre-se de que os filamentos grossos são compostos por **miosina** (duas cabeças com função ATPásica) e os filamentos finos são compostos por **actina, tropomiosina e troponina**.

Para iniciar a contração do músculo estriado precisamos de estímulo voluntário. Após isso ramos nervosos se encaminham para o tecido muscular e se ramificam, atingindo células musculares individuais ou grupos delas.

Durante a contração muscular, o que ocorre com o sarcômero? Ocorre o encurtamento do sarcômero!

Vejamos todo o processo :

1. Terminal pré-sináptico na junção neuromuscular (sinapse entre o axônio e a placa da membrana plasmática do músculo) em repouso.
2. Estímulo provoca despolarização do terminal pré-sináptico.
3. Abertura dos canais de Cálcio voltagem-dependentes.
4. Cálcio penetra no terminal pré-sináptico e provoca a liberação do neurotransmissor ACETILCOLINA na fenda sináptica;
5. A ACETILCOLINA liga-se aos seus receptores, estimulando o terminal pós-sináptico (FIBRA MUSCULAR). Abrindo canais acetilcolina dependentes. Esses canais permitem que uma grande quantidade de íons sódio flua para dentro da membrana da fibra muscular no ponto terminal neural. Isso desencadeia potencial de ação na fibra muscular.
6. O potencial de ação cursa ao longo da membrana da fibra muscular da mesma forma como o potencial de ação cursa pelas membranas neurais.
7. O potencial de ação despolariza a membrana da fibra muscular, onde faz com que o retículo sarcoplasmático libere para as miofibrilas grande quantidade de **íons cálcio**, que estavam armazenados no interior do retículo sarcoplasmático.
8. Os íons cálcio ligam-se à troponina C modificando sua conformação;
9. A tropomiosina libera o sítio ativo (onde a cabeça da miosina se ligará). Para esse deslizamento entre os filamentos fino e grosso acontecer precisamos de energia (ATP).
10. Ligação entre miosina e actina, ocorrendo a contração muscular.
11. Após, **os íons cálcio** são bombeados de volta para o retículo sarcoplasmático, onde permanecem armazenados até que um novo potencial de ação chegue e inicie novamente o ciclo. E uma nova molécula de ATP se liga à cabeça de miosina, causando relaxamento muscular.

Anote! Sem ATP e sem cálcio a contração muscular não acontece.

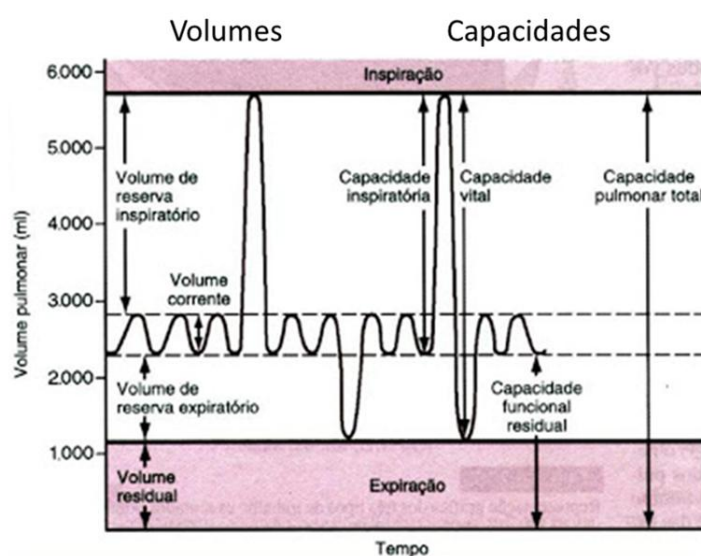


Aposta estratégica

A ideia desta seção é apresentar os pontos do conteúdo que mais possuem chances de serem cobrados em prova, considerando o histórico de questões da banca em provas de nível semelhante à nossa, bem como as inovações no conteúdo.

Dentro do assunto "Fisiologia Humana", "Fisiologia Respiratória" é(são) o(s) ponto(s) que acreditamos ser(em) o(s) que possui(em) mais chances de ser(em) cobrado(s) pela banca, conforme análise realizada no tópico "O que é mais cobrado dentro do assunto?"

Na Fisiologia Respiratória o ponto que possui mais chances de serem cobrados são as Capacidades e Volumes pulmonares. Vamos relembrá-los:



Fonte: Google Imagens.

VOLUMES: Volume Corrente (VC); Volume de Reserva Inspiratório (VRI), Volume de Reserva Expiratório (VRE) e Volume Residual.

CAPACIDADES:

- Capacidade Inspiratória (CI): $VC + VRI$
- Capacidade Vital: $VC + VRI + VRE$
- Capacidade Funcional Residual (CFR): $VRE + VR$
- Capacidade Pulmonar Total (CPT): $VC + VRI + VRE + VR$

Questões estratégicas

Nesta seção, apresentamos e comentamos uma amostra de questões objetivas selecionadas estrategicamente: são questões com nível de dificuldade semelhante ao que você deve esperar para a sua prova e que, em conjunto, abordam os principais pontos do assunto.

A ideia, aqui, não é que você fixe o conteúdo por meio de uma bateria extensa de questões, mas que você faça uma boa revisão global do assunto a partir de, relativamente, poucas questões.



1. (FGV -EBSERH - 2025) Avalie se as seguintes afirmativas acerca das alterações cardiorrespiratórias resultantes de treinamento que são evidenciadas em repouso estão corretas.

I. A magnitude da redução da frequência cardíaca de repouso é maior quando o nível de aptidão é mais baixo.

II. O débito cardíaco em repouso é aproximadamente o mesmo em indivíduos treinados e destreinados.

III. No treinamento físico de endurance, há menor conteúdo de mioglobina.

IV. No treinamento físico de endurance, há menor atividade enzimática do ciclo de Krebs.

Estão corretas as afirmativas

(A) III e IV, apenas.

(B) II, III e IV, apenas.

(C) II e III, apenas.

(D) I e IV, apenas.

(E) I e II, apenas.

Comentários: Vamos analisar cada item abaixo:



I. A magnitude da redução da frequência cardíaca de repouso é maior quando o nível de aptidão é mais baixo. **Item correto.** A redução é mais expressiva da FC repouso em indivíduos sedentários do que em atletas.

II. O débito cardíaco em repouso é aproximadamente o mesmo em indivíduos treinados e destreinados. **Item correto.** Entenda que é apenas em repouso, pois a demanda metabólica é praticamente a mesma em indivíduos treinados e destreinados.

III. No treinamento físico de endurance, há menor conteúdo de mioglobina. **Item errado.** No treinamento de Endurance há aumento da densidade de capilares, aumento do conteúdo de mioglobina.

IV. No treinamento físico de endurance, há menor atividade enzimática do ciclo de Krebs. **Item errado.** Há maior atividade enzimática do ciclo de Krebs.

A **alternativa E** é a resposta da questão.

2. (FGV - PREFEITURA DE CANAÃ DOS CARAJÁS - 2024) O fisioterapeuta pode utilizar atividades aeróbicas tanto com pessoas saudáveis como com pacientes com inúmeras condições, baseado em parâmetros cardiovasculares e respiratórios. A habilidade de fornecer oxigênio ao miocárdio depende do conteúdo de oxigênio arterial. Na pessoa saudável, é mantido um equilíbrio entre suprimento e demanda de oxigênio para o miocárdio durante o exercício máximo. Assinale a opção que indica o percentual de oxigênio que o miocárdio extrai do sangue durante o repouso.

A) 10% a 20%.

B) 20% a 50%.

C) 30%.

D) 50%.

E) 70% a 75%.

Comentários: O miocárdio em repouso extrai 10 a 20% do oxigênio presente no sangue arterial.

B) 20% a 50%. **Item errado.** Valores acima de 20% podem acontecer, porém em situações de alta demanda (atividade física etc.).

C) 30%. **Item errado.** Valores acima de 20% podem acontecer, porém em situações de alta demanda (atividade física etc.).



D) 50%. **Item errado.** Valores acima de 20% podem acontecer, porém em situações de alta demanda (atividade física etc.).

E) 70% a 75%. **Item errado.** Valores acima de 20% podem acontecer, porém em situações de alta demanda (atividade física etc.).

A **alternativa A** é a resposta da questão.

3. (FGV – PREFEITURA DE CARAGUATATUBA/SP - 2024) Sobre as condições que influenciam o fluxo respiratório, analise os itens a seguir.

I. O grau de insuflação pulmonar (caso não seja realizada uma inspiração máxima, a expiração também não será máxima).

II. As musculaturas torácicas (responsável pela inspiração) e abdominais (responsáveis pela expiração) devem apresentar força e elasticidade normais.

III. A fraqueza muscular do tórax impede a inspiração até a capacidade pulmonar total e a do abdômen, a expiração máxima, de forma rápida. Está correto o que afirma em

A) I e III, apenas.

B) II e III, apenas.

C) I, II e III.

D) I e II, apenas.

E) I, apenas.

Comentários: Vejamos os itens abaixo:

I. O grau de insuflação pulmonar (caso não seja realizada uma inspiração máxima, a expiração também não será máxima). **Item correto.** A força de retração elástica durante a expiração é afetada pelo volume inicial dos pulmões, ou seja, se não houver uma inspiração máxima, não haverá uma expiração máxima.

II. As musculaturas torácicas (responsável pela inspiração) e abdominais (responsáveis pela expiração) devem apresentar força e elasticidade normais. **Item correto.** Isso garante a eficiência respiratória.



III. A fraqueza muscular do tórax impede a inspiração até a capacidade pulmonar total e a do abdômen, a expiração máxima, de forma rápida. **Item correto.** A fraqueza muscular interfere na capacidade de atingir volumes pulmonar máximos (inspiração e expiração).

A **alternativa C** é a resposta da questão.

4. (FGV – SEMSA MANAUS - 2022) O movimento do ar através das vias aéreas condutoras é denominado ventilação. Na inspiração completa, os pulmões contêm a quantidade máxima de gás que podem suportar. Esse volume de ar pode ser dividido em quatro diferentes volumes, a saber: volume corrente (VC), volume de reserva expiratória (VRE), volume de reserva inspiratória (VRI) e volume residual (VR). Combinações de dois ou mais desses volumes pulmonares são denominadas capacidades. Correlacione as capacidades listadas a seguir às suas respectivas combinações de volumes.

1. capacidade inspiratória (CI)
2. capacidade residual funcional (CRF)
3. capacidade vital (CV)
4. capacidade pulmonar total (CPT)

() VC + VRI + VRE + VR

() VR + VRE

() VC + VRI

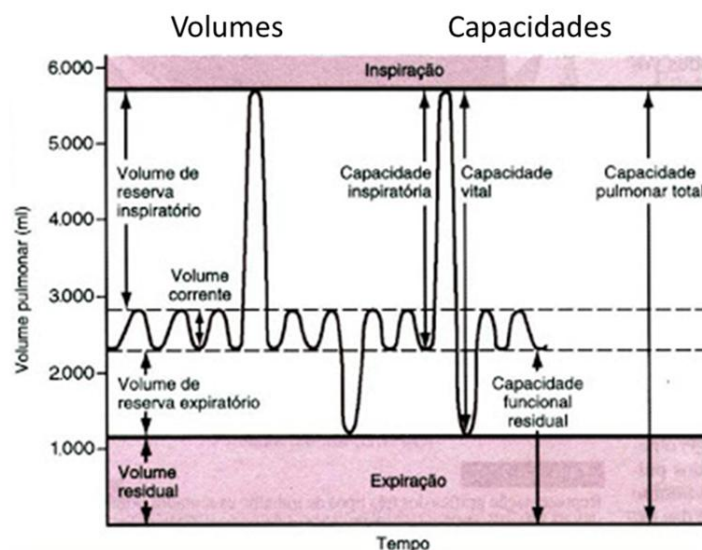
() VRI + VC + VRE

Assinale a opção que mostra a relação correta, segundo a ordem apresentada.

- A) 4 – 1 – 2 – 3.
- B) 2 – 1 – 3 – 4.
- C) 4 – 2 – 1 – 3.
- D) 1 – 2 – 3 – 4.
- E) 3 – 4 – 1 – 2.

Comentários: Vamos relembrar através da figura abaixo:





Fonte: Google Imagens.

(4. **capacidade pulmonar total - CPT**) $VC + VRI + VRE + VR = \text{volume corrente} + \text{volume de reserva inspiratório} + \text{volume de reserva expiratório} + \text{volume residual}$.

(2. **capacidade residual funcional - CRF**) $VR + VRE = \text{volume residual} + \text{volume de reserva expiratório}$

(1. **capacidade inspiratória-CI**) $VC + VRI = \text{volume corrente} + \text{volume de reserva inspiratório}$.

(3. **capacidade vital - CV**) $VRI + VC + VRE =$ A capacidade vital é a soma de três volumes: o volume de reserva inspiratória, o volume corrente e o volume de reserva expiratório. Essa capacidade é a quantidade total de ar que pode ser mobilizado entre a inspiração máxima e a expiração máxima.

A **alternativa C** é a resposta da questão.

5. (FGV - FUNSAÚDE/CE - 2021) Os movimentos físicos de entrada e saída de gás dos pulmões constituem a ventilação. Esses movimentos cíclicos de inspiração expiração ocorrem, no repouso, com uma frequência de 12 a 18 ciclos por minuto. Volume corrente é a quantidade de gás mobilizada a cada ciclo respiratório. Os volumes pulmonares são convencionalmente divididos em quatro volumes primários e quatro capacidades. Um deles, já dito acima, é o volume corrente. Assinale a opção que indica os demais volumes pulmonares.

A) Volume residual, volume residual funcional e volume total.

B) Volume vital, volume residual e volume de reserva inspiratório.

C) Volume residual, volume de reserva expiratório e volume de reserva inspiratório.

D) Volume total, volume de reserva inspiratório e volume de reserva expiratório.

E) Volume residual funcional, volume total e volume de reserva inspiratório.

Comentários: Temos 4 volumes:

- Volume Corrente (VC)
- Volume Residual (VR)
- Volume de Reserva Inspiratório (VRI)
- Volume de Reserva Expiratório (VRE)

A **alternativa C** é a resposta da questão.



Questionário de revisão e aperfeiçoamento

A ideia do questionário é elevar o nível da compreensão e da retenção do assunto estudado a partir de perguntas que exigem respostas subjetivas, estimulando a conexão entre diversos pontos do conteúdo, bem como a memorização da matéria, e, conseqüentemente, facilitando a resolução de questões objetivas (e discursivas também).

Perguntas

1. Quais são as capacidades e volumes pulmonares?
2. Qual é o papel do surfactante?
3. Explique qual o trajeto da circulação sistêmica e da circulação pulmonar.
4. A relação ventilação/perfusão (V/Q) é essencial para a eficiência das trocas gasosas nos pulmões. Explique como essa relação varia ao longo do pulmão em condições normais e descreva os mecanismos fisiológicos que levam ao desequilíbrio V/Q em situações patológicas.
5. Explique como ocorre o ciclo cardíaco, descrevendo de forma simples as fases de sístole e diástole.
6. Explique a sequência correta dos elementos envolvidos na distribuição do potencial de ação cardíaco.
7. Quais são os tipos de fibras musculares e quais são as suas características?
8. Quais são os efeitos crônicos do exercício físico?
9. Como ocorre a contração muscular?
10. Classifique cada afirmação como V (verdadeira) ou F (falsa):
 - () A ligação do cálcio à tropomiosina permite o deslocamento da troponina, expondo os sítios de ligação da actina.
 - () O ATP é necessário apenas para o encurtamento do sarcômero, não tendo papel no relaxamento muscular.
 - () A acetilcolina liberada na junção neuromuscular inicia a despolarização da fibra muscular.
 - () A miosina se desprende da actina quando o ADP se liga ao seu sítio ativo.



() O retículo sarcoplasmático é responsável por armazenar e liberar cálcio durante a contração.

Perguntas com respostas

1. Quais são as capacidades e volumes pulmonares?

VOLUMES: Volume Corrente (VC); Volume de Reserva Inspiratório (VRI), Volume de Reserva Expiratório (VRE) e Volume Residual.

CAPACIDADES:

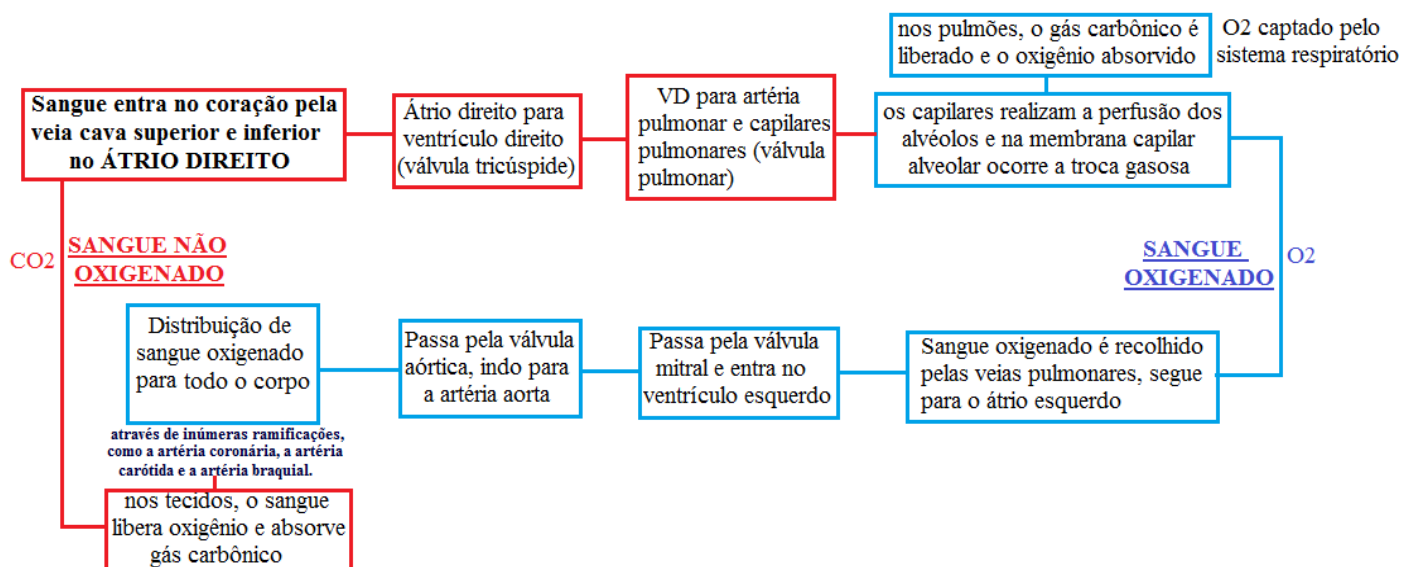
- Capacidade Inspiratória (CI): VC + VRI
- Capacidade Vital: VC + VRI + VRE
- Capacidade funcional Residual (CFR): VRE + VR
- Capacidade Pulmonar Total (CPT): VC + VRI + VRE + VR

2. Qual é o papel do surfactante?

É reduzir a tensão superficial na interface ar-líquido para minimizar o trabalho respiratório.

3. Explique qual o trajeto da circulação sistêmica e da circulação pulmonar.

O sangue desemboca no átrio direito por meio das veias cava inferior e superior, após isso passa para o ventrículo direito que por sua vez vai para os pulmões através da artéria pulmonar. Após o sangue sofrer a hematose ele volta rico em O₂ por meio das veias pulmonares e desemboca no átrio esquerdo, passa para o ventrículo esquerdo que por fim é enviado de forma sistêmica pela aorta.



4. A relação ventilação/perfusão (V/Q) é essencial para a eficiência das trocas gasosas nos pulmões. Explique como essa relação varia ao longo do pulmão em condições normais e descreva os mecanismos fisiológicos que levam ao desequilíbrio V/Q em situações patológicas.

A relação ventilação/perfusão (V/Q) descreve o equilíbrio entre o ar que chega aos alvéolos (ventilação) e o sangue que chega pelos capilares pulmonares (perfusão). Esse equilíbrio é essencial para que as trocas gasosas ocorram de forma eficiente.

Em condições normais, a gravidade influencia tanto a ventilação quanto a perfusão. A perfusão aumenta mais intensamente nas regiões inferiores do pulmão, pois o sangue é mais denso e sofre maior efeito gravitacional. A ventilação também aumenta nas bases, mas em menor proporção. Por isso, o ápice do pulmão apresenta uma relação V/Q alta (muita ventilação para pouca perfusão), enquanto as bases apresentam uma relação V/Q baixa (muita perfusão para ventilação proporcionalmente menor).

Uma região com V/Q baixo indica que há perfusão adequada, mas ventilação insuficiente, o que reduz a oxigenação do sangue. Isso ocorre em condições como pneumonia, bronquite grave ou atelectasia, gerando um shunt fisiológico, no qual o sangue passa pelos pulmões sem ser adequadamente oxigenado. Já uma região com V/Q alto ocorre quando há ventilação preservada, mas perfusão reduzida, como no tromboembolismo pulmonar, caracterizando aumento do espaço morto fisiológico.

Esses desequilíbrios comprometem a oxigenação arterial porque impedem que o ar inspirado e o sangue circulante se encontrem de forma eficiente. Mesmo com aumento da ventilação total, áreas mal perfundidas ou mal ventiladas reduzem a eficiência global das trocas gasosas.

5. Explique a sequência correta dos elementos envolvidos na distribuição do potencial de ação cardíaco.

Este sistema de condução é constituído pelo: nodo sinoatrial (ou nodo SA), onde é gerado o impulso rítmico normal (marca-passo); as vias internodais, que conduzem o potencial de ação gerado no nodo SA até o nodo atrioventricular (ou nodo AV); o nodo AV, onde o potencial originado nos átrios é lentificado antes da transmissão para os ventrículos; o feixe de His, que conduz o potencial do nodo AV até as fibras de Purkinje; e por fim as fibras de Purkinje, que conduzem o potencial de ação a todas as partes do ventrículo. A ordem que ocorre o potencial de ação é: nó sinoatrial, nó atrioventricular, feixe de His e fibras de Purkinje.

6. Explique como ocorre o ciclo cardíaco, descrevendo de forma simples as fases de sístole e diástole.

O ciclo cardíaco é composto por duas fases principais: sístole e diástole, que se alternam para permitir que o coração bombeie sangue de forma eficiente.



Durante a diástole, os ventrículos estão relaxados. Nesse momento, as válvulas atrioventriculares (mitral e tricúspide) permanecem abertas, permitindo que o sangue flua dos átrios para os ventrículos. As válvulas semilunares (aórtica e pulmonar) ficam fechadas, impedindo o refluxo do sangue das artérias para o coração. Essa fase garante o enchimento ventricular.

Na sístole, os ventrículos se contraem para ejetar o sangue. As válvulas atrioventriculares se fecham, evitando que o sangue retorne aos átrios, enquanto as válvulas semilunares se abrem, permitindo a saída do sangue para a aorta e para a artéria pulmonar. Ao final da ejeção, os ventrículos começam a relaxar novamente, reiniciando o ciclo.

A alternância coordenada entre sístole e diástole, junto com a abertura e fechamento adequado das válvulas, garante que o fluxo sanguíneo seja unidirecional e eficiente, mantendo a circulação adequada pelo corpo.

7. Quais são os tipos de fibras musculares e quais são as suas características?

Fibras Tipo I – Contração lenta

- Também chamadas de fibras oxidativas lentas;
- Contração lenta e sustentada;
- Alta resistência à fadiga;
- Ricas em mitocôndrias, mioglobina e capilares;
- Utilizam principalmente o metabolismo aeróbio;
- Produzem menos força, mas por mais tempo;
- Exemplos: musculatura postural e atividades de longa duração como corrida de resistência e ciclismo.

Fibras Tipo II – também conhecidas como fibras de contração rápida, subdividem-se em:

Tipo IIa – Rápidas oxidativas-glicolíticas

- Contração rápida;
- Resistência moderada à fadiga;
- Usam metabolismo aeróbio e anaeróbio;
- Produzem força moderada a alta;
- Comuns em exercícios como corridas de média distância e esportes coletivos.

Tipo IIx (ou IIb) – Rápidas glicolíticas

- Contração muito rápida;
- Baixa resistência à fadiga;
- Poucas mitocôndrias e pouca mioglobina;
- Metabolismo predominantemente anaeróbio;



- Produzem grande força e potência;
- Ativadas em ações explosivas como sprints, saltos e levantamento de peso.

8. Quais são os efeitos crônicos do exercício físico?

- ✓ Diminuição da PA – esse efeito é mais pronunciado em indivíduos hipertensos, uma vez que a maioria dos estudos realizados em normotensos não mostrou modificação da pressão arterial
- ✓ Tônus simpático cardíaco
- ✓ Diminuição da FC de repouso.
- ✓ Diminui a resposta taquicárdica quando realiza um exercício da mesma intensidade.
- ✓ ↑VS. Após um treinamento de resistência cardiorrespiratória, o volume sistólico aumenta em repouso, assim como ao realizar exercícios de nível submáximo ou máximo de intensidade. Isso ocorre pelo aumento do volume plasmático e aumento da luz do ventrículo esquerdo. Durante o treinamento de resistência cardiorrespiratória, a espessura da parede ventricular esquerda também aumenta, intensificando o potencial de força das contrações do ventrículo esquerdo.
- ✓ Aumento do volume cardíaco
- ✓ Aumento do volume plasmático.
- ✓ Aumento do número de alvéolos - ↑ captação de oxigênio – melhora da aptidão cardiorrespiratória.
- ✓ Aumenta a captação de glicose pelo músculo esquelético de forma insulino-independente, devido à maior translocação do GLUT-4 induzida pela contração muscular.

9. Como ocorre a contração muscular?

A contração muscular no músculo esquelético começa quando um potencial de ação atinge a junção neuromuscular. Nesse local, o neurônio motor libera acetilcolina (ACh) na fenda sináptica, que se liga aos receptores nicotínicos na membrana da fibra muscular. Essa ligação abre canais iônicos, permitindo a entrada de sódio e gerando a despolarização da membrana, iniciando um potencial de ação muscular.

O potencial de ação se propaga pelo sarcolema e pelos túbulos T, ativando receptores sensíveis à voltagem que estimulam o retículo sarcoplasmático a liberar grandes quantidades de cálcio (Ca^{2+}) no citoplasma. O cálcio se liga à troponina, provocando uma mudança conformacional que desloca a tropomiosina, expondo os sítios de ligação da actina.

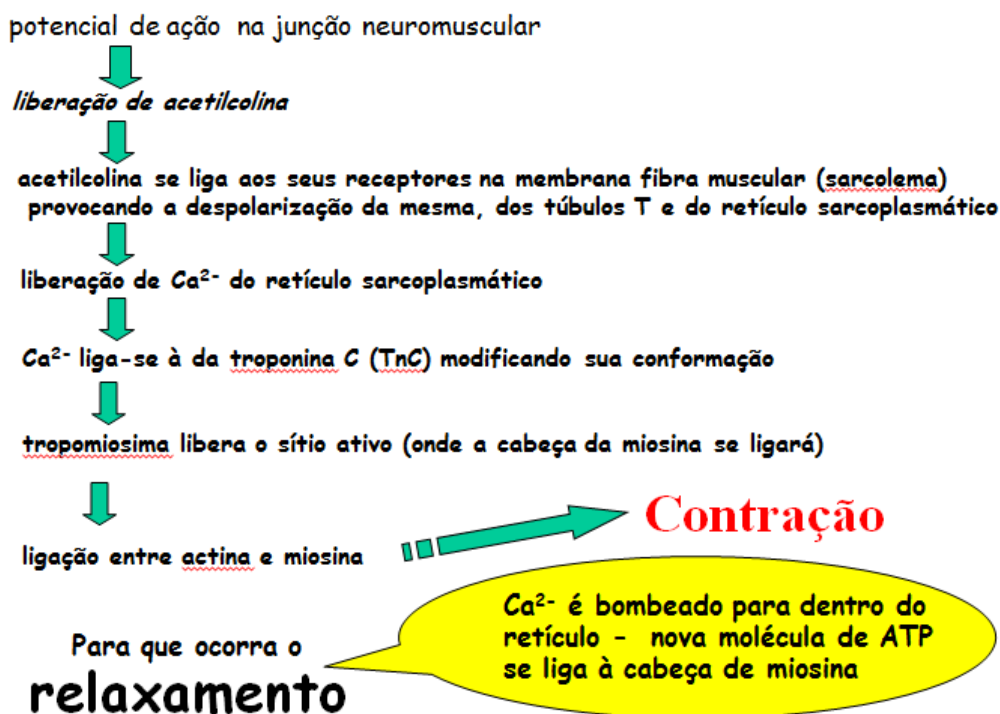
Com os sítios expostos, inicia-se o ciclo de pontes cruzadas: a miosina, carregada com ATP previamente hidrolisado, liga-se à actina e realiza o "golpe de força", deslizando os filamentos e encurtando o sarcômero. O ATP é essencial nesse processo, pois sua ligação à miosina permite o desligamento da actina, possibilitando novo ciclo de contração.



O relaxamento ocorre quando o estímulo neural cessa. A acetilcolina é degradada, o potencial de ação desaparece e o cálcio é bombeado de volta ao retículo sarcoplasmático por transporte ativo. Sem cálcio disponível, a tropomiosina volta a bloquear os sítios de ligação da actina, interrompendo a formação de pontes cruzadas.

Assim, a contração muscular resulta da integração coordenada entre estímulo neural, liberação de cálcio, interação entre actina e miosina e uso contínuo de ATP.

Principais pontos:



10. Classifique cada afirmação como V (verdadeira) ou F (falsa):

(F) A ligação do cálcio à tropomiosina permite o deslocamento da troponina, expondo os sítios de ligação da actina. **Item falso.** A ligação do cálcio à troponina C provoca o deslocamento da tropomiosina, expondo os sítios de ligação da actina. Isso permite que a miosina se conecte à actina e inicie a contração.

(F) O ATP é necessário apenas para o encurtamento do sarcômero, não tendo papel no relaxamento muscular. **Item falso.** O ATP é essencial para o relaxamento, pois sua ligação à miosina permite que ela se desprenda da actina e o músculo relaxe.

(V) A acetilcolina liberada na junção neuromuscular inicia a despolarização da fibra muscular. **Item verdadeiro.** A acetilcolina liberada na junção neuromuscular despolariza a fibra muscular, iniciando o potencial de ação.

(F) A miosina se desprende da actina quando o ADP se liga ao seu sítio ativo. **Item falso.** A miosina se desprende da actina quando o ATP, e não ADP, se liga ao seu sítio ativo. O ADP é liberado durante o golpe de força, mas não causa o desligamento.

(V) O retículo sarcoplasmático é responsável por armazenar e liberar cálcio durante a contração. **Item verdadeiro.** O retículo sarcoplasmático é o principal reservatório de cálcio no músculo esquelético. Ele libera Ca^{2+} para iniciar a contração e recolhe Ca^{2+} para promover o relaxamento.

Referências Bibliográficas

ESTRATÉGIA MED. Nervos cranianos. Disponível em:
<https://med.estrategia.com/portal/conteudos-gratis/nervos-cranianos-anatomia-funcoes-e-mais/>

HALL, J.E.; HALL, M.E. **Guyton & Hall: Tratado de fisiologia médica**. 14. ed. Rio de Janeiro: GEN/Guanabara Koogan, 2021.

LIPPERT, L.S. **Cinesiologia Clínica e Anatomia**. 6 ED. Guanabara Koogan, 2018.

MARIEB, E.N.; WILHELM, P.B.; MALLATT, J. **Anatomia humana**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

NETTER, F. H. **Atlas de Anatomia Humana**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.