

**ANAIS DO II SIMPÓSIO DE ANATOMIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
UBERLÂNDIA (II SIAN, 21 A 23 DE NOVEMBRO DE 2013)**

Fábio Franceschini Mitri (coordenador), Gilmar da Cunha Sousa (vice-coordenador),  
Frederico Balbino Lizardo, José Wilson dos Santos, Renata Graciele Zanon (comissão  
científica)

**RESUMOS/RESUMOS EXPANDIDOS**

Nos Anais do II Simpósio de Anatomia da Universidade Federal de Uberlândia (II SAIN/2013) são relatados resumos apresentados em painel (formato resumo) ou oralmente (formato resumo expandido). Os textos apresentam conteúdos relacionados as diversas áreas da Anatomia Humana e Comparada, incluindo desde ciências básicas até suas aplicações clínicas. Todo o material foi devidamente revisado e formatado pela Comissão Científica do Simpósio. No entanto, as informações apresentadas são de responsabilidade exclusiva dos autores.

A Coordenação e a Comissão Organizadora do II Simpósio de Anatomia da Universidade Federal de Uberlândia agradecem a todos os participantes e pesquisadores que, com a sua presença, abrilhantaram e contribuíram para o sucesso do nosso evento.

***Comissão Organizadora:***

<u>Professores:</u>	Ana Paula F. da Silva	Júlio César Alves Júnior
Daniela Cristina de O. Silva	Carolina Lanni Pelizer	Lauro R de Lima Santos
Fabio Franceschini Mitri	Damilys Joelly S. Santos	Leonardo Teixeira de Melo
Frederico Balbino Lizardo	Eduarda Lemes Miguel	Lorena Marques Vieira
Gilmar da Cunha Sousa	Érica dos Santos Vieira	Marden José P. R. Júnior
José Wilson dos Santos	Eduardo Alves Saramago	Nayara Cristine N. Côrtes
Lázaro Antônio dos Santos	Emilly Azambuja Ferreira	Patrícia O. da Cunha Terra
Renata Graciele Zanon	Frederico Luis Figueira	Pedro Augusto S. Nogueira
Roberto Bernardino Júnior	Gabriela Silva Borges	Rafaela Resende Gomes
	Gustavo Lúcio M. de França	Sinara Ferreira Naves
<u>Alunos:</u>	Isis Prado	Sônia Cristina de Sousa
Ana Luiza M. M. Barros	Isabella Villas Boas Zafalon	

## A UTILIZAÇÃO DE CADÁVERES HUMANOS NO ESTUDO DA ANATOMIA HUMANA: UMA REVISÃO LITERARIA

NAYLINE MARTINS PEREIRA<sup>1</sup>, FERNANDA GOMES DE ALMEIDA<sup>1</sup>, GUILHERME GOMES SILVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Curso de Enfermagem, Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia; <sup>2</sup> SUPERE, Uberlândia. E-mail: [nailineptu@hotmail.com](mailto:nailineptu@hotmail.com)

Existem diferentes maneiras de estudar anatomia, mas o método mais eficiente é através da dissecação de cadáveres. O contato com o cadáver tem aspecto que não é só de ensino, mas de formação. A proximidade com o cadáver é uma forma de perceber as limitações e enfrentar a morte como um fato da vida, que é essencial para quem atua na área da saúde. Demonstrar a importância da utilização de cadáver para o estudo da anatomia humana. Este estudo foi realizado através de levantamento bibliográfico. Utilizaram-se ferramentas como: Scielo, Ibecs, *Medline*. Foram analisados 20 artigos que contemplavam o objetivo proposto. O número de cadáveres disponíveis é cada vez menor devido à diminuição de cadáveres de pessoas cujos corpos não foram reclamados pelos familiares e a proibição de aquisição de novos cadáveres para prática de ensino. Porém, o cadáver é objeto real do estudo da Anatomia Humana, o uso dos mesmos é de extrema importância para as aulas, visto que a vivência que o aluno tem podendo ver e sentir os tecidos humanos é imensurável, logo experiência em algo real é muito melhor do que algo sintético, pois, não há ainda material sintético que substitua todas as vantagens que possui o cadáver. A anatomia humana tem características específicas e, portanto, o estudo em modelos animais e em moldes artificiais não é suficiente para o completo entendimento das estruturas. Sem cadáveres para estudo, corremos risco de formar profissionais que não concluíram adequadamente esta etapa fundamental para sua formação.

**Palavras-chave:** anatomia humana, estudo da anatomia, cadáveres.

## **ANÁLISE QUALITATIVA DO EXERCÍCIO FLEXÃO DE BRAÇOS NAS BARRAS PARALELAS**

EDUARDO ALVES SARAMAGO<sup>1</sup>; GABRIELA SILVA BORGES<sup>1</sup>; GUILHERME GULARTE DE AGOSTINI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Curso de Educação Física, Faculdade de Educação Física, Universidade Federal de Uberlândia; <sup>2</sup>Faculdade de Educação Física, Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: [eduardosaramago@edf.ufu.br](mailto:eduardosaramago@edf.ufu.br)

A Flexão de braços nas barras paralelas é um exercício de flexão do ombro com extensão do cotovelo executado visando recrutar os músculos Peitoral maior, Deltoide anterior e cabeças medial e lateral do M. Tríceps braquial. A análise qualitativa permite encontrar falhas ou características individuais de execução de determinado movimento. Identificar e comparar as características do movimento na primeira repetição e na última durante a execução de uma série até a exaustão observando as estratégias adotadas pelo voluntário para continuar a execução durante o momento de fadiga. Um voluntário realizou três séries do exercício em diferentes dias, executadas até a exaustão. A filmagem foi realizada a 2 metros do executante, a partir dos planos sagital, frontal e transverso. A primeira e a última repetição de cada série foram analisadas e comparadas. Para o cálculo do índice de fadiga, quantificamos as repetições de cada série e com estas, o percentual de decréscimo entre a primeira e a última repetição. Na última repetição ocorreu adução do ombro, hiperextensão do quadril e flexão dos joelhos na fase concêntrica em comparação com a primeira. O índice de fadiga calculado foi de 60%. Durante a Flexão de ombro de  $-90^{\circ}$  a  $0^{\circ}$  com extensão do cotovelo uma estratégia para continuar o movimento é impulsionar o corpo para cima realizando hiperextensão de quadril com flexão de joelhos, prolongando o tempo de execução e garantindo maior recrutamento de unidades motoras e fornecendo a iniciantes uma estratégia para executar o movimento sem ajuda.

**Palavras chave:** análise qualitativa, barras paralelas, cinesiologia.

## CAQUEXIA REUMATOIDE: CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS

CRISTHIANE CAMIN NERY<sup>1</sup>; PAULA CÂNDIDO NAHAS<sup>1</sup>; NAYARA BERNARDES DA CUNHA<sup>1</sup>; ERICK PRADO DE OLIVEIRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Curso de Nutrição, Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia;

<sup>2</sup>Departamento de Nutrição, Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia.

E-mail: [criscnery@hotmail.com](mailto:criscnery@hotmail.com)

A Artrite Reumatoide (AR) é caracterizada pelo elevado gasto energético em repouso e perda de massa muscular (caquexia). Esta perda geralmente é acompanhada de aumento de massa gorda, não ocorrendo mudanças no peso corporal. A perda de massa tem como consequências a fraqueza muscular e a inabilidade física. Analisar os mecanismos causais da caquexia reumatoide. Foi realizado levantamento bibliográfico nas bases de dados SciELO e PubMed, utilizando os termos “caquexia” e “artrite reumatoide”. Na AR a inflamação crônica é responsável por acelerar o catabolismo proteico. As principais citocinas relacionadas com a perda de massa celular são: fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), interleucina um beta (IL-1 $\beta$ ), interleucina seis (IL-6) e interferon gama (INF- $\gamma$ ). Além de participarem do dano articular, contribuem para a caquexia, interferindo no metabolismo proteico-energético e acelerando a perda de massa muscular esquelética. O TNF- $\alpha$  também é responsável por reduzir a ação periférica da insulina, atenuando seu efeito anticatabólico. O desequilíbrio do balanço energético, decorrente da hiporexia ou até mesmo anorexia (efeito IL-1 $\beta$ ), por exemplo, pode ser outro fator contribuinte para o desenvolvimento da caquexia. Além disso, o excesso de citocinas pró-inflamatórias está associado com a resistência ao anabolismo, o que proporciona menor resposta anabólica após o consumo de proteína. A maioria dos pacientes com AR apresenta perda de massa muscular, que ocorre principalmente devido à resistência ao anabolismo causado pelo excesso de citocinas pró-inflamatórias. Faz-se necessário melhor conhecimento acerca dos mecanismos causais para auxiliar no desenvolvimento de novas terapias para essa complicação.

**Palavras-chave:** caquexia, artrite reumatoide, fisiopatologia.

## **EFEITO DA RADIOTERAPIA NO DESENVOLVIMENTO DE TÍBIAS DE RATO**

POLIANA CAROLINA SANTOS<sup>1</sup>, DANIELA SILVA SILVESTRE MEIRELES<sup>2</sup>,  
FLAVIANA SOARES ROCHA<sup>3</sup>, DARCENY ZANETTA-BARBOSA<sup>3</sup>, PAULA  
DECHICHI<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Curso de Odontologia, Universidade Federal de Uberlândia; <sup>2</sup> Clínica odontológica integrada, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Uberlândia; <sup>3</sup>Área de CTBMF e Implantodontia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Uberlândia; <sup>4</sup>Setor de Histologia e Embriologia, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: [poliana\\_sts@hotmail.com](mailto:poliana_sts@hotmail.com)

A radioterapia é frequentemente utilizada no tratamento de câncer como terapia principal ou associada a remoções cirúrgicas e quimioterapia. O osso pode receber altas doses de radiação, seja por ser alvo do tratamento ou devido à proximidade ao tumor. A radioterapia altera o metabolismo ósseo, principalmente desequilibrando a remodelação óssea, o que pode provocar modificações na anatomia e no crescimento, comprometendo as funções do osso. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da radioterapia na morfologia e no crescimento de tíbias de rato. Para tanto, foram utilizados 14 ratos Wistar separados de acordo com período de sacrifício em: Radioterapia–30 dias (Grupo I) e Radioterapia–60 dias (Grupo II). Em todos os animais, a tíbia esquerda recebeu dose única 30 GY, utilizando acelerador linear de elétrons (grupo teste) e a tíbia direita não recebeu tratamento (grupo controle). Após 30 e 60 dias da radioterapia, os animais foram sacrificados, as tíbias removidas, fixadas e mantidas em PBS. Utilizando um paquímetro digital de precisão, foram obtidas medidas do comprimento (próximo-distal) e das espessuras (póstero-anterior e látero-medial) das tíbias. Os dados obtidos foram submetidos ao *teste t student* pareado e não pareado ( $p < 0,05$ ). No Grupo II (60 dias) houve redução significativa em todas as dimensões avaliadas das tíbias irradiadas em relação às não tratadas, enquanto que no Grupo I (30 dias) a redução foi significativa apenas no comprimento das tíbias irradiadas. Assim, conclui-se que a radioterapia comprometeu o crescimento e o desenvolvimento normal das tíbias de rato. Aprovado pelo CEUA-UFU-060/09. (FAPEMIG-APQ-00565-11).

**Palavras-chave:** radioterapia, remodelação óssea, efeitos da radioterapia.

## **EFEITOS DE GRÂNULOS DE HIDROXIAPATITA POROSOS NA REPARAÇÃO ÓSSEA ALVEOLAR DE RATOS**

BRUNA ALVES PAES LEME<sup>1</sup>, FERNANDO EMIDIO SILVA<sup>1</sup>, FILIPE D'ANGELO TAVARES NOGUEIRA<sup>1</sup>, FABIO FRANCESCHINI MITRI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Uberlândia; <sup>2</sup>Setor de Anatomia Humana, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: [Brubuapl@gmail.com](mailto:Brubuapl@gmail.com)

A inclusão de poros nos biomateriais, em especial a hidroxiapatita (HA), permite a invasão celular e proliferação tecidual no seu interior, favorecendo a osteogênese. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de grânulos porosos de hidroxiapatita (HAp) na osteogênese da reparação óssea alveolar de ratos. Os grânulos foram implantados nos alvéolos dentais de ratos Wistar, pós-extração dental, e divididos em 3 grupos: grupo controle (sem biomaterial), grupo da HA densa (HAD) e grupo da HA porosa (HAp), em 7, 14 e 42 dias de reparação tecidual. A HA foi desenvolvida sob a forma de grânulos (425-710 µm), com média de 355 µm de diâmetro do poro. Os resultados, sob microscopia de luz e coloração H/E, revelaram a formação de osso novo a partir dos 7 dias de reparação e áreas de reabsorção mais evidentes a partir dos 14 dias na HAp. Aos 42 dias, foram evidentes maiores áreas de degradação superficial dos grânulos de HAp, em relação à HAD, e sinais de remodelação óssea nos três grupos estudados. Os grânulos porosos funcionaram como arcabouços para infiltração e proliferação celular, além da neoformação óssea no interior dos poros. O período de 42 dias não foi suficiente para a reabsorção total dos grânulos. Em conclusão, a inclusão de poros nos grânulos de hidroxiapatita favoreceu a infiltração celular e a sua biodegradação *in vivo*, caracterizando a HAp como arcabouço e substituto ósseo promissor na reconstrução da bioengenharia óssea.

**Palavras-chave:** biomaterial, hidroxiapatita, reparação alveolar.

## **IMPLANTE COCLEAR**

CAROLINE LOBATO VILHENA<sup>1</sup>, LETÍCIA SANTOS DA COSTA<sup>2</sup>, JOSÉ WILSON DOS SANTOS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Curso de Engenharia Biomédica, Faculdade de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Uberlândia; <sup>2</sup>Graduanda do curso de Engenharia Biomédica, Faculdade de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Uberlândia; <sup>3</sup>Setor de Anatomia Humana, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: [jw.santos@uol.com.br](mailto:jw.santos@uol.com.br)

A surdez neurossensorial é causada por danos no ouvido interno, cóclea ou nervo auditivo. O tratamento para esse tipo de surdez é feito por meio de aparelhos auditivos, amplificadores, mas quando é severa à profunda é feito por meio de um implante coclear. A finalidade do nosso trabalho foi expor os pontos positivos e negativos, e investigar caminhos de modernização e barateamento de custo do implante coclear. Foi feita uma revisão de literatura sobre o mesmo, observando-se os critérios de seleção para a utilização da prótese, grau de surdez, tipos de próteses auriculares e suas relações anatômicas. Com base nesse estudo, foram feitas comparações de informações, assim relacionando os diversos assuntos. Segundo dados da OMS 10% da população mundial sofre de deficiência auditiva. No Brasil existem 6.000.000 de deficientes auditivos. Após a revisão constatou-se que em usuários do implante coclear modelo N22, após seis meses de uso houve melhora de 82,8% no reconhecimento de palavras em sentença no silêncio, ou seja, de frases em ruído zero, e melhora de 56% no reconhecimento de palavras em sentença com ruído de fundo. O implante coclear como tratamento de crianças deficientes auditivas pré-linguais é altamente efetivo, embora existam variáveis que interfiram no desempenho da criança implantada. Não existem trabalhos científicos com objetivo de baratear o custo desta prótese para torná-la mais acessível à comunidade carente; assim, uma parte da população é excluída por não ter condições de adquirir o mesmo. Desde a década de 80 não houve inovações científicas eficientes no implante coclear.

**Palavras-chave:** prótese, implante, cóclea.

## **PRÓTESE PARA TREINO DESTINADA A DESARTICULAÇÃO TOTAL DE PUNHO**

ANDRÉ CÂNDIDO PORTO<sup>1</sup>, DOMINGOS ALVES CONSTANTINO NETO<sup>1</sup>, GIULIA CAROLINA MENDONÇA DE ALMEIDA<sup>1</sup>, HUDSON BRUNO SILVA BUENO<sup>1</sup>, LUDMILA ALVES PEREIRA BATISTA VIEIRA<sup>1</sup>, JOSÉ WILSON RESENDE SANTOS<sup>2</sup>, DANIELA CRISTINA DE OLIVEIRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Uberlândia; <sup>2</sup>Setor de Anatomia Humana, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: [giu\\_carol@live.com](mailto:giu_carol@live.com)

De acordo com a literatura estudada percebeu-se que o indivíduo que necessita de usar algum de tipo de prótese devido à amputação, possui dificuldade para se adaptar ao mecanismo da mesma assim como de saber como controlá-la. O objetivo deste trabalho foi criar uma prótese não usual de forma que o paciente pudesse realizar uma adaptação muscular prévia à colocação da prótese definitiva. Por meio de eletromiografia, coletaram-se sinais de movimentos de flexão e extensão muscular através de biopotenciais elétricos dos músculos Flexor Superficial dos Dedos e Extensor Radial Longo do Carpo de sete voluntários do sexo masculino. Estes sinais foram transferidos para um programa de computador com o objetivo de manipular eletronicamente os mesmos e possibilitar a movimentação da prótese. Estes foram processados pelo software MyosystemBr1 e enviados via USB para o motor da prótese, cuja ativação de treino foi feita através dos referidos biopotenciais elétricos. Depois de coletados e enviados os sinais para que a prótese pudesse funcionar, ela foi acoplada ao paciente através de eletrodos e o referido paciente executou os movimentos de flexão e extensão para estimular a movimentação desejada da prótese. O estímulo muscular foi transferido para a prótese através do computador e a mesma realizou todos os movimentos desejados. Sua funcionalidade está ligada as contrações musculares realizadas pelo indivíduo, que haviam sido previamente captadas por meio de eletromiografia em músculos inteiramente preservados. Concluiu-se que a prótese de treinamento foi eficaz para a adaptação prévia da musculatura ao equipamento protético definitivo.

**Palavras-chave:** eletromiografia, prótese, punho.

## **SITUS INVERSUS TOTALIS: UM RELATO DE CASO**

GUSTAVO LÚCIO MONTEIRO DE FRANÇA<sup>1</sup>, FREDERICO OZANAM CARNEIRO E SILVA<sup>1</sup>, DANIELA CRISTINA DE OLIVEIRA SILVA<sup>2</sup>, ALAN BARTASSON FERREIRA ROSA<sup>3</sup>, GILMAR DA CUNHA SOUSA<sup>2</sup>, LÁZARO ANTÔNIO DOS SANTOS<sup>1,2</sup>, LUCAS RESENDE SOUSA<sup>4</sup>, FREDERICO BALBINO LIZARDO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia; <sup>2</sup>Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia; <sup>3</sup>Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia; <sup>4</sup>Faculdade de Educação Física e Fisioterapia, Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: [gstvlucio@gmail.com](mailto:gstvlucio@gmail.com)

A Anatomia Humana é o ramo da ciência que contempla a estrutura e organização do corpo humano, ou seja, estuda o cenário no qual ocorrem os eventos da vida. Entretanto, este cenário pode apresentar variações anatômicas e anomalias, sendo que as últimas estão diretamente associadas com algum prejuízo funcional, neste sentido, conhecer as variações e anomalias permite ao profissional da saúde uma visão mais ampla dos vários procedimentos clínicos e cirúrgicos. O *Situs Inversus Totalis* (SIT) é uma variação no qual ocorre inversão total do posicionamento de algumas estruturas anatômicas e vísceras do corpo, desta forma, objetivou-se descrever um caso de SIT e verificar sua incidência no acervo de peças do laboratório de Anatomia Humana do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia. Durante dissecação de rotina na disciplina de Anatomia Humana notou-se a presença de um caso de SIT, no qual foram encontradas inversões na posição do coração, vasos da base, pulmões, baço, rins, trato gastrointestinal e órgãos anexos. No acervo de peças anatômicas do Laboratório de Anatomia Humana da UFU foi encontrado apenas um caso de SIT em 120 cadáveres, o que, percentualmente, corresponde a 0,0083% do total estudado. Pode-se concluir que esta variação anatômica mesmo presente em pequena parcela da população, deve ser considerada nos inúmeros procedimentos clínicos e cirúrgicos da saúde humana, pois a prática cotidiana dos diversos profissionais da saúde é diretamente afetada quando se depara com casos similares.

**Palavras-chave:** anatomia, órgãos, inversão.

## **ANÁLISE DA FREQUÊNCIA DE LESÕES ATEROSCLERÓTICA EM ARTÉRIAS CORONÁRIAS DE CÃES SEM RAÇA DEFINIDA**

REGIANE DA SILVA RODRIGUES<sup>1</sup>, ANDRÉIA SANTOS NARCISO<sup>1</sup>, BRUNO ANTONIO FERREIRA<sup>1</sup> · JOSÉ WILSON DOS SANTOS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia; <sup>2</sup> Setor de Anatomia Humana, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: [regianedsr@gmail.com](mailto:regianedsr@gmail.com)

**INTRODUÇÃO:** A aterosclerose é uma doença inflamatória crônica de etiologia multifatorial (genéticos e adquiridos) lenta e progressiva, sendo hoje a causa mais importante, especialmente em países desenvolvidos, de morbidade e mortalidade em idosos. (GOTTLIEB; BONARDI; MORIGUCHI, 2005). Entretanto, foi indicado a partir de dados obtidos em estudos de autópsia que a aterogênese inicia-se décadas antes de suas manifestações clínicas, sendo estas estenose, infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral (AVC) e doença vascular periférica. Dentre os vários fatores que podem contribuir para a progressão da aterosclerose pode-se citar a idade, sexo, pré-disposição genética, dislipidemia mista ou hipercolesterolemia isolada, hipertensão, tabagismo, diabetes melitus, obesidade e hábitos alimentares (ROMALDINI et al, 2004). Contudo, o aumento nos níveis plasmáticos de lipoproteína de baixa densidade (LDL) ocupa um papel de destaque na etiologia da doença (GOTTLIEB; BONARDI; MORIGUCHI, 2005). Desta forma, buscou-se avaliar em cães, sob microscopia de luz, a possível presença de lesões ateroscleróticas nas artérias coronárias e correlaciona-las com a idade dos indivíduos.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Na execução desta pesquisa utilizou-se 20 cães, de ambos os sexos, sem raça definida, sendo a amostra dividida em 10 jovens e 10 idosos, todos provenientes do Centro de Controle de Zoonoses de Uberlândia – MG. Este trabalho foi submetido e aprovado na Comissão de Ética no Uso de Animais, sob o protocolo de número 027/13. Em cada coração foram retirados 3 fragmentos das artérias coronárias juntamente com o tecido circunjacente e logo em seguida fixados em solução de formol a 10%. Os fragmentos passaram pelo tratamento de desidratação e diafanização e posteriormente incluídos em parafina própria para histologia. Os espécimes foram submetidos a cortes semi-seriados transversais de 5 µm de espessura e corados, alternadamente, pelos métodos da hematoxilina-eosina e resorcina fucsina. As preparações foram analisadas sob microscópio de

luz e para descrição morfológica foram realizadas fotomicrografias com leitura no programa HL Imagine, no sentido de comprovação e caracterização das lesões ateroscleróticas na parede dos vasos.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** As lesões ateroscleróticas foram caracterizadas pelo aumento celular entre a túnica íntima e a lâmina limitante elástica interna, que se apresentou duplicada ou com rupturas aparentes. Para comparar a incidência de lesões nos segmentos arteriais em relação a variável idade aplicou-se o Teste *t*, que apontou uma diferença significativa na frequência de lesões em animais idosos quando comparado com animais jovens, onde a média de tamanho das lesões para idosos foi de 804.258  $\mu\text{m}$  e para jovens 83.616  $\mu\text{m}$ . Com o envelhecimento uma série de alterações, frutos da somatória de mecanismos fisiológicos e fisiopatológicos, acaba por tornar o indivíduo idoso mais susceptível às doenças cardiovasculares. Assim como nossos resultados apontaram uma maior frequência e tamanho das lesões em idosos, Nascimento et al. (2012) demonstrou através de necropsias um maior acometimento de lesões ateroscleróticas em 63,7% dos idosos com mortes encefálicas e 64,2% com outras causas de mortes. Echenique et al. (2008) revelaram que 70% dos idosos que ultrapassam a barreira dos 90 anos apresentam uma ou mais oclusões dos vasos coronarianos. Nossos resultados também apontaram presença de lesões em jovens, caracterizadas por Sary et al. (1994) como lesões do tipo I e II, apresentando apenas modificações na íntima da artéria e presença de células espumosas. Romaldini et al (2004) postularam que é na infância que começa o processo aterosclerótico, onde são formadas na camada íntima da aorta as estrias gordurosas, precursoras das placas ateroscleróticas, e nas coronárias durante a adolescência, podendo ou não progredir na terceira e quarta décadas de vida.

**CONCLUSÃO:** Conclui-se que o fator idade é preponderante para a formação e instalação de lesões ateroscleróticas. Novos estudos devem ser realizados com a finalidade de se estabelecer os mecanismos que levam a essa condição, possibilitando assim uma maior atenção à saúde do idoso e também promovendo ações de reeducação dos hábitos da população como um todo afim de se garantir um envelhecimento com qualidade de vida.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

ECHENIQUE L.S.; MELLO R. A.; ODASHIRO L.N.; FRANCO M. Correlação entre achados macro e microscópicos em 200 autópsias consecutivas: análise do valor custo/benefício do estudo histopatológico completo das autópsias. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, Rio de Janeiro, v. 38, n. 3, p. 219-224, 2008.

GOTTLIEB, M. G. V; BONARDI, G; MORIGUCHI, E. H. Fisiopatologia e aspectos inflamatórios da aterosclerose. *Scientia Media*, Porto Alegre, v. 15, n. 3, p. 203-207, 2005.

NASCIMENTO, J. F. C. G.; GIL JUNIOR, L. A.; PASQUALUCCI, C. A.; JACOB FILHO, W. Aspectos Necrológicos do Envelhecimento. *Diagnóstico e Tratamento*, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 5-8, 2012.

ROMALDINI, C. C.; ISSLER, H.; CARDOSO, A. L.; DIAMENT, J.; FORTI, N. Fatores de risco para aterosclerose em crianças e adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. *Jornal de Pediatria*, Porto Alegre, v. 80, n. 2, p. 135 – 140, 2004.

STARY, H.C.; CHAIR, A.; CHANDLER, B. A definition of initial, fatty streak, and intermediate lesions of atherosclerosis. *Atherosclerosis and Thrombosis*, v. 14, n. 5, p. 840-856, 1994.

**Palavras-chave:** aterosclerose, idosos, cão jovem.

## **ASTRÓCITOS HIPOTALÂMICOS E CORTICAIS RESPONDEM DIFERENTEMENTE A ADIÇÃO DE ÁCIDOS GRAXOS *IN VITRO***

ÉRICA DOS SANTOS VIEIRA<sup>1</sup>, PEDRO AUGUSTO SILVA NOGUEIRA<sup>1</sup>, ANDRESSA COOPE<sup>2</sup>, RENATA GRACIELE ZANON<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Curso de Fisioterapia, Faculdade de Educação Física, Universidade Federal de Uberlândia;

<sup>2</sup>Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas; <sup>3</sup>Setor de Anatomia, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: [rezanon@yahoo.com.br](mailto:rezanon@yahoo.com.br)

**INTRODUÇÃO:** Uma das causas da obesidade é o aumento de ingestão lipídica e consequente acúmulo de gordura corporal. O aumento do tecido adiposo causa aumento da secreção da leptina levando a resistência de sua ação. As dietas hiperlipídicas promovem uma resposta no hipotálamo e, na exposição prolongada aos ácidos graxos (AG), uma resposta pró-apoptótica é iniciada, acarretando morte de neurônios anorexigênicos no núcleo arqueado do hipotálamo, que controlam a fome e a termogênese via leptina e insulina (Milanski et al., 2009; Moraes et al., 2009). A morte neuronal no Sistema Nervoso Central (SNC) é um evento modulado pela microglia, que produz TNF-alfa e IFN-gama, o que leva a neurotoxicidade e apoptose, porém, com a inflamação no SNC causada pela ingestão crônica de AG, as células microgliais tendem a diminuir suas respostas e, ao mesmo tempo, os astrócitos assumem papéis no processo de eliminação sináptica e morte neuronal. Com o aumento das citocinas pró-inflamatórias, as vias apoptóticas podem ser ativadas, e sendo este um processo multicelular tempo-dependente regulado por uma variedade de eventos moleculares, extra e intracelulares, definir ações e papéis específicos dos astrócitos reativos, tanto na sua complexidade como na sua dinâmica temporal, representa um desafio. Neste contexto, investigamos a reação da astrogliose após o tratamento de ácidos graxos em culturas de astrócitos.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Foi feita a dissociação do córtex e do hipotálamo de camundongos recém-nascidos Swiss para estabelecimento de culturas puras de astrócitos de ambas regiões do encéfalo. Os tratamentos com doses diferentes de estearato e palmitato (50, 100, 200 e 500  $\mu$ M) foram realizados em diferentes períodos (12, 24, 72 horas e 5 dias). Imunocitoquímica foi realizada com anticorpo GFAP para avaliar a reatividade astrocitária e NFkB, fator de transcrição pró-inflamatório.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** No nosso trabalho os astrócitos hipotalâmicos responderam de forma diferente do mesmo tipo celular extraído do córtex de neonatos, e também indicaram um aumento da expressão de NFκB após tratamento com o ácido graxo estereato, indicando a participação dessas células em vias inflamatórias ativadas no hipotálamo decorrente da alta ingestão de lipídios. Ainda, observamos uma resposta progressiva dos astrócitos ao tratamento de ácidos graxos. Após 5 dias de tratamento, a reação mais intensa foi observada em doses de 100 μM e 200 μM de estearato e 200 μM e 500 μM de palmitato. Esses resultados podem indicar uma possível contribuição dos astrócitos para a inflamação hipotalâmica observada durante a ingestão dieta rica em gordura.

#### **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:**

MILANSKI, M.; DEGASPERI, G.; COOPE, A.; MORARI, J.; DENIS, R.; CINTRA, D.E.; VELLOSO, L.A. Saturated Fatty Acids Produce an Inflammatory Response Predominantly Through the Activation of TLR4 Signaling in Hypothalamus: Implications for the Pathogenesis of Obesity. *J Neurosci*, v.29, n.2, p.359-370, 2009.

MORAES, J.C.; COOPE, A.; MORARI, J.; CINTRA, D.E.; ROMAN, E.A.; PAULI, J.R.; ROMANATTO, T.; CARVALHEIRA, J.B.; OLIVEIRA, A.L.R.; SAAD, M.J.; VELLOSO, L.A. High Fat Induces Apoptosis of the Hypothalamic Neurons. *Plos one*, v. 4, n.4, p. e5045, 2009.

**Palavras-chave:** astrócitos, ácidos graxos, hipotálamo.

## **DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS EM PACIENTES PORTADORES DE OBESIDADE MÓRBIDA SUBMETIDOS A CIRURGIA BARIÁTRICA PELA TÉCNICA FOBI-CAPELLA**

NAYARA BERNARDES DA CUNHA<sup>1</sup>; CRISTHIANE CAMIN NERY<sup>1</sup>; PAULA CÂNDIDO NAHAS<sup>1</sup>; DAUREA ABADIA DE-SOUZA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Curso de Nutrição, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia; <sup>2</sup>Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: [nayarabc8@hotmail.com](mailto:nayarabc8@hotmail.com)

**INTRODUÇÃO:** A obesidade é uma doença metabólica crônica, associada a alterações inflamatórias, e ocasionada por múltiplos fatores. É caracterizada pelo excesso de gordura corporal e, frequentemente, induz prejuízos à saúde. O método mais utilizado para classificar a obesidade mórbida é o Índice de Massa Corporal (IMC). Quando o valor do IMC for maior ou igual a 40kg/m<sup>2</sup> o paciente é classificado como portador de obesidade mórbida (grau III), segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2002). Atualmente, os procedimentos cirúrgicos representam uma das ferramentas mais efetivas utilizadas para o tratamento e controle da obesidade mórbida. Dentre eles, a técnica Fobi-Capella (técnica mista, restritiva-disabsortiva). Nesse procedimento o estômago é dividido em dois compartimentos por grampos (estômago remanescente com volume de 30 a 50mL) e o duodeno e o jejuno proximal são excluídos (cerca de 90cm), reduzindo de forma expressiva o comprimento habitual do intestino delgado (5 a 8 metros) (CARVALHO *et al.*, 2012; GARDNER; GRAY; O'RAHILLY, 1978). Os principais benefícios dessa técnica cirúrgica são a perda do excesso de peso (até 70% do peso corporal habitual), melhora/controle das doenças associadas e melhora na qualidade de vida do paciente. Porém, a técnica cirúrgica Fobi-Capella ocasiona diversas complicações, com destaque para o comprometimento na absorção de macronutrientes e micronutrientes, com consequente desenvolvimento/agravamento de deficiências nutricionais múltiplas (ILIAS, 2011). O presente estudo teve como objetivo identificar as principais alterações nutricionais em pacientes obesos mórbidos submetidos a cirurgia bariátrica pela técnica Fobi-Capella e relacionar as deficiências nutricionais identificadas com o segmento intestinal excluído.

**MÉTODO:** Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados SciELO e PubMed, utilizando os termos “obesidade mórbida”, “cirurgia bariátrica” e “deficiências nutricionais”. Após a leitura cuidadosa dos sete artigos localizados, assim como,

de livros textos das áreas de anatomia, fisiologia e nutrição, foi realizada a redação do presente estudo.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** As principais deficiências nutricionais no período pós-operatório de pacientes submetidos a cirurgia bariátrica pela técnica de Fobi-Capella são referentes a vitamina B12, ácido fólico, ferro, cálcio e vitamina D (CARVALHO *et al.*, 2012; ILIAS, 2011). Essas deficiências nutricionais são ocasionadas por diversos fatores, com destaque para a mudança anatômica no trato gastrointestinal. Relacionando os principais nutrientes em déficit com a nova estrutura anatômica do trato gastrointestinal após a cirurgia de Fobi-Capella foi identificada uma estreita relação das deficiências nutricionais com os segmentos intestinais excluídos (duodeno e jejuno proximal). A deficiência de vitamina B12 é justificada devido à necessidade de ligação desse nutriente com o fator intrínseco de Castle (ativado no duodeno, na presença de sucos digestivos), para a sua absorção no íleo terminal. Caso haja prejuízo nessa ligação ocorrerá má absorção da vitamina B12. Fatores adicionais que contribuem para os déficits nutricionais são a hipocloridria gástrica, a redução do contato direto dos alimentos com os sucos digestivos (suco gástrico, bile e suco pancreático), e o desenvolvimento de vômitos e de episódios diarreicos no período pós-operatório (CARVALHO *et al.*, 2012; SILVA e GAMA-RODRIGUES, 2006). Tardiamente após a exclusão de segmentos intestinais, o organismo pode desenvolver mecanismos adaptativos no intestino remanescente na tentativa de recuperar a capacidade de absorção de macronutrientes, micronutrientes e de água. Esta adaptação intestinal tem potencial para aumentar a possibilidade do reganho de peso, retornando à obesidade mórbida (NIGHTINGALE e WOODWARD, 2006).

**CONCLUSÃO:** Foi identificada uma estreita relação anatômica entre os segmentos intestinais excluídos na técnica cirúrgica Fobi-Capella e os locais de absorção de nutrientes específicos, com as deficiências nutricionais que os pacientes habitualmente apresentam no período pós-operatório de cirurgia bariátrica. Diante das deficiências nutricionais identificadas, concluiu-se que é necessária monitorização do estado nutricional e orientação dietética realizada por profissional nutricionista no período pré e pós-operatório, assim como, manutenção de suplementação polivitamínica no período pós-operatório. Em adição, é necessária avaliação periódica criteriosa realizada por equipe multiprofissional no período pré e pós-operatório com intuito de prevenir/tratar possíveis doenças nutricionais, ou mesmo, retorno do quadro clínico de obesidade mórbida e das complicações associadas.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

CARVALHO *et al.* Incidência da deficiência de vitamina B12 em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica pela técnica Fobi-Capella (Y-de-Roux). ABCD Arq. Bras. Cir. Dig., Campinas, v. 25, n. 1, p. 36-40, 2012.

GARDNER, E.; GRAY, D. J.; O'RAHILLY, R. Anatomia – Estudo Regional do Corpo Humano. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1978. 815 p. 4ª ed.

ILIAS, E. J. Quais as complicações mais frequentes da gastroplastia a Fobi-Capella? Como tratá-las? Rev. Assoc. Med. Bras., v. 57, n. 4, p. 365-366, 2011.

WAITZBERG, D. L. Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na Prática Clínica. In: SILVA, M. L. T.; GAMA-RODRIGUES, J. Motilidade, Digestão, Absorção e Processamento de Nutrientes. 3ª ed. São Paulo – SP. Editora Atheneu, 2006. cap.8.

NIGHTINGALE, J. M. D.; WOODWARD, J. M. Guidelines for management of patients with a short bowel. Gut, v. 55, p. 1–12, 2006.

**Palavras-chave:** obesidade mórbida, deficiências nutricionais, cirurgia bariátrica.

## **ENVELHECIMENTO, SARCOPENIA E RECOMENDAÇÃO PROTÉICA PARA IDOSOS**

PAULA CÂNDIDO NAHAS<sup>1</sup>; NAYARA BERNARDES DA CUNHA<sup>1</sup>; CRISTHIANE CAMIN NERY<sup>1</sup>; ERICK PRADO DE OLIVEIRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Curso de Nutrição, Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia;

<sup>2</sup>Departamento de Nutrição, Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia.

E-mail: [paulanahas@nutri.ufu.br](mailto:paulanahas@nutri.ufu.br)

**INTRODUÇÃO:** A sarcopenia é definida como perda de massa muscular, fenômeno proveniente do envelhecimento, de ordem natural, que pode ocorrer em indivíduos saudáveis e ativos (BREEN; PHILLIPS, 2012). Afeta principalmente as fibras musculares do tipo II de contração rápida do metabolismo anaeróbico, acompanhada por declínio de força. As principais causas da sarcopenia são o aumento de citocinas inflamatórias e declínio do número de neurônios motores, juntamente à redução de hormônios anabólicos e da prática de atividade física, além da resistência ao anabolismo. Acredita-se que a resistência ao anabolismo seja consequência do declínio gradual na atividade física do idoso ou uma redução em processos inflamatórios que poderia interferir no volume proteico. Somado a isso, há redução das sinalizações de síntese proteica e menor absorção e transporte de proteína, gerando um balanço proteico negativo (BREEN; PHILLIPS, 2011). Como consequência da perda de massa muscular ocorre o declínio da força e resistência, redução na execução das atividades domésticas, além de aumentar o risco para quedas e fraturas ósseas (BREEN; PHILLIPS, 2012). O objetivo desse trabalho foi descrever as recomendações proteicas de forma quantitativa e qualitativa para idosos com o intuito de prevenir ou retardar a sarcopenia.

**MÉTODOS:** Foi realizado levantamento bibliográfico nas bases de dados SciELO e PubMed, utilizando os termos de pesquisa “recomendação proteica”, “sarcopenia” e “envelhecimento”.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** De acordo com Breen e Phillips, 2011, o idoso, frente a um estímulo anabólico, apresenta resposta de síntese proteica muscular reduzida, quando comparado ao jovem. Isso caracteriza a resistência ao anabolismo. Sendo assim, é necessário que, para a manutenção e recuperação da massa muscular, o idoso consuma maior quantidade de proteína do que o jovem. Tal quantidade corresponde a 1,2 a 2,3g/kg de peso corporal/dia

(CHURCHWARD-VENNEM *et al.*, 2013). Além disso, é importante que o consumo proteico seja corretamente distribuído ao longo do dia. Segundo BREEN e PHILLIPS, 2012 cada refeição que o idoso realizar deve conter de 20 a 40g de proteína. É sugerido por PADDON-JONES e RASMUSSEN, 2009, que cada refeição contenha aproximadamente 30g de proteína, valor este que matem a síntese protéica muscular em seu máximo potencial por todo dia. Quando o idoso realiza exercício contra resistência, recomenda-se que após o treino, o mesmo faça ingestão de aproximadamente 40g de proteína (BREEN e PHILLIPS, 2011). Juntamente à dieta hiperproteica e à prática de exercício, recomenda-se aumento na ingestão de laticínios (CHURCHWARD-VENNE, 2013). Porém, como geralmente o idoso apresenta inapetência, utiliza-se suplementos à base de proteína, com destaque para a proteína do soro do leite (*whey protein*), uma vez que é rica em leucina, aminoácido essencial que estimula a síntese protéica. Este suplemento também apresenta maior taxa de absorção quando comparado à proteína do leite e da soja (TANG; PHILLIPS, 2009).

**CONCLUSÕES:** A quantidade diária recomendada de proteína para adultos saudáveis sedentários, de acordo com a Ingestão Dietética Recomendada – RDA é de 0,8g/kg de peso corporal/dia. Como os idosos são resistentes ao anabolismo, tal quantidade proposta pela recomendação não é suficiente, sendo que para a manutenção e recuperação de massa muscular, essa ingestão deve ser superior. Além disso, é de extrema importância que a proteína esteja presente em todas as refeições, sendo fracionada adequadamente ao longo do dia para que este nutriente não esteja presente somente nas grandes refeições (café da manhã, almoço e jantar), mas também nos lanches. Caso o idoso realize atividade física contra resistência, além de tais recomendações, é necessário que o mesmo também faça a ingestão de proteína logo após o treino. Em relação à qualidade proteica, a que se mostrou mais efetiva na manutenção e ganho de massa muscular foi a proteína do soro do leite (*whey protein*), já que é rica em lisina, um aminoácido essencial que ativa diretamente a síntese proteica, além de apresentar maior rapidez no processo de absorção.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

BREEN, L.; PHILLIPS, S.M. Skeletal muscle protein metabolism in the elderly: interventions to counteract the “anabolic resistance“ of ageing. *Nutrition & Metabolism*, v. 8, n. 68, p. 1-11, 2011.

BREEN, L.; PHILLIPS, S.M. Interactions between exercise and nutrition to prevent muscle waste during ageing. *British Journal of Clinical Pharmacology*, v.75, n.3, p. 708–715, 2012.

CHURCHWARD-VENNE, T.A., *et al.* Role of protein and amino acids in promoting lean mass accretion with resistance exercise and attenuating lean mass loss during energy deficit in humans. *Amino Acids*, s00726-013-1506-0, 2013.

PADDON-JONES, D.; RASMUSSEN, B.B. Dietary protein recommendations and the prevention of sarcopenia. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, v. 12, p. 86-90, 2009.

TANG, J.E.; PHILLIPS, S.M. Maximizing muscle protein anabolismo: the role of protein quality. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, v. 12, p. 66-71 2009.

**Palavras-chave:** ingestão proteica, massa muscular, idosos.

**ESTUDO ANATÔMICO DO CRÂNIO DO TAMANDUÁ-BANDEIRA, MYRMECOPHAGA TRIDACTYLA (PILOSA, MYRMECOPHAGIDAE)**

SÔNIA CRISTINA SOUSA<sup>1</sup>, LUCÉLIA GONÇALVES VIEIRA<sup>2</sup>, LÁZARO ANTÔNIO DOS SANTOS<sup>3</sup>, FILIPE D'ANGLEO TAVARES NOGUEIRA<sup>1</sup>, FABIO FRANCESCHINI MITRI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Uberlândia; <sup>2</sup>Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia; <sup>3</sup>Setor de Anatomia Humana, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: [fmitri@icbim.ufu.br](mailto:fmitri@icbim.ufu.br)

**INTRODUÇÃO:** A Anatomia Comparativa é a ciência capaz de fornecer informações que nos permitem verificar as relações entre forma e função de estruturas similares presentes em animais. Por isso, possibilita uma melhor contextualização do homem no meio em que vive, bem como, das relações evolutivas que este apresenta com os demais seres vivos vertebrados. Desta forma, a análise das diferentes características morfológicas relacionadas às partes do aparelho locomotor é de extrema importância, pois este se fundamenta em suporte e movimento, os quais são necessários para a função efetiva dos sistemas de apreensão e processamento de alimento dos animais. No homem, o crânio é bem desenvolvido, e suas partes facilmente identificáveis, pois desempenham papel importante como base mecânica para o aparelho estomatognático, aparelho locomotor da cabeça, diferentemente do tamanduá, que possui sua base óssea totalmente diferenciada. O tamanduá-bandeira desperta interesse pelos profissionais da área biológica, devido aos hábitos alimentares e forma corporal incomum. Devido à dificuldade de obtenção desta espécie, típica do cerrado brasileiro, a sua anatomia é pouco conhecida e quase não há relatos na literatura mundial. Este trabalho objetivou a descrição da anatomia dos ossos do crânio do tamanduá-bandeira, bem como sua morfologia geral e suas principais estruturas.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Os animais foram procedentes do acervo de estudos do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres da Universidade Federal de Uberlândia e do Laboratório de Anatomia do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás, doados, em óbito, pelos IBAMA-MG e IBAMA-GO. Esses animais silvestres, geralmente, são levados a óbito por atropelamentos em rodovias, cujos critérios estão de acordo ao Comitê de Ética Institucional e à Lei Vigente (lei 1.153/95). A preparação das peças anatômicas foi realizada de acordo com o procedimento padrão em

anatomia macroscópica do Laboratório de Anatomia da UFU. Desta forma, com o auxílio de um bisturi foi retirado todo o tecido mole adjacente e prosseguiu-se com a maceração. Nessa etapa, o crânio permaneceu submerso em água aquecida até a remoção do tecido remanescente. Em seguida, os crânios foram lavados em água corrente e submersos em água oxigenada 10% por 24 horas. Após, nova lavagem em água corrente e exposição para secagem ao sol. Uma vez secos, os crânios foram analisados e toda a sua estrutura óssea foi descrita anatomicamente. A descrição anatômica dos ossos foi realizada com base na anatomia veterinária, desta forma, a documentação dos resultados e o estudo anatômico dos mesmos foram realizados a partir de fotografias digitalizadas do crânio dos animais. A nomenclatura adotada para a descrição dos resultados ocorreu de acordo com o *International Committee On Veterinary Gross Anatomical Nomenclature* (SCHALLER, 2005).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** De uma forma geral, o crânio do tamanduá-bandeira é maior do que demais xenartras. O crânio apresenta uma forma alongada, principalmente na face, ou seja, o viscerocrânio é afunilado em sentido anterior. As maxilas, ossos nasais, frontais e palatinos possuem um aspecto anteriormente alongado, caracterizando um crescimento maior da face em relação ao neurocrânio. A mandíbula também se apresenta alongada, entretanto, não ocorre fusão óssea na sua sínfise. Estes aspectos cranianos são opostos às tendências usuais encontradas em outros mamíferos. A fossa temporal é rasa com arco zigomático incompleto, bastante reduzido em comparação a outros mamíferos. Os processos ósseos referentes ao arco zigomático divergem lateralmente permitindo a fixação muscular (NAPLES, 1985a), diferentemente do bicho preguiça (xenartra), que possui as raízes do arco zigomático unidas por um delgado ligamento (NAPLES, 1982). Estas relações estão diretamente relacionadas com o padrão alimentar deste espécime, que não necessita de intensidade muscular no aparelho mastigatório. Possui um alongado e plano osso palatino, largo caudal e estreito rostralmente, curvado em sentido ventral. A região occipital é bem marcada por rugosidades ósseas, com os côndilos occipitais projetados posteriormente. A fossa mandibular do osso temporal é plana e alongada em sentido rostrocaudal, congruente ao côndilo mandibular plano, de uma mandíbula com sínfise não-fusionada ou sem tendência para a ossificação (NAPLES, 1999). A morfologia da articulação temporomandibular diferentemente da maioria dos mamíferos (HIIEMAE, 1978), revelou que neste espécime não existe um mecanismo mastigatório baseado na dentição (NAPLES, 1999).

**CONCLUSÕES:** Em conclusão, o tamanho do crânio é inversamente proporcional ao tamanho relativo do restante do corpo, diferente dos padrões gerais dos demais mamíferos. A forma especializada do crânio do tamanduá-bandeira está intimamente relacionada ao seu hábito alimentar, com um focinho alongado, sendo uma estrutura de captação do alimento constituído por pequenos insetos.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

HIEMAE, K.; THEXTON, A.; CROMPTON, A.W. Intra-oral food transport: the fundamental mechanism of feeding. In: Muscle adaptation in the cranio-facial region. Craniofacial Growth Series, Monograph. CARLSON, D.; MCNAMARA, J. (Eds). Ann Arbor: University of Michigan Press, 1978.

NAPLES, V.L. Cranial osteology and function in the tree sloths, *Choloepus* and *Bradypus*. *Am Mus Novit*, v. 2739, p. 1-41, 1982.

NAPLES, V. L. (1985a). Form and function of the masticatory musculature in the tree sloths, *Bradypus* and *Choloepus* *J Morphol*, v.183, p.25-50, 1985a.

NAPLES, V.L. Morphology, evolution and function of feeding in the giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*). *J Zool*, v.249, p.19-41, 1999.

SCHALLER, O. International committee on veterinary gross anatomical nomenclature. *Nomina anatómica veterinária*. 5. ed. Hannover: Editorial Committee, p.166, 2005.

**Palavras-chave:** tamanduá-bandeira, anatomia comparada, crânio.

## **INFLUÊNCIA ASTROCITÁRIA SOBRE SOBREVIVÊNCIA DE CÉLULAS NEURAIS EM COCULTURAS TRATADAS COM ÁCIDOS GRAXOS DE CADEIA LONGA**

PEDRO AUGUSTO SILVA NOGUEIRA<sup>1</sup>; ANDRESSA COOPE DOS SANTOS<sup>2</sup>; RENATA GRACIELE ZANON<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Curso de Fisioterapia, Faculdade De Educação Física, Universidade Federal de Uberlândia;

<sup>2</sup>Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas; <sup>3</sup>Setor de Anatomia Humana, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Campinas. E-mail: [rezanon@yahoo.com.br](mailto:rezanon@yahoo.com.br)

**INTRODUÇÃO:** Estudos epidemiológicos mostram que o consumo de dietas hiperlipídicas promovem uma resposta inflamatória no hipotálamo, estrutura do Sistema Nervoso Central (SNC), comprometendo o mecanismo neuronal que regula a fome, saciedade, termogênese e o controle homeostático energético, induzindo a expressão de genes pró-inflamatórios que, via JNK e NFkB, levam à transcrição de citocinas inflamatórias. Esses sinais inflamatórios conduzem a perda do balanço entre ingestão de alimentos e termogênese, gerando um balanço energético positivo. O mecanismo envolvido se dá pela ativação de receptores da família *toll-like*, especialmente o TLR4, que comprometem neurônios hipotalâmicos do núcleo arqueado, contribuindo para a disfunção hipotalâmica na obesidade que culmina em apoptose neuronal (MILANSKI et al., 2009; MORAES et al., 2009). A morte neuronal no SNC é modulada pela glia, microglia e astrócitos, sendo estes, recentemente reconhecidos como células multifuncionais, atuantes na formação e manutenção na barreira hematoencefálica, participantes ativos na transmissão sináptica e na homeostase de íons. Nesse trabalho o objetivo foi estudar as alterações de astrócitos, bem como, sua interação com células neurais, frente à exposição a ácidos graxos de cadeia longa.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Foram feitas culturas purificadas de astrócitos através da dissociação do hipotálamo de camundongos neonatos da linhagem Swiss. As células foram plaqueadas e mantidas em incubadora para o tratamento com ácidos graxos (AG). Os ácidos (esteárico e palmitato) foram diluídos em BSA e administrados nas culturas de astrócitos durante 7 dias. Paralelamente, foram usadas culturas da linhagem celular neuro2a (neuroblastoma). Procedeu-se com a indução de diferenciação através da adição de glicosfingolipídio (GM1) afim de promover a adoção de morfologia semelhante aos

neurônios (desenvolvimento de neuritos e perda ou diminuição da capacidade mitótica). Foram utilizados os seguintes grupos: Neuro2a com meio DMEM/HAM; Neuro2a com DMEM/HAM + meio retirado dos astrócitos; Neuro2a com DMEM/HAM + meio retirado dos astrócitos tratados com estereato (200 $\mu$ M) e Neuro2a com DMEM/HAM + meio retirado dos astrócitos tratados com palmitato (500 $\mu$ M). Foi feita imunocitoquímica e a reatividade dos anticorpos aplicados quantificada através da densidade integrada de pixels e os resultados obtidos foram comparados entre grupos. Procedeu-se também com a morfometria dos neuritos e distribuição da quantidade desses prolongamentos citoplasmáticos em relação ao seu comprimento.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A adição de GM1 sobre cultura de células neuro2a foi eficiente na promoção de neuritogênese e na redução da capacidade mitótica destas células (PRINETTI et al., 1999). O tratamento com ácidos graxos sobre cultura purificada de astrócitos mostrou que estas células se tornaram mais reativas à adição dessas substâncias quando comparadas ao controle (aumento da imunomarcagem anti-GFAP). A marcação com NF $\kappa$ B também mostrou-se mais expressiva na presença dos ácidos do que no grupo controle, indicando que ambas substâncias induziram maior expressão do fator nuclear  $\kappa$ B envolvido com a via de apoptose ativada através do receptor tipo *TLR-4*. A imunomarcagem anti-Ki67 mostra maior número de células proliferativas após o tratamento com AG, mostrando outro aspecto da astrogliose (hiperplasia celular). Observou-se no decorrer do tempo, que o tratamento tanto com o meio condicionado somente em astrócitos quanto com o meio condicionado em astrócitos tratados com ácidos graxos reduziu a diferenciação celular induzida pelo GM1. Apresentando uma redução proporcional tanto da quantidade quanto dos comprimentos dos neuritos. Tal fato traduz uma interferência dos AGs sobre o processo de diferenciação induzida pelo tratamento com GM1, podendo, dessa forma se estabelecer uma correlação entre ácido graxo e tumorigênese das células neuro2a.

#### **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:**

MILANSKI, M.; DEGASPERI, G.; COOPE, A.; MORARI, J.; DENIS, R.; CINTRA, D.E.; VELLOSO, L.A. Saturated Fatty Acids Produce an Inflammatory Response Predominantly Through the Activation of TLR4 Signaling in Hypothalamus: Implications for the Pathogenesis of Obesity. *J Neurosci*, v.29, n.2, p.359-370, 2009.

MORAES, J.C.; COOPE, A.; MORARI, J.; CINTRA, D.E.; ROMAN, E.A.; PAULI, J.R.; ROMANATTO, T.; CARVALHEIRA, J.B.; OLIVEIRA, A.L.R.; SAAD, M.J.; VELLOSO, L.A. High Fat Induces Apoptosis of the Hypothalamic Neurons. Plos one, v. 4, n.4, p. e5045, 2009.

PRINETTI, A.; IWABUCHI, K.; HAKOMORI, S. Glycosphingolipid-enriched Signaling Domain in Mouse Neuroblastoma Neuro2a Cells. J Biol Chem, v. 274, n.30, p.20916-24, 1999.

**Palavras-chave:** ácido graxo, astrócito, neuro2a.

## **PROPOSTA DE ESTRATÉGIA PARA O PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM EM ANATOMIA HUMANA**

ANDRÉIA SANTOS NARCISO<sup>1</sup>; ROBERTO BERNARDINO JÚNIOR<sup>2</sup>; JOSÉ WILSON DOS SANTOS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia; <sup>2</sup> Setor de Anatomia Humana, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: [jw.santos@uol.com.br](mailto:jw.santos@uol.com.br)

**INTRODUÇÃO:** Sabe-se que a formação pedagógica nunca foi prioridade no processo de formação dos profissionais da saúde, no entanto, a inadequação deste processo tem exigido mudanças nas metodologias e práticas educativas, visando à melhora no processo de ensino-aprendizagem desses futuros profissionais. Cyrino e Toralles-Pereira (2004) alertam sobre os desafios enfrentados no processo de mudança na educação desses profissionais, tais como o rompimento de estruturas cristalizadas e de modelos de ensino tradicionais. Para Cahill e Leonard (1997) o real aprendizado significa criar os próprios caminhos para resolver os problemas, ou seja, para o processo de aprendizagem tornar-se significativo é necessário instigar o aluno para que seja capaz desenvolver conhecimento. Assim, o modo como o educador aborda o conteúdo pode repercutir positivamente ou negativamente no processo de aprendizagem do educando. Para tanto, torna-se de fundamental importância à busca de métodos inovadores que facilitem a apreensão dos conhecimentos pelos alunos (CAMPUS NETO et al., 2008). Para Lima e Pereira (2009) o processo ensino-aprendizagem em morfologia se apresenta complexo e difícil, uma vez que a memorização das estruturas e da complexidade dos nomes torna a tarefa monótona e desestimulante para a maioria dos discentes quando não ministrada de maneira participativa. Este trabalho teve como objetivo, a inovação no ensino da disciplina básica de Anatomia Humana, com a interação entre professores, alunos e tutores. Além disso, procurou-se desvincular das técnicas padrão de ensino tradicional, partindo da desmistificação da visão equivocada e tradicionalista de uma educação bancária (FREIRE, 2006), e apoiou-se no processo de aprendizagem por descoberta.

**MATERIAIS E MÉTODOS:** O trabalho foi desenvolvido com uma amostra de 28 alunos do primeiro período do curso de biomedicina da Universidade Federal de Uberlândia no primeiro semestre de 2012. Os mesmos foram separados em 2 grupos. Após ter sido ministrada a aula teórica, os grupos, de forma alternada, foram responsáveis pela elaboração das aulas práticas

referentes ao conteúdo visto, sendo a eles delegado, quinzenalmente, as atividades de separação do material anatômico e aplicação do conteúdo para os demais discentes do outro grupo. Para auxiliá-los, foram entregues roteiros de aula prática, que alertavam as estruturas importantes para serem visualizadas em cada aula. Tanto a preparação quanto a aplicação da aula prática, foram auxiliadas, orientadas e avaliadas por docentes e tutores envolvidos no projeto. Para avaliação do conteúdo foram aplicadas provas teóricas e práticas convencionais mensalmente, e nelas pode-se analisar desenvolvimento e aprendizado dos alunos perante a nova proposta metodológica. Em último momento, para avaliação e mensuração final do aproveitamento da metodologia de ensino utilizada, aplicou-se aos alunos um questionário com 5 perguntas, relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem vivenciado, sendo elas: 1- Para o cumprimento de seus objetivos na universidade, qual o papel da metodologia aplicada pela disciplina de Anatomia Humana; 2- O que você entende por “construir conhecimento”, “transmitir conhecimento” e “mediar a construção do conhecimento”; 3- Para você, qual a função do professor; 4- O que você entende por aprendizado significativo; 5- Qual o seu papel na metodologia sugerida pela disciplina de Anatomia Humana? Os resultados passaram pela análise estatística de porcentagem.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Após a aplicação da metodologia obtivemos os seguintes resultados:

- Frase 1: 3% dos voluntários alegaram que a metodologia tem o papel experiencial; 3% disseram que a metodologia teve um papel relacional; 27% responderam corretamente, demonstrando ser tal método importante para construção do conhecimento; 20% para de fixação de conteúdo; 17% para a transmissão de conhecimento e 30% disseram que não entendeu ou não sabem.
- Frase 2: 3% responderam corretamente sobre o que é a transmissão do conhecimento; 23% responderam corretamente sobre o que é a construção do conhecimento; 34% responderam corretamente sobre o que é a mediação do conhecimento e 40% não sabem ou não entenderam a questão.
- Frase 3: 12% dos alunos não entenderam ou sabem; 36% disseram que o professor tem a função de mediar o conhecimento e 52% afirmaram que o professor tem a função de transmitir o conhecimento.

- Frase 4: apenas 7% dos alunos responderam corretamente a questão e 93% não entenderam ou sabem.
- Frase 5: 13% dos candidatos responderam que o seu papel na metodologia é a construção do conhecimento; outros 13% afirmaram que é mediação do conhecimento; 16% responderam que é a transmissão do conhecimento; 23% responderam percepção do conhecimento e 35% não entendeu ou não sabem.

Através de tais respostas nota-se que a crença na transmissibilidade do conhecimento ainda é fortemente presente nos conceitos acadêmicos discentes, convergindo com a educação bancária abordada por Freire (2006).

**CONCLUSÃO:** Após a aplicação da estratégia proposta, notou-se que com base nas observações e avaliações dos docentes e tutores, a utilização de atividades interativas favoreceu um maior envolvimento dos alunos e um maior comprometimento com o estudo do conteúdo da disciplina; com base nas avaliações, notou-se que houve uma assimilação maior do conteúdo por parte dos alunos; com base nas respostas colhidas do questionário aplicado aos alunos, notou-se que os conceitos vinculados ao processo de ensino-aprendizagem não são claros, e por isso desfavorece o entendimento do aluno sobre seu papel na construção de seus conhecimentos e ainda sobre as noções da função dos docentes. Apesar das constantes reclamações de alguns pela sobrecarga de atividades as quais estavam submetidos no semestre letivos, a metodologia foi válida, pois conduziu os alunos para uma maior reflexão e associação dos temas trabalhados com outras disciplinas, resultando assim em um maior aproveitamento do conteúdo da disciplina de Anatomia Humana.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

CAHILL, D. R.; LEONARD, R. J. The role of computers and dissection in teaching anatomy: a comment. *Clinical Anatomy*, v. 10, p. 140-141, 1997.

CAMPUS NETO, F. H. C.; MAIA, N. M. F.; GUERRA, E. M. D. A experiência de ensino da anatomia humana baseada na clínica. Fortaleza: Universidade Metropolitana de Fortaleza, Anais do XXIII Congresso Brasileiro de Anatomia, 2008.

CYRINO, E. G.; TORALLES-PEREIRA, M. L. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: problematização e a aprendizagem baseada em problemas. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 780-788, 2004.

LIMA, V.M.; PEREIRA, K.F. Métodos de Ensino-aprendizagem em Anatomia Humana e Comparativa. Disponível em: [http://revistas.jatai.ufg.br/index.php /acp/article/view/798](http://revistas.jatai.ufg.br/index.php/acp/article/view/798). Acesso em: 10/11/2013.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2006. Cap. 3: Ensinar é uma especificidade humana, p. 52-76.

**Palavras-chave:** anatomia humana, metodologia, ensino-aprendizagem.