

# **PRINCIPAIS MÉTODOS DE FIXAÇÃO DE PEÇAS PARA ESTUDO ANATÔMICO: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

## **FIXATION METHODS USED IN STUDIES OF HUMAN ANATOMY: A LITERATURE REVIEW**

**Andressa Aparecida dos Santos**

Universidade Paranaense – UNIPAR; Curso de Graduação em  
Odontologia, Campus Sede Umuarama  
andressasantos.tb@hotmail.com

**Maria Gabriela Vincenzi Silva**

Universidade Paranaense – UNIPAR; Curso de Graduação em  
Odontologia, Campus Sede Umuarama  
vincenzi\_silva@hotmail.com

**Jessica Luana dos Santos**

Universidade de São Paulo – USP; Programa de Pós-Graduação  
em Patologia; Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Campus  
Ribeirão Preto  
jessica.luana.l@hotmail.com

**Patrícia Gizeli Brassalli de Melo**

Cirurgiã Dentista. Especialista em Farmacologia pela Universidade  
Estadual de Maringá; Especialista em Saúde Coletiva e da Família  
pela Faculdade Estadual de Educação Ciências e Letras de  
Paranavaí-FAFIPA; Mestre em Biologia Oral pela Universidade do  
Sagrado Coração-USC. Doutoranda na área de Biologia Oral pela  
Universidade do Sagrado Coração-USC. Docente do curso de  
graduação em Odontologia da Universidade Paranaense- UNIPAR  
patriciagizeli@unipar.br

# **Principais métodos de fixação de peças para estudo anatômico: uma revisão de literatura**

## **Resumo**

O principal meio de aprendizado de estruturas humanas em cursos da saúde é a manipulação de cadáveres. A disciplina de anatomia humana é de fundamental importância na formação desses profissionais e sua aprovação é considerada um requisito essencial para sequência do aluno em outras disciplinas. Visto que peças naturais à fresco estão sujeitas à uma rápida decomposição e sua reposição por novas peças é inviável às instituições, o ato de tentar preservá-las requer métodos e substâncias que vêm sendo catalogadas há muito tempo. A literatura mostra como principais técnicas de fixação de tecidos biológicos o uso de formaldeído bem como a glicerina, álcool etílico, fenol e a plastinação. Cada uma das técnicas possui características singulares e apresentam melhor ou pior desempenho na fixação de tecidos. O uso de formaldeído mantém-se como principal método de fixação, visto seu baixo custo. Diante do exposto, o presente trabalho objetiva por meio de uma revisão literária, abordar os principais métodos de fixação das peças anatômicas.

## **Palavras-chave**

Corpo Humano<sup>1</sup>; fixação de tecidos<sup>2</sup>; preservação de tecidos<sup>3</sup>.

## **Abstract**

The main means of learning human structures in health courses is the handling of corpses. The human anatomy has fundamental importance in the training of these professionals and its approval is considered an essential requirement for student sequencing in other disciplines. Since fresh parts are subject to rapid decomposition and their replacement by new parts is unfeasible for institutions, trying to preserve them requires methods and substances that have been cataloged for a long time. The literature shows the use of formaldehyde as well as glycerine, ethyl alcohol, phenol and plastination as the main biological tissue fixation techniques. Each technique has unique characteristics and presents better or worse performance in tissue fixation. The use of formaldehyde remains the main method of fixation, given its low cost.

## **Key words**

Human Body<sup>1</sup>; tissue fixation<sup>2</sup>; tissue preservation<sup>3</sup>.

## **INTRODUÇÃO**

O estudo da anatomia humana, consiste em uma das principais etapas na formação do profissional na área da saúde, sendo indispensável em diversos cursos de graduação, como no caso da odontologia. Na matriz curricular, a disciplina de anatomia humana é uma das primeiras a ser cursada e ao mesmo tempo, estabelecendo vínculo com as disciplinas subsequentes. O estudo anatômico permite um correto diagnóstico de lesões e patologia associadas, além da execução de procedimentos clínico e cirúrgicos nas diferentes áreas de competência (VAVRUK, 2012). Dado essa importância, muitos são os métodos utilizados para aprendizado das estruturas anatômicas, variando entre aulas teóricas, estudo anatômico por meio de tecnologia 3D, visualização de peças sintéticas e por fim, manipulação de peças anatômicas naturais (BRENNER, 2014).

Para facilitar o aprendizado e torná-lo mais próximo do real, a preferência de manipulação é por peças anatômicas a fresco, no entanto, peças dessa natureza são passíveis de decomposição rápida e a reposição de peças a fresco é inviável. Para viabilizar a manutenção das peças por mais tempo, utiliza-se com frequência métodos de fixação e preservação (KIMURA & CARVALHO, 2010).

A preservação de peças anatômicas surgiu inicialmente para fins religiosos há mais de 5000 anos, com os egípcios, posteriormente, a finalidade científico-acadêmica predominou. André Versalius, anatomista flamenco, foi um dos primeiros a utilizar a dissecação anatômica como método de ensino, o que lhe rendeu o título de Pai da Anatomia. A partir deste momento, objetivou-se a conservação de cadáveres para finalidades didáticas e acadêmicas. Dentre os métodos mais utilizados podemos citar o uso de formaldeído, glicerina, álcool etílico e fenol. Outros métodos menos utilizados são a técnica de plastinação ou inclusão com resina de poliéster (CURY et al. 2013; BRENNER, 2014).

Diante do supracitado, é relevante que os acadêmicos e demais profissionais saibam sobre os principais métodos de fixação e formas de preservação das peças anatômicas.

## **HISTÓRICO**

O processo de embalsamento de corpos é realizado em culturas históricas desde o aproximadamente 5000 a.C., nesse período a conservação corporal estava ligada a questões religiosas. Em muitas culturas históricas, não somente na egípcia, acreditava-se que a vida

## **Principais métodos de fixação de peças para estudo anatômico: uma revisão de literatura**

eterna estava associada a preservação do corpo, aqueles que não tivessem o corpo preservado, automaticamente estavam excluídos da vida pós-morte (SHARQUIE & NAJIM, 2004).

Baseados no conhecimento empírico, as técnicas de preservação evoluíram, por exemplo, no Egito, a preservação de cadáveres começou próximo ao ano 3200 a.C. durante a primeira dinastia. Pessoas especializadas eram encarregadas dessas atividades e, devido aos seus conhecimentos, passaram a fazer parte de fatias privilegiadas da sociedade. Os primeiros embalsamentos registrados utilizavam ervas naturais, óleo de cedro, resinas derivadas de árvores e gomas. Mais adiante os procedimentos de evisceração foram introduzidos. Outros meios foram utilizados de maneira mais discreta, como por exemplo o aquecimento do corpo com mercúrio e a imersão em mel (BAADSGAARD et al; 2011), sendo esta última, o procedimento utilizado para conservar o corpo de Alexandre, “O Grande” durante o transporte do corpo da Babilônia até Alexandria (SHARQUIE & NAJIM, 2004).

Os povos antigos da Nigéria utilizavam grandes quantidades de álcool concentrado com cloreto de potássio, ervas, principalmente o manjeriço africano, e óleo de amêndoas para conservação de cadáveres (EZUGWORIE et al; 2009).

Já na era cristã, com o advento dos estudos anatômicos mais aprofundados e estudos farmacológicos, a conservação dos cadáveres requeria meios mais elaborados e eficazes sem modificação das estruturas anatômicas (OLIVEIRA et al, 2013).

Já em tempos recentes, antes da utilização do ácido carbólico, ou fenol, bem como do formaldeído, os agentes empregados na preservação de estruturas biológicas se resumiam em soluções alcoólicas de arsênico e sais de alumínio em diferentes concentrações (BRENNER, 2014).

### **Formaldeído**

O formaldeído é um produto de baixo custo para muitas reações químicas, sendo também utilizado como base em grande número de produtos. O formol comercializado é uma solução aquosa com 30 a 56% de formaldeído e, nesta proporção, apresenta uma quantidade que varia de 6 a 15% de metanol, várias resinas do tipo fenólicas, uréicas, alguns poliacetatos, hexamina e uma mistura de outros compostos em menor quantidade, dentre eles, metais pesados como chumbo e cádmio (PRZYBYSZ & SCOLIN, 2009).

Segundo Bedino (2003), acredita-se que o primeiro uso do formaldeído como agente fixador em cadáver ocorreu em 1899. O formaldeído é o fixador e conservante mais utilizado por ser uma técnica mais barata, de efeito mais rápido e de fácil obtenção, no entanto, existem alguns fatores negativos. Um deles é o peso que a peça adquire após o preparo, pois tem que ficar imersa no formol e, ao ser retirada, encontra-se encharcada, conferindo assim um maior peso à peça, dificultando o manuseio e o transporte. Outros fatores contrários à utilização do formol são o fato de a peça adquirir uma coloração escura diferente da cor original e essa substância ser um potente irritante para o trato respiratório e olhos (OLIVEIRA et al, 2013). Assim, diante o exposto, é de imprescindível importância o conhecimento sobre os procedimentos de segurança e uso de equipamentos de proteção individual.

## **Glicerinação**

Segundo Silva (2008), a glicerina foi descoberta no ano de 1762 por Karl Wilhelm Sheele, sendo batizada de “o doce princípio das gorduras”, utilizada primeiramente para preservação de corpos pelo anatomista Carlo Giacomini, cuja técnica leva seu nome (GIGEK et al, 2009).

Os protocolos de glicerinação foram as maiores alternativas para a substituição do formol, diferentes protocolos foram e são utilizados na tentativa de chegar a 100% de confiança quanto sua eficiência, sendo utilizado na maioria dos procedimentos a glicerina associada ao álcool absoluto. A glicerina é inodora, possui ação fungicida e bactericida, permite a coloração das peças o mais próximo do real e também maior leveza em função da desidratação proporcionada pela técnica. Ainda permite longo período de conservação, fácil visualização e identificação detalhada das estruturas anatômicas. Como desvantagem essa técnica mostra um custo consideravelmente elevado, podendo chegar a 10 vezes o valor dispendido com formol (KRUG et al, 2011).

## **Outras técnicas**

Segundo Rodrigues (2005) um bom fixador de baixo custo e fácil aquisição é o álcool etílico a 96° GL, pois possui grande afinidade e conseqüentemente ótima capacidade de

## **Principais métodos de fixação de peças para estudo anatômico: uma revisão de literatura**

penetração nos tecidos. É empregado de forma isolada em animais de pequeno porte e pequenas peças anatômicas para fixar e preservá-las.

A técnica de Laskowski, apesar de ser mais complicada se comparada a formalização, também é muito utilizada na preparação de espécimes naturais. O método consiste na perfusão do álcool etílico 96° GL, ácido fênico e bórico nas cavidades e vasos dos cadáveres, que pode ser armazenado em urna de metal e se manterá hidratado. A técnica ainda permite o uso de corantes, mantendo a tonalidade das estruturas corporais. Entretanto existem evidências alarmantes sobre o risco genotóxico dos fenóis sobre seus manipuladores (RODRIGUES, 2005).

Outra técnica de conservação já conhecida por ser utilizada em museus demonstrativos sobre o corpo humano é a plastinação. Este método, desenvolvido por Von Hagens, em 1980, e introduzido no Brasil em meados da década de 90 pelo Professor Doutor Aldo Junqueira Rodrigues Júnior, da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, consiste na extração de líquidos corporais através de métodos químicos usando acetona para substituí-los por resinas elásticas de silicone. Trata-se de técnica de qualidade sofisticada, entretanto, requer um alto grau de especialização e infraestrutura para sua elaboração, apresentando maior custo adicional (OLIVEIRA et al, 2013).

## **CONCLUSÃO**

De acordo com os dados levantados através desta revisão de literatura, o custo do agente fixador continua a ser o fator mais relevante na escolha da técnica de preservação de tecidos. Logo, o formaldeído é um dos agentes fixadores mais utilizados, ainda que não ofereça grandes vantagens técnicas quando comparado a outros produtos. Métodos de fixação como o de Giacomini e a plastinação apresentam ótimos resultados, no entanto, o alto custo ainda é um fator limitante. Assim, na falta de alternativas que possibilitem uma melhora no custo-benefício, o formaldeído tende a continuar sendo a primeira escolha para a maioria das instituições de ensino que trabalham com estudo em peças naturais, no entanto, é necessário que a busca por novas alternativas continue, a fim de melhorar a qualidade no ambiente de estudo, bem como minimizar as alterações estruturais das peças anatômicas.

## REFERÊNCIAS

BAADSGAARD A, MONGE J, COX S. Human sacrifice and intentional corpse preservation in the Royal Cemetery of Ur. **Antiquity**. v.85, p. 27–42, 2011.

BEDINO, J.H. Embalming chemistry: glutaraldehyde versus formaldehyde. **Champion Expanding Encyclopedia of Mortuary Practices**. v. 649, p. 2614–2632, 2003.

BRENNER, E. Human body preservation – old and new techniques. **J of Anatom**. v. 224, n. 3, p. 316-344, 2014.

CURY, F.S.; CENSONI, G.B.; AMBRÓSIO, C.E. Técnicas anatômicas no ensino da prática de anatomia animal, **Vet. Bras**. v. 33, n. 5, p. 688 - 696, 2013.

EZUGWORIE, J.; ANIBEZEN C.; OZOEMENA, R. Trends in the development of embalming methods. **Int J Altern Med**. v. 7, n. 2, p. 1–6, 2008.

GIGEK, T.; et al. Estudo Analítico da Técnica de Glicerinação Empregada para Conservação de Peças Anatômicas de Bovinos. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA UNESP, 5, 2009, Dracena. Anais do V Simpósio de Ciências da UNESP. Dracena: UNESP, p. 1-3, 2009. Online.

KIMURA A.K.E.; CARVALHO W.L. 2010. Estudo da relação custo x benefício no emprego da técnica de glicerinação em comparação com a utilização da conservação por formol. 2010. 30 f. TCC (Trabalho de Conclusão de Curso de Extensão em Higiene Ocupacional) - Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2010.

KRUG, L. et al. Conservação de peças anatômicas com glicerina loira. In: I Mostra de Iniciação Científica, 1, 2011. Concórdia. Anais da I Mostra de Iniciação Científica do Instituto Federal Catarinense, Concórdia - Santa Catarina, 2011.

OLIVEIRA I.M. et al. Análise de peças anatômicas preservadas com resina de poliéster para estudo em anatomia humana. **Rev. Col. Bras. Cir**. v. 40, n. 1, p. 76-80, 2013.

PRZYBYSZ, C. H.; SCOLIN, E. Avaliação do formaldeído como fungicida no laboratório de anatomia humana. **Rev F@pci**. v.5, n. 12, p. 121 – 133, 2009.

RODRIGUES, H. Técnicas Anatômicas. 3.ed. Vitória: **Arte Visual**, 2005. 229 p.

SHARQUIE K.E., NAJIM R.A. Embalming with honey. **Saudi Med J**. v. 25, p. 1755–1756, 2004.

SILVA E.M., et al. Estudo analítico da técnica de glicerinação empregada para conservação de peças anatômicas: experiência da disciplina de Anatomia Humana do Departamento de Morfologia da UniFOA. **Cadernos UniFOA**. Ed. Especial, ano 3, p.66-69, 2008.

VAVRUK J. W. A importância do estudo da anatomia humana para o estudante da área da saúde. **Rev. O Anatomista**. v. 2, n. 3. p. 4-35, Abril-junho 2012