

Uso de Biomodelos (impressão 3D) para o planejamento pré-operatório da fixação de arcos costais



Garcia, Diogo de Freitas Valeiro¹; Troccoli, Walter Eduardo²; Carrieri, Francisco C. D.²
1 = Hospital Samaritano de São Paulo, 2 = BioArchitects



Introdução

O tratamento das fraturas de costelas é na grande maioria dos casos exclusivamente clínico. Esse tratamento inclui analgesia adequada, tanto endovenosa quanto peridural conforme necessidade, ventilação e oxigenação adequadas e fisioterapia respiratória. Estudos recentes demonstraram um benefício do tratamento cirúrgico com fixação de arcos costais dos pacientes com tórax instável. E em pacientes com pseudoartroses, o uso de próteses desenvolvidas especificamente para esse procedimento também melhorou o resultado pós operatório (vide Figura 1.). Uma das dificuldades técnicas do procedimento é o planejamento pré-operatório, tanto do número de costelas que serão tratadas quanto do melhor local da incisão para correção de múltiplos níveis. Alguns autores sugerem o uso de reconstrução tomográfica 3d para planejamento, no entanto esse ainda é um tópico em que não há consenso na literatura.

Recentemente houve um aumento do uso de biomodelos criados com impressoras 3D na medicina. Esses biomodelos já são utilizados em programação cirúrgica de tratamento de fraturas de face complexas e de reconstruções de calotas cranianas.

Métodologia

Nós relatamos o primeiro caso do uso de um biomodelo confeccionado por uma impressora 3D para planejamento cirúrgico da fixação de múltiplos arcos costais. Neste relato, realizamos a cirurgia inicialmente no biomodelo, realizando todo o planejamento cirúrgico, desde a área de ataque da incisão até a instalação das próteses propriamente dita. Foram ajustadas as inclinações das próteses (Figura 2.) e os seus tamanhos necessários (Figura 3.) até a seleção dos parafusos de fixação mais adequados ao procedimento.

Referências Autores

1. **Dr. Diogo de Freitas Valeiro Garcia**, MD FACS, graduou-se em medicina pela USP e fez Residência em Cirurgia Geral e Cirurgia Geral Avançada pelo Hospital das Clínicas da USP. O Dr. Garcia é Médico assistente do Departamento de Cirurgia do Trauma do HCFMUSP, Coordenador do comitê de educação da Sociedade Brasileira de Atendimento Integrado ao Traumatizado, Diretor do centro de trauma do Hospital Samaritano de São Paulo e Membro da American Hernia Society.

2. **Walter Eduardo Troccoli** é sócio e diretor comercial da BioArchitects. Biomédico com ampla atuação na área médica em cargos de direção. Especializado em Administração Hospitalar pela Faculdade Saúde Pública da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP). Passou por instituições de renome na área de Saúde, como Philips Medical Systems, Varian Medical Systems, Hospital Israelita Albert Einstein e Hospital Sírio Libanês de São Paulo"

Video sobre o Procedimento

<http://www.samaritano.org.br/entenda-a-cirurgia-de-costelas-com-impressora-3d-trauma/>

<http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2015/10/biomodelo-ajuda-medicos-nas-cirurgias-de-colocacao-de-proteses.html>

Maiores informações

F. +55 (11) 3094-2686

www.bioarchitects.com

Rua Hungria 574 | cj 81 | 01455-000
São Paulo | SP | Brasil



Resultados

Paciente de 65 anos do sexo masculino foi vítima de acidente de motocicleta com trauma torácico grave com necessidade de internação hospitalar. Realizou tomografia de tórax com achado de hemotórax e fraturas de arcos costais do 4º. ao 9º. à esquerda. Foi submetido à drenagem de tórax e tratamento clínico das fraturas. Recebeu alta após 15 dias de internação hospitalar. Após 3 meses do trauma o paciente retornou ao consultório com queixa de dor torácica. Realizada nova tomografia que evidenciou 3 arcos costais com fraturas sem consolidação e 2 arcos costais com pseudoartrose. Foi então indicado o tratamento cirúrgico para fixação dos arcos costais. A partir das imagens da segunda tomografia computadorizada foi realizado o planejamento cirúrgico e impressão dos arcos costais em uma impressora 3D que seriam abordados em um polímero específico que permite o uso de instrumental cirúrgicos. Na manhã do procedimento o biomodelo foi utilizado para simulação do procedimento cirúrgico (Figura 5), pré-moldagem das placas de titânio e medição do tamanho dos parafusos que seriam utilizados. Após o planejamento o material foi processado e esterilizado conforme a rotina do Hospital e implantado no paciente no mesmo dia no período da tarde. O paciente evoluiu bem após o procedimento e recebeu alta no 5º. dia pós operatório.

Figuras



Figura 1: Prótese para fixação de arcos costais.



Figura 2: Ajuste da inclinação das próteses.



Figura 3: Seleção e ajuste do tamanho da prótese.



Figura 4: Processo via biomodelo.



Figura 5: Definindo a área de incisão no paciente.



Figuras 6 e 7: Planejamento completo via biomodelo.

Conclusão

O uso do biomodelo de polímero impresso em 3D no caso relatado facilitou a localização das fraturas, o posicionamento da incisão, reduziu o tempo cirúrgico e reduziu os gastos com materiais implantáveis e “opme” em cerca de 40% e trouxe previsibilidade cirúrgica com mais segurança ao paciente.