

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**MARCELO ABAGGE**

**Efetividade da reprodução oral do passo-a-passo em exercícios  
práticos de simulação de fixação de fraturas**

**CURITIBA**

**2016**

**MARCELO ABAGGE**

**Efetividade da reprodução oral do passo-a-passo em exercícios  
práticos de simulação de fixação de fraturas**

Monografia apresentada para  
conclusão do Curso de  
Especialização em Ensino  
Médico da UFPR

Orientadora: Prof. Dra. Sylvania  
Klug Pimentel

**CURITIBA - 2016**

## RESUMO

Objetivo: Avaliação da efetividade da fase de reprodução oral do passo-a-passo por parte dos alunos antes da execução final de um exercício prático de simulação de fixação cirúrgica de uma fratura da diáfise do rádio. Método: Participaram deste estudo 10 residentes de Ortopedia e Traumatologia, sendo 4 residentes do 2º ano e 6 residentes do 1º ano, e foram divididos em dois grupos de 5 residentes cada. Todos foram reunidos numa sala onde assistiram ao vídeo do exercício a ser realizado. Um grupo foi denominado “Grupo A”, foi encaminhado diretamente à sala de exercícios práticos. O outro grupo, denominado “Grupo B”, realizou uma etapa que precede a parte prática do exercício. Nesta etapa, os participantes que compõem o Grupo B foram convidados pelos instrutores a falarem todos os passos que irão realizar no exercício prático, podendo o instrutor corrigir os participantes caso identifique algum erro na execução do passo-a-passo, bem como tirar as dúvidas dos participantes. Todos foram filmados e avaliados através de um *checklist* de 20 pontos. Resultados: O grupo A obteve 57% de acerto. Os resultados do Grupo A variaram entre sete e 15 pontos de um total de 20 possíveis. O grupo B obteve 89% de acerto. Os resultados do grupo B variaram entre 15 e 20 pontos de um total de 20 possíveis. Conclusão: A reprodução oral do passo-a-passo por parte dos alunos antes da execução final de um exercício prático de simulação de fixação cirúrgica de uma fratura da diáfise do rádio melhora a técnica e diminui o tempo para sua execução.

Palavras-chave: ensino, simulação, ortopedia

## ABSTRACT

**Objective:** Evaluation of the effectiveness of oral reproductive phase of step-by-step by the students before the final execution of a practical simulation exercise of surgical fixation of a radio diaphyseal fracture. **Method:** The study included 10 residents of Orthopedics and Traumatology, 4 residents of the second year and 6 residents of the first year, and were divided into two groups of five residents each. All were gathered in a room where was presented a vídeo of the exercise to be performed. One group was called "Group A", was referred directly to the practical exercise room. The other group, called "Group B", held a preliminary to practical part of the exercise. At this stage, participants who make up the Group B were invited by the instructors to talk all the steps that they should perform at the practical exercise, allowing the instructor to correct the participants if it identifies any errors in the execution of the step-by-step, and dispel doubts of the participants. All were filmed and evaluated through a checklist of 20 points. **Results:** Group A received 57% accuracy. The results of Group ranged from seven to 15 points of a total of a possible 20. Group B received 89% accuracy. The results of Group B ranged between 15 and 20 points out of a possible 20. **Conclusion:** Oral reproduction of the step-by-step by the students before the final execution of a practical simulation exercise of surgical fixation of a radio diaphyseal fractures improves technique and reduces the execution time.

**Keywords:** teaching, simulation, orthopaedics

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	06
1.1 OBJETIVO.....	08
<b>2. MATERIAL E MÉTODO</b> .....	09
2.1 DESENHO.....	09
2.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	12
2.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	12
<b>3. RESULTADOS</b> .....	13
<b>4. DISCUSSÃO</b> .....	14
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	16
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	17

## 1 INTRODUÇÃO

A construção do conhecimento na área médica tem sido constantemente debatida na literatura atual. A forma com que as pessoas aprendem e as diferenças individuais dos alunos são atualmente mais bem compreendidas, o que permite o desenvolvimento de novas técnicas de ensino, ainda desconhecidas no passado presente.

A maneira tradicional de ensino através de aulas expositivas, na qual os alunos assumem uma postura mais passiva, vem sendo complementada com outros recursos didáticos que permitem uma participação ativa do discente. A simulação de situações clínicas através de exercícios práticos com modelos que reproduzem uma situação real é um exemplo destas “novas” modalidades de ensino (1-6).

Segundo Lateef, o ensino fundamentado em simulações pode ser uma forma de se desenvolverem o conhecimento, habilidades e atitudes de profissionais da saúde, enquanto os pacientes são protegidos de riscos muitas vezes desnecessários (7). A importância da simulação também reside em aspectos éticos que naturalmente envolvem a curva de aprendizado de um cirurgião.

Recentemente, a literatura tem mostrado diversos estudos que envolvem a simulação como ferramenta de desenvolvimento do conhecimento. Gupta e colaboradores (8) desenvolveram um simulador de situações práticas em ortopedia e submetem uma coorte a testes de efetividade para uma diversidade de habilidades cirúrgicas. O grupo que teve treinamento por um período longitudinal no modelo simulador apresentou melhores resultados comparados ao grupo que não obteve o mesmo treinamento com simulação.

Em um outro estudo, modelos simuladores de salas cirúrgicas foram utilizados para simular situações de emergência durante um ato operatório, como sangramento profuso. Várias equipes cirúrgicas foram montadas e o objetivo principal da pesquisa foi avaliar se a presença de um *check list* poderia melhorar a

capacidade da equipe cirúrgica em resolver os problemas. Os pesquisadores notaram que em todas as situações em que o *check list* foi utilizado, os resultados foram melhores (9).

No âmbito do treinamento de habilidades cirúrgicas, uma das formas de se aplicar a simulação são os exercícios práticos que simulam fraturas em modelos ósseos que são tratados com instrumental idêntico ao utilizado na prática médica. Este modelo de ensino é aceito como forma eficiente e segura de treinamento e amplamente utilizado em cursos de traumatologia para residentes (10-11).

Acredita-se que para um melhor aproveitamento dos alunos, os exercícios práticos devem ser divididos em quatro etapas sequenciais, a saber:

- 1) demonstração silenciosa (vídeo sem som);
- 2) demonstração explicativa (vídeo com som);
- 3) os alunos reproduzem de forma oral o passo-a-passo ao professor
- 4) realização da tarefa nos modelos (*hands on*).

A demonstração pode ser realizada pelo próprio professor que executa o procedimento durante a aula, ou por vídeos previamente gravados que explicam o passo-a-passo no modelo utilizado para a simulação. Deve-se assegurar que durante o exercício prático, a realização das tarefas seja integralmente responsabilidade do aluno, podendo o professor auxiliar somente através de orientações teóricas.

A proposta desta pesquisa é avaliar a efetividade da terceira etapa dos exercícios práticos no ensino médico. Para tanto, será utilizado um modelo de fratura da diáfise do rádio a ser fixado por residentes do primeiro e segundo ano de Ortopedia e Traumatologia. Os participantes serão divididos em dois grupos. Um dos grupos irá realizar todos os quatro passos preconizados para um exercício prático enquanto outro grupo não fará o terceiro passo. O estudo pretende avaliar e comparar os resultados de cada grupo, medidos através da capacidade em reproduzir os passos do exercício proposto.

## 1.1 OBJETIVO

Avaliação da efetividade da fase de reprodução oral do passo-a-passo por parte dos alunos antes da execução final de um exercício prático de simulação de fixação cirúrgica de uma fratura da diáfise do rádio.



## 2 MATERIAL E MÉTODO

### 2.1 DESENHO

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Hospital do Trabalhador – UFPR e devidamente registrado na plataforma Brasil.

O estudo foi realizado no Centro de Estudos do Hospital do Trabalhador - UFPR. Foram utilizados um auditório para apresentação de vídeo e uma sala ampla para realização de exercícios práticos. Participaram deste estudo 10 residentes de Ortopedia e Traumatologia, sendo 4 residentes do 2º ano e 6 residentes do 1º ano. Dez acadêmicos de medicina participaram de forma voluntária como auxiliares cirúrgicos do residente que estava sendo avaliado e não irão compor os grupos avaliados nos resultados.

Primeiramente, os 10 residentes e acadêmicos foram reunidos em um auditório, sob supervisão de dois instrutores, onde assistiram a uma apresentação por vídeo que demonstrou um modelo de fratura da diáfise do rádio, tratada com compressão axial interfragmentária com placa DCP 3,5mm de sete furos associada a parafuso de tração através da placa. Durante esta sessão, primeiramente os participantes assistiram ao vídeo sem áudio, seguida por apresentação do mesmo vídeo, desta vez com áudio.

Ao término da apresentação do vídeo, houve a divisão dos grupos. Os participantes foram divididos em dois grupos homogêneos, cada um formado por cinco residentes. Para fins de formação dos grupos, houve sorteio para que haja distribuição aleatória, porém sendo controlada a divisão em relação ao número de residentes do 1º e 2º ano em cada grupo, para que os grupos sejam homogêneos. Assim, cada grupo foi formado com dois residentes que estão cursando o 2º ano e três que cursam o 1º ano da residência.

Um grupo, que por convenção foi denominado “Grupo A”, foi encaminhado diretamente à sala de exercícios práticos. O outro grupo, denominado “Grupo B”,

realizou uma etapa que precede a parte prática do exercício. Nesta etapa, os participantes que compõem o Grupo B foram convidados pelos instrutores a falarem todos os passos que irão realizar no exercício prático, podendo o instrutor corrigir os participantes caso identifique algum erro na execução do passo-a-passo, bem como tirar as dúvidas dos participantes. Ressalta-se que somente um dos grupos realizou esta etapa, e esta será a única diferença entre os dois grupos. Ao final desta etapa, o Grupo B junta-se ao Grupo A na sala de exercício prático.

O exercício prático foi realizado em uma sala ampla, contendo quatro mesas, sendo que duas mesas com dois postos de trabalho e duas mesas com três postos de trabalho, totalizando 10 postos de trabalho (um para cada residente), numerados de um a dez. Cada um destes postos constituídos de um modelo de fratura oblíqua da diáfise do rádio e instrumental para fixação da fratura com placa DCP 3,5mm Synthes, bem como os instrumentais e implantes necessários para a realização do exercício. Cada um dos participantes foi auxiliado por um estudante de medicina (também através de sorteio), que atuou como auxiliar cirúrgico. A única função do acadêmico foi auxiliar o residente na execução da prática, e foram orientados antes do início dos trabalhos para que não fizessem nenhum comentário durante a execução do exercício. Os acadêmicos não fazem parte dos grupos A e B e não foram avaliados.

Antes do início da prática, houve nova distribuição aleatória dos participantes nas estações, para que se evitasse um viés de avaliação. Assim, em uma mesma mesa houve participantes dos grupos A e B. O tempo para realização da prática será igual para os dois grupos.

Para fins de avaliação dos resultados deste estudo, as práticas foram filmadas por gravadores de vídeos distribuídos em cada mesa, apoiados em tripé, de forma a manter preservada a identidade do participante. Os instrutores da prática tinham conhecimento desta distribuição, porém esta informação não foi fornecida ao avaliador do vídeo que via apenas o número da estação de trabalho correspondente.

O desempenho foi avaliado conforme a capacidade de cada grupo em reproduzir os passos demonstrados no vídeo educativo. Este indicador foi medido da forma de “*checklist*”, ou lista de tarefas. Cada item da lista de tarefas corresponde a um passo do exercício prático desde o princípio da execução até o fim, com a fratura fixada. A lista de tarefas que cada participante deveria realizar desde o começo até a conclusão da prática, é apresentada a seguir:

Lista de tarefas (*checklist*):

1. Redução manual da fratura.
2. Uso do molde de alumínio como modelo para a placa ; com o correto posicionamento.
3. Moldagem da placa conforme gabarito de alumínio.
4. Hipermoldagem da placa (pré-tensão).
5. Adaptação da placa no bordo radial do modelo ósseo.
6. Fixação provisória da placa ao modelo ósseo com pinças ósseas
7. Perfuração do orifício neutro próximo à fratura, na posição 5 da placa, com a utilização do guia DCP em posição neutra (verde) e da broca 2.5mm e macho correspondente.
8. Não apertar totalmente o parafuso.
9. Perfuração do orifício excêntrico na posição 3 da placa; com a utilização do guia DCP em posição excêntrica (amarelo) e da broca 2.5mm e macho correspondente.
10. Aperto alternado dos parafusos introduzidos; Posição 3 e 5 da placa.
11. Aproximação do foco da fratura (compressão interfragmentária axial)
12. Realização correta do parafuso interfragmentário na posição 4 da placa ;  
Perfuração com broca 3,5mm ; Utilização do guia 3,5mm; Direcionamento perpendicular ao traço da fratura; Introdução do guia 3,5mm/2,5mm através do orifício da broca 3,5mm; Perfuração da cortical oposta com broca 2,5mm; Utilização do macho 3,5mm com o guia do macho e introdução do parafuso.
13. Obtenção da compressão interfragmentária adicional .

14. Inserção do restante dos parafusos neutros de forma alternada.
15. Inserção do restante dos parafusos neutros partindo dos orifícios mais próximos ao foco até os mais distantes.
16. Divergência dos parafusos no plano longitudinal.
17. Reaperto dos parafusos de modo alternado .
18. Reaperto dos parafusos na mesma sequência em que foram introduzidos.
19. Qualidade da redução final obtida
20. Tempo total abaixo de 40 minutos

Todos os vídeos foram encaminhados a um terceiro pesquisador, que não esteve presente no dia da apresentação do vídeo e da realização dos exercícios práticos. Este examinador não teve acesso a nenhuma informação relacionada ao grupo a que o participante pertence. A tarefa deste terceiro pesquisador foi avaliar quais e quantos passos da lista de tarefas o participante conseguiu reproduzir, e encaminhar esta informação novamente aos demais pesquisadores.

Com a lista de tarefas de cada participante já avaliada, os resultados foram apurados. Foi realizada a comparação dos resultados entre Grupo A e Grupo B com relação ao número de acertos e passos reproduzidos por cada grupo.

## 2.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Residentes que estejam cursando o primeiro e segundo ano de Ortopedia e Traumatologia em Serviços credenciados pela SBOT da cidade de Curitiba.

## 2.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Não concordância em participar da pesquisa e não aceite do TCLE. Por conceito todas as pesquisas envolvendo seres humanos envolvem riscos. Este estudo apresenta risco perfuro-cortante aos participantes porque envolve manuseio de instrumentos pontiagudos, como brocas e parafusos. Os participantes foram avisados deste risco através do TCLE.

Já ter realizado curso AO (AO ou AO-ASIF > Associação para estudo da osteossíntese) de princípios básicos no tratamento das fraturas.

### 3 RESULTADOS

Após o sorteio os grupos ficaram divididos da seguinte maneira em relação aos postos de trabalho: GRUPO A > postos 2, 5, 8, 9 e 10 ; GRUPO B > postos 1, 3, 4, 6 e 7.

O grupo A (que não recebeu a etapa da reprodução oral do passo a passo) obteve um total de 57 pontos de um total de 100 possíveis. Os resultados do Grupo A variaram entre sete e 15 pontos de um total de 20 possíveis (TABELA 1).

O grupo B (que recebeu a etapa da reprodução oral do passo a passo) obteve um total de 89 pontos de um total de 100 possíveis. Os resultados do grupo B variaram entre 15 e 20 pontos de um total de 20 possíveis (TABELA 1).

O tempo médio de realização do exercício foi de 32 minutos no grupo A contra 26,8 minutos no Grupo B (TABELA 1). O tempo utilizado para o passo a passo no Grupo B foi de 5 minutos.

TABELA 1 – Resultados obtidos de todos os postos de trabalho em relação ao número de pontos obtidos e o tempo de realização do exercício em minutos (m)

	1 - B	2 - A	3 - B	4 - B	5 - A	6 - B	7 - B	8 - A	9 - A	10-A
PONTOS	17	15	20	17	15	15	20	13	07	07
TEMPO	25m	31m	26m	24m	41m	36m	23m	26m	22m	40m

## 4 DISCUSSÃO

A utilização da simulação na medicina é uma ferramenta fundamental no ensino e treinamento de procedimentos médicos. O modelo de fixação da fratura do rádio utilizado em nosso estudo é um modelo que faz parte há muitos anos dos cursos AO de princípios básicos no tratamento das fraturas. É um modelo considerado complexo para o nível básico. Nos cursos AO de princípios, este modelo é utilizado somente no terceiro dia de curso. O aluno, ao chegar neste exercício prático, já passou por diversos outros exercícios de menor complexidade. Isto faz com que o participante adquira uma familiaridade maior com os instrumentais a serem utilizados, bem como com as técnicas básicas da fixação de fraturas como, por exemplo, a utilização de compressão através de um parafuso interfragmentário. Neste estudo, o aluno não passou pelas diversas fases de todo um curso até chegar na realização do exercício escolhido. Isto pode ter aumentado o número de erros que talvez não ocorressem caso este aluno tivesse passado por todas as fases de um curso completo.

A divisão das mesas e postos de trabalho foi dividida de forma a contemplar a logística que dispúnhamos de modo a tentar simular ao máximo a forma como é feita nos cursos completos. Neste cursos, em geral, são utilizados seis postos de trabalho por mesa. Tentamos diminuir o número de postos por mesa, no intuito de que a avaliação do *checklist* pudesse ser mais individualizada. Porém, observamos que os alunos tendem a observar o que o outro ao seu lado está fazendo e isto pode levá-lo a repetição do erro. Isto foi observado nos postos 9 e 10 que foram os piores resultados obtidos. O posto 9 foi o mais rápido na realização do exercício, mas o pior, juntamente com o posto 10 com apenas 7 pontos obtidos em 20 possíveis no *checklist*. Isto ocorreu porque o posto 9 iniciou colocando a placa no local errado do osso. Conseguimos observar que o aluno do posto 10 mudou o local da sua placa ao olhar para a posição da placa no posto 9, achando que era o correto, visto que o colega já se encontrava bastante adiantado na execução do exercício. Isto fez com que o posto 10 seguisse quase todos os

mesmos erros do posto 9. Acreditamos que a utilização de postos individuais pudesse alterar este resultado obtido.

A correta sequência expositiva antes da realização do exercício prático é de fundamental importância no resultado do mesmo. A utilização do passo a passo mostrou-se eficaz na melhora dos resultados obtidos pelo Grupo B (89% de acerto) em relação ao Grupo A (59% de acerto). A repetição feita oralmente pelo aluno, frente a um instrutor, de todos os passos que devem ser realizados no exercício que vai realizar é importante para que estes passos possam ser melhor fixados pelo aluno antes da realização do exercício.

A constante procura por melhora nas técnicas de ensino é fundamental para o melhor aprendizado do aluno. Acreditamos que devem ser feitos novos estudos no intuito de identificar o que dá ou não resultado eficaz. Muitas vezes, muito tempo é desperdiçado utilizando determinada técnica de ensino que poderia ser substituída por uma mais eficiente. Portanto, a procura incessante no sentido da melhoria do ensino é fundamental. E isto deve ser feito através de estudos que realmente comprovem a eficácia de técnica.

## **5 CONCLUSÃO**

A reprodução oral do passo-a-passo por parte dos alunos antes da execução final de um exercício prático de simulação de fixação cirúrgica de uma fratura da diáfise do rádio melhora a técnica e diminui o tempo para sua execução.



## REFERÊNCIAS

1. Sonnadara RR, Van Vliet A, Safir O, Alman B, Ferguson P, Kraemer W, et al. Orthopedic boot camp: examining the effectiveness of an intensive surgical skills course. *Surgery* 2011;149:745–9.
2. Lee AG, Greenlee E, Oetting TA, Beaver HA, Johnson AT, Boldt HC, et al. The Iowa ophthalmology wet laboratory curriculum for teaching and assessing cataract surgical competency. *Ophthalmology* 2007;114:e21–6.
3. MacRae HM, Satterthwaite L, Reznick RK. Setting up a surgical skills center. *World J Surg* 2008;32:189–95.
4. McClusky 3rd DA, Smith CD. Design and development of a surgical skills simulation curriculum. *World J Surg* 2008;32:171–81.
5. Moulton CA, Dubrowski A, Macrae H, Graham B, Grober E, Reznick R. Teaching surgical skills: what kind of practice makes perfect?: a randomized, controlled trial. *Ann Surg* 2006;244:400–9.
6. Reznick RK, MacRae H. Teaching surgical skills—changes in the wind. *N Engl J Med* 2006;355:2664–9.
7. Lateef F. Simulation-based learning: Just like the real thing. *J Emerg Trauma Shock* 2010;348-352.
8. Lopez G, Wright R, Martin D, Jung J, Bracey D, Gupta R. A cost-effective junior resident training and assessment simulator for orthopaedic surgical skills via fundamentals of orthopaedic surgery. *Bone Joint Surg Am.* 2015;97:659-66.
9. Gawande AA, Smink DS, Pozner CN, et al. Simulation-Based Trial of Surgical-Crisis Checklists. *N Engl J Med* 2013;368:246-53.

10. Barilla-Labarca ML, Tsang JC, Goldsmith M, Furie R. Design, implementation, and outcome of a hands-on arthrocentesis workshop. *J Clin Rheumatol* 2009;15:275–9.

11. Egol KA, Phillips D, Vongbandith T, Szyld D, Strauss EJ. Do orthopaedic fracture skills courses improve resident performance? *Injury* 2015 46:547-51.