

OSTEOPOROSE E A FALHA DO MATERIAL DE SÍNTESE NA FRATURA DO ÚMERO PROXIMAL

OSTEOPOROSIS AND THE SYNTHESIS MATERIAL FAILURE IN PROXIMAL HUMERUS FRACTURE

NORMANDO DE ANDRADE JÚNIOR, ROGER BERALDO VIEIRA, RODRIGO PATTO ARAÚJO, SANDRO DA SILVA REGINALDO, THIAGO BARBOSA CAIXETA E LEONARDO VIEIRA SANTOS MORAES

RESUMO

Objetivo: Apresentar as falhas dos diferentes materiais utilizados na síntese da fratura do úmero proximal, decorrentes da osteoporose. Métodos: Um Estudo de Revisão Bibliográfica Sistemática feitos nas bases de dados: SCIELO, PUBMED, BIREME, SCOPUS, WEB OF SCIENCE e PERIÓDICO CAPS. Utilizando os descritores: fratura úmero proximal AND osteoporose; síntese do úmero proximal AND osteoporose; materiais de síntese AND falha fixação úmero proximal. Foram encontrados 50 trabalhos publicados entre os anos 2007 a 2017, sendo selecionados 15 artigos com os critérios desejados. Resultados: Os resultados foram agrupados em um quadro e subdivididos pelo título, nome(s) do(s) autor(es), ano de publicação, objetivos, metodologia, tipo de materiais utilizados na fixação da fratura e conclusão. Conclusão: Podemos utilizar diferentes materiais de síntese, dependendo da característica da fratura, perfil do paciente e grau de osteoporose. Placas bloqueadas obtiveram bons resultados no tratamento fraturas do úmero proximal osteoporóticas. São necessários mais estudos randomizados, comparando diferentes implantes para o tratamento dessas fraturas.

DESCRITORES: OSTEOPOROSE; FRATURA ÚMERO PROXIMAL; FALHA FIXAÇÃO ÚMERO PROXIMAL.

ABSTRACT

Objective: To present the failures of the different materials used in the synthesis of proximal humeral fractures, due to osteoporosis. Methods: A Systematic Bibliographic Review Study done in databases: SCIELO, PUBMED, BIREME, SCOPUS, WEB OF SCIENCE and PERIODIC CAPS. Using the descriptors: proximal humeral fracture AND osteoporosis; Proximal humeral synthesis AND osteoporosis; Synthesis materials AND proximal humerus fixation failure. The research found 50 papers published between 2007 and 2017, selecting 15 articles with the desired criteria. Results: The results were grouped in a table and subdivided by title, name (s) of author (s), year of publication, objectives, methodology, the type of materials used in fracture fixation and conclusion.. Conclusion: We can use different synthesis materials depending on the fracture characteristics, patient profile and degree of osteoporosis. Locking plates obtained good results in treating of proximal osteoporotic humeral fractures. Further randomized studies are required comparing different implants for the treatment of these fractures.

KEY WORDS: OSTEOPOROSIS; PROXIMAL HUMERUS FRACTURE; PROXIMAL HUMERUS FIXATION FAILURE.

INTRODUÇÃO

O crescimento da população idosa é um fenômeno mundial e, no Brasil, modificações na estrutura etária estão ocorrendo de forma bastante acelerada em decorrência desse fato. A Osteoporose caracteriza-se por ser um distúrbio osteometabólico de origem multifatorial, levando a uma diminuição da resistência óssea e deterioração de sua microarquitetura, consequentemente, aumentando o risco de fraturas. Pode ser classificada em osteoporose primária e secundária¹⁻².

O índice de pacientes com osteoporose vem aumentando nos últimos anos, tornando assim uma das principais doenças na saúde pública. Na Europa no ano de 2014 afetou 75 milhões de pessoas, no Japão e Estados Unidos 15% da população apresentaram fraturas devido a osteoporose acarretando um gasto de dez bilhões de dólares. Na China o índice é maior entre as mulheres acima de 50 anos de idade o que equivale a 22% da população e já no Brasil 10 milhões de pessoas sofre com osteoporose, 35% acometem em mulheres, 2,4 milhões de pessoas sofrem fraturas^{3,4}.

INSTITUIÇÃO

Faculdade de Medicina – Universidade Federal de Goiás.

As fraturas podem ser uma consequência da doença, que atinge principalmente mulheres mais velhas no período da menopausa e ocorre devido a quedas. Os principais locais onde ocorrem as fraturas são: quadril, coluna vertebral, rádio distal e úmero proximal². Alguns autores consideram as fraturas do úmero proximal como a terceira mais frequente em idosos, causando dores persistentes e limitação das atividades. No ano de 2008 a 2012 o número de pacientes com fraturas no úmero aumentou de 104,7/ 100.000 para 124,7/100.00 em mulheres e 45,3/ 100.000 para 52,0/ 100.000 para homens, segundo um estudo realizado na Coréia do Sul com indivíduos com mais de 50 anos de idade⁵.

O tratamento não cirúrgico pode ser indicado, oferecendo bons resultados. Porém, devido ao maior índice de complicações, foram desenvolvidas várias técnicas de fixação. Os implantes mais utilizados para o tratamento das fraturas no úmero proximal são: placas e parafusos, bandas de tensão, haste intramedular flexível, fixação percutânea e sistema de amarrilhos. As técnicas mais eficazes são as que utilizam placas e parafusos^{6,7}.

O presente estudo tem como objetivo apresentar através de uma revisão sistemática as falhas impostas em diversas técnicas cirúrgicas utilizadas para tratamento da Fratura do Úmero Proximal (FUP) em pacientes com osteoporose.

MÉTODOS

Estudo de revisão bibliográfica sistemática sobre a falha dos diferentes materiais utilizados na síntese da FUP com osteoporose. As bases de dados bibliográficas consultadas foram SCIELO, PUBMED, BIREME, SCOPUS, WEB OF SCIENCE e PERIÓDICO CAPS.

Utilizando os descritores: fratura úmero proximal AND osteoporose; síntese do úmero proximal AND osteoporose; materiais de síntese AND falha fixação úmero proximal. A pesquisa encontrou 50 trabalhos publicados entre os anos 2007 a 2017, sendo selecionados 15 artigos com os critérios desejados.

Os critérios utilizados para seleção dos artigos foram baseados na clareza e coesão dos dados científicos. Demonstrando a eficácia na fixação cirúrgica das fraturas do úmero proximal causados pela osteoporose. Foram incluídos estudos caso-controle, transversais e clínicos que foram publicados em português, inglês e francês.

Os resultados serão apresentados em forma de quadro afim de facilitar a discussão do artigo e visualização de dados. Não houve conflito de interesses.

RESULTADOS

Os artigos selecionados foram agrupados no QUADRO 1 e subdivididos pelo nome do artigo, autor(es), ano de publicação, objetivos, metodologia, tipo de materiais utilizados na fixação da fratura e conclusão do trabalho.

AUTOR/ARTIGO/ ANO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
VEADO et. al., Fraturas em duas e três partes do úmero proximal tratadas com sutura não absorvível 2007 ¹⁴ .	Avaliar os resultados clínicos e radiográficos dos pacientes com fraturas em duas e três partes da extremidade proximal do úmero tratados por sutura não absorvível.	Estudo de coorte prospectivo avaliando 19 pacientes com fraturas em duas e três partes do úmero proximal ocorridas entre julho de 1993 e dezembro de 2004, fixadas por sutura não absorvível, com incorporação do manguito rotador.	- fios inabsorvíveis Conclusão: Método pouco invasivo, conferindo estabilidade razoável dos fragmentos e altos índices de consolidação, principalmente em pacientes com pobre qualidade óssea.
CHECCHIA et. al. Avaliação dos resultados do tratamento cirúrgico das fraturas meta-diafisárias proximais do úmero com a placa PFS-80° longa. 2007 ¹⁵	Avaliação do tratamento cirúrgico de fraturas metadiafisárias proximais do úmero fixadas com placa PFS-80° especial.	Estudo retrospectivo de 11 fraturas metadiafisárias em pacientes de 17 a 76 anos.	- placa PFS – 80° longa Conclusão: Método eficiente para a fixação das fraturas metadiafisárias da extremidade proximal do úmero.
COHEN, et.al., Osteossíntese das fraturas da extremidade proximal do úmero com sistema de placa de ângulo fixo com parafusos bloqueados: técnica e resultados, 2009 ¹³ .	Descrever os resultados do tratamento cirúrgico das fraturas da extremidade proximal do úmero com a placa de sistema bloqueado.	Estudo de coorte prospectivo, no qual 26 pacientes, sendo 7 idosos, foram tratados cirurgicamente pelo Grupo de Ombro e Cotovelo do INTO-RJ, devido à fratura da extremidade proximal do úmero.	- Placa Bloqueada Conclusão: A Osteossíntese com a placa PHILOS permite fixação estável com bom resultado funcional
JUNIOR, et.al., Avaliação do tratamento cirúrgico das fraturas em duas ou três partes do úmero proximal com o “sistema para-quedas”, 2010 ⁷ .	Avaliar os resultados da técnica que associa uma banda de tensão intramedular a outra banda de tensão extra medular.	Foi realizado um estudo clínico com 59 pacientes pelo grupo de ombro e cotovelo do serviço de ortopedia em São Paulo. Onde verificou a eficácia do sistema de para-quedas em pacientes com fraturas de duas ou três partes do úmero proximal.	Parafuso, arruela e fios inabsorvíveis Conclusão: A técnica de paraquedas é opção segura e eficaz no tratamento das fraturas desviadas e instáveis em duas ou três partes do úmero proximal.
MIYAZAKI, et.al., Utilização da porca PFO® no tratamento de fraturas do terço proximal do úmero em paciente com fragilidade óssea, 2010 ¹⁶	Avaliar os resultados clínicos da aplicação dessa porca durante o processo de consolidação óssea de fraturas agudas pseudartroses e consolidações viciosas	Estudo retrospectivo, avaliando 23 pacientes que foram submetidos a osteossíntese com a placa PFS 80 e Porca PFO para tratamentos de fraturas do úmero proximal causadas pela osteoporose.	- Porca PFO® e placa PFS 80° Conclusão: Pode ser uma solução prática e efetiva para fixação diafisária da placa PFS 80° nos casos de fragilidade óssea no segmento proximal do úmero, aumentando a estabilidade do implante.

AUTOR/ARTIGO/ ANO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
MIYAZAKI, et.al., Avaliação das complicações do tratamento cirúrgico das fraturas da extremidade proximal do úmero com “placa bloqueada”, 2012 ¹⁷ .	Avaliar as complicações do tratamento cirúrgico dos pacientes com fratura da extremidade proximal do úmero com “placa bloqueada”.	Estudo retrospectivo avaliando os resultados de 56 pacientes com fraturas da extremidade proximal do úmero com tratamentos cirurgicamente com placas Philos®.	- Placa bloqueada Conclusão: Boa opção de tratamento nas fraturas da extremidade proximal do úmero, principalmente em ossos com porose e fraturas cominutivas. Todavia, encontramos cerca de 35,7% de complicações neste tipo de cirurgia quando utilizado este material de osteossíntese.
GRACITELLI, et.al., Avaliação do resultado do tratamento cirúrgico das fraturas desviadas do terço proximal do úmero com placa pré-moldada com parafuso bloqueados, 2013 ¹⁸ .	Avaliar os resultados clínicos e radiográficos e as complicações das fraturas do terço proximal do úmero tratadas com placa Philos.	Estudo clínico com 40 pacientes que foram submetidos a osteossíntese de fraturas do terço proximal do úmero com a placa Philos.	- Placa Bloqueada Conclusão: A placa Philos ® proporciona bons resultados clínicos e radiográficos e com baixo índice de complicações. Não foi observada ocorrência soltura do material de síntese.
PARLATO, et.al. Indications and limitations of the fixator TGF “Gex-Fix” in proximal end humeral fractures, 2014 ¹⁹ .	Estabelecer as indicações para TGF “Gex-Fix” além da invasividade mínima e simplicidade da fixação.	Estudo retrospectivo realizado em 84 pacientes com idade média de 64 anos, apresentando fratura do úmero proximal. Entre junho de 2007 a junho de 2012.	- Fixador externo TGF “Gex-Fix” Conclusão: Indicado para fraturas de duas ou três partes, onde há possibilidade de redução fechada e em pacientes com demandas funcionais moderadas.
VIJAYVARGIYA, PATHAK, GAUR, Outcome Analysis Of Locking Plate fixation in Proximal Humerus Fracture, 2016 ²⁰ .	Avaliar o resultado da fixação com placa bloqueada	Estudo realizado entre setembro de 2011 e dezembro de 2013. Onde 26 pacientes foram tratados utilizando placa de ângulo fixo bloqueada para a fixação de fraturas do úmero proximal, em 2, 3 e 4 partes.	- Placa bloqueada Conclusão: A fixação com placa bloqueada tem bons resultados no tratamento das fraturas do úmero proximal. Inclui em pacientes com osteoporose.
CARBONE, et. al., The amount of impaction and loss of reduction in osteoporotic proximal humeral fractures after surgical fixation 2016 ²¹ .	Quantificar a quantidade de impatção na cabeça umeral e perda de redução em fraturas do úmero proximal com osteoporose	Estudo prospectivo de uma série de 31 fraturas osteoporóticas do úmero proximal.	- Placa Bloqueada Conclusão: As fraturas osteoporóticas do úmero proximal apresentam uma importante impatção e perda de redução nos primeiros 3 meses após a cirurgia, mesmo se tratada com um dispositivo rígido e vários parafusos de cabeça.
WU, SHEN, LIU, GAO, Analysis of early failure of the PHILOS in proximal humerus fractures 2016 ²² .	Analisar as razões da falha precoce da placa Philos® em fraturas proximais do úmero.	Estudo clínico realizado no hospital de Xuanxu com 117 pacientes tratados com placas Philos® para fraturas proximais do úmero. Oito casos falharam dentro de 4 semanas após a operação.	- Placa Bloqueada Conclusão: A falha precoce da placa está relacionada a má redução durante a operação, a perda de suporte do córtex mediano, a limitação do comprimento do parafuso, a osteoporose e a reabilitação inadequada no pós-operatório.
HELFEN et. al., Operative treatment of 2-part surgical neck fractures of the proximal humerus (AO 11-A3) in the elderly: Cement augmented locking plate Philos™ vs. proximal humerus nail MultiLoc® 2016 ²³ .	Comparar fixação de fraturas do úmero proximal com placa Philos e fixação com parafuso intramedular bloqueado Multiloc em pacientes idosos.	Estudo randomizado envolvendo 40 pacientes ≥60 anos ou pós-menopausa (feminino) com Fratura cirúrgica do colo do úmero proximal (tipo AO 11-A3). No Departamento de Trauma da Universidade de Munique (LMU), Alemanha.	- Placa Philos vs parafuso Multilock Conclusão: O método mais eficiente atualmente, depende da preferência do cirurgião. Serão necessários mais estudos clínicos randomizados para definir qual o método de fixação mais seguro.
BOGNER et. al., Minimally Invasive Treatment of Displaced Proximal Humeral Fractures in Patients Older Than 70 Years Using the Humerusblock 2016 ²⁴ .	Avaliar o desfecho clínico e radiológico após redução percutânea e fixação interna da FUP osteoporótica utilizando o dispositivo semi-rígido Humerusblock	Estudo retrospectivo em 129 pacientes maiores de 70 anos. Após um seguimento médio de 23 meses.	- dispositivo semi-rígido Humerusblock Conclusão: Houve perda de redução em 7,8% dos ombros e 3,1% de não união. Em fraturas de duas e três partes, os resultados pós-operatórios são promissores.
JAMAL, et.al., L’ enclouage centromédullaire dans les fractures complexes de l’extrémité supérieure de l’humérus: résultats préliminaires a propôs de 6 cas, 2016 ²⁵ .	Avaliar os resultados da utilização da haste intramedular de 6 pacientes com fratura do úmero proximal	Estudo retrospectivo de seis pacientes com fraturas do úmero proximal, submetidos a fixação com haste intramedular. Avaliação clínica pelo método de Murley e radiológica para verificar a consolidação da fratura.	- Haste intramedular Conclusão: A haste intramedular permite uma síntese óssea simples e econômica com resultados funcionais muito promissores. As fraturas cominutidas e a osteoporose podem limitar estas indicações.

AUTOR/ARTIGO/ ANO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
PANAGOPOULOS, et.al, Least possible fixation techniques of 4-part valgus impacted fractures of the proximal humerus: a systematic review, 2016 ²⁶ .	Revisar estudos clínicos que avaliam os benefícios e os malefícios das técnicas de fixação menos possíveis para FUP em 4 partes.	Incluídos ensaios clínicos, estudos observacionais e séries de casos envolvendo pacientes com FUP em 4 partes. Avaliando as técnicas de fixação menos possíveis para a este tipo de fratura.	- suturas, cerclagem, fios, parafusos (canalados ou não), pinos intramedulares e fios de Kirschner. Excluímos todos os tipos de placas Conclusão: Estudos insuficientes para definir alguma recomendação.

DISCUSSÃO

A osteoporose primária é subdividida em dois tipos: pós-menopausa e senil. A tipo I (Pós-menopausa) é descrita pela rápida perda óssea e acomete principalmente mulheres após a menopausa. Tipo II (Senil) ocorre em decorrência do envelhecimento e acomete idosos devido a deficiência crônica de cálcio, aumento da atividade do paratormônio e diminuição da formação óssea. Já a secundária pode ser decorrente de doenças como as inflamatórias, artrite reumatoide, alterações endócrinas, cirurgias bariátricas, ou ainda pelo uso de drogas como heparina, álcool, ácido retinoico e pelo uso de corticoides, entre outras causas ¹.

Os fatores de riscos que levam a osteoporose são: fatores genéticos como (gênero, sexo, etnias, idade e hereditariedade). Fatores nutricionais como (má alimentação e deficiência de cálcio e Vitamina D), fatores ambientais como (acidente de trabalho e quedas), fatores sociais como (baixa renda familiar) e fatores hormonais (corticoide e outros).^{2,6}

O tratamento para a fratura do úmero proximal gera preocupação para o cirurgião ortopedista devido à fragilidade óssea. Após a redução da fratura são usadas diversas técnicas cirúrgicas para fixação do osso osteoporótico a fim de evitar danos ou falhas. Feito diagnóstico de osteoporose nestes pacientes, deve ser instituído o tratamento medicamentoso, podendo diminuir o risco de refratura entre 40 a 60%. O diagnóstico precoce e preciso das fraturas osteoporóticas, utilizando uma definição clínica aplicável e independente da DMO, é essencial para prevenir fraturas subsequentes e reduzir a carga socioeconômica dessas fraturas⁹.

Segundo Asperberg, et al¹⁰, a aplicação subcutânea com teriparatida 20 µg reduz significativamente o tempo médio de consolidação das fraturas em ossos osteoporóticos, principalmente em mulheres no período da menopausa. Outros autores constataram a importância de fármacos como bifosfonatos, ranelato de estrôncio e terapia de reposição hormonal ou raloxifeno no manejo inicial do tratamento da osteoporose após o diagnóstico de fraturas distais do antebraço e fraturas do úmero proximal em pacientes idosos^{11,12}.

No quadro acima foram descritos os materiais cirúrgicos: parafusos e placas não bloqueadas, fios inabsorvíveis, porca de fixação óssea, placas bloqueadas, hastes flexíveis intramedulares, fixador externo e o sistema de paraquedas. Que são as técnicas mais utilizadas para o tratamento das fraturas do úmero proximal e para as fraturas osteoporóticas.

Cohen, et al¹³ demonstrou que as placas e parafusos convencionais não trazem boa estabilidade na síntese da FUP principalmente em ossos osteopênicos pois apresenta alta incidência de complicações após a sua aplicação. Junior et al⁷ demonstrou que as placas e parafusos convencionais permitiram uma boa fixação nos ossos, mas que também apresentaram falha devido à pega insuficiente dos parafusos, além de ocasionar síndrome do impacto subcromial por meio da migração dos parafusos, o que leva a necrose dos tecidos vizinhos.

O segmento proximal do úmero possui uma cortical adelgada, o que implica grande fragilidade óssea local; portanto, na fixação dessas fraturas em pacientes com osteopenia decorrente de osteoporose primária ou secundária, podem-se encontrar dificuldades para osteossíntese adequada. O uso da Porca PFO® (Porca de Fixação Óssea), surgiu em 1998 como um auxílio para as placas e parafusos onde são adaptadas à parte cortical oposta do osso e se associa ao parafuso cortical. No estudo que demonstrou o uso deste material, foram utilizados, placas PFS 80® e parafusos de 4,5 mm na região proximal do úmero. Sendo então aplicada para melhor fixação deste parafuso. A porca PFO® proporcionou algumas complicações durante a operação, porém no pós-operatório proporcionou resultados positivos, principalmente em pacientes com fragilidade óssea proporcionando um aumento da estabilidade do implante^{15,16}.

A placa bloqueada Philos® (Proximal Humeral Internal Locking System) foi desenvolvida para permitir fixação mais estável principalmente em ossos de má qualidade. É considerado implante de ângulo fixo, cujo desenho foi baseado na anatomia da região proximal do úmero, trazendo bons resultados. Segundo Vijayvargiya et al⁸, a fixação com placa bloqueada tem bons resultados no tratamento das fraturas do úmero proximal. Inclusive em pacientes com osteoporose. Carbone et al²¹ afirma que as fraturas osteoporóticas do úmero proximal apresentam uma importante impactação e perda de redução podem ocorrer nos primeiros 3 meses após a cirurgia, mesmo tratada com um dispositivo rígido. Wu et al²² concluiu que a falha precoce desta placa está relacionada com FUP onde houve a perda de suporte do córtex mediano e osteoporose. Além disso, a má redução da fratura durante o intra-operatório, a limitação do comprimento dos parafusos e a reabilitação inadequada no pós-operatório podem contribuir com sua falha¹³.

As hastes flexíveis intramedulares associadas ou não a bandas de tensão, como no sistema de paraquedas, conferem uma boa estabilidade para síntese do úmero e com mínima agressão aos tecidos moles. Porém não é isenta de complicações como lesão dos nervos axilar e radial. Apresenta ainda a desvantagem de conferir menor resistência aos desvios angulares. Além disso, fraturas cominutivas e osteoporóticas podem limitar esta indicação. A síntese com placa pode ser uma boa escolha, especialmente para o jovem. No entanto, os idosos com mais de 70 podem beneficiar de uma artroplastia total reversa que permite uma independência confortável e essencial nessa idade^{7,25}.

Fixadores externos uniplanares são uma boa opção para pacientes com FUP em duas ou três partes, onde há possibilidade de redução fechada e em pacientes com demandas funcionais moderadas. A menor curva de aprendizado e tempo cirúrgico, além do baixo custo incentivam sua utilização. Entretanto a baixa estabilidade deste tipo de fixador limita suas indicações, principalmente nas fraturas em três partes impactadas em varo¹⁹.

Panagopoulos et al²⁶ revisou ensaios clínicos, estudos observacionais e séries de casos envolvendo pacientes com FUP em 4 partes, observando os benefícios e malefícios das técnicas de fixação menos possíveis para FUP em 4 partes. Dentre essas técnicas, avaliou materiais como suturas, cerclagem, fios, parafusos (canulados ou não), pinos intramedulares e fios de Kirschner. Excluídos todos os tipos de placas e parafusos. Sendo estes estudos insuficientes para definir alguma recomendação acerca destes materiais.

CONCLUSÃO

Concluimos que, na FUP osteoporótica, podemos utilizar diferentes materiais de síntese, a depender da característica da fratura, perfil do paciente e grau de osteoporose.

As Placas bloqueadas foram as que obtiveram melhores resultados e eficácia no tratamento para as FUP, principalmente nos casos de osteoporose. Sua falha é dependente da técnica do cirurgião e possibilidade de redução da fratura.

Entretanto, são necessários mais estudos clínicos randomizados, comparando diferentes técnicas cirúrgicas e implantes para o tratamento das fraturas do úmero proximal osteoporóticas.

REFERÊNCIAS

- Rodrigues, G. I.; Barros, A. B. M. Osteoporose autorreterida em população idosa: pesquisa de base populacional no município de Campinas, São Paulo. *Revista Brasileira de epidemiologia*. 2016; 19(2): 294-306.
- Saag, et.al. Which Fractures are Most attributable to osteoporosis. *Journal Clinical Epidemiol*. 2011; 64(1): 46-53.
- Souza, G. P. M. Diagnóstico e tratamento da osteoporose. *Revista Brasileira de Ortopedia*. 2010; 45(3): 220-229.
- Freire, M.F.; Aragão, B. C. G. K. Osteoporose: um artigo atualizado. *Trabalho de Conclusão de Curso de Fisioterapia da – Puc-Go*. 2014: 01-40.
- Figueredo, M. C.; Menezes, C. C. A Osteoporose e sua relação com perda óssea alveolar em pacientes com doença inflamatória intestinal. *Revista de Ciência Médicas e Biológicas*. 2010; 9(1): 74-78.
- Ha, C. Y.; Kim, Y. T.; Lee, B. Y.; Kim, Y. H.; Lee, A.; Jang, S.; Park, C. Incidence and Mortality after Proximal Humerus Fractures Over 50 Years of Age in

- South Korea: National Claim Data from 2008 to 2012. *J. Bone Metab*. 2015; 22 (1): 17-21
- Junior, T. C. A.; Ribeiro, R. F.; Filho, B. R.; Filho, F. S. C.; Costa, L. G.; Mennifi, L. E. Avaliação do tratamento cirúrgico das fraturas em duas ou três partes do úmero proximal como o “ Sistema Paraquedas”, *Revista Brasileira de Ortopedia*. 2010; 45 (3): 241-246.
- Vijayargia, M.; Pathak, A.; Gaur, S. Outcome Analysis if Locking Plate fixation in Proximal Humerus Fracture. *Ortho Paedics Section*, 2016: 10(8):1-5.
- Je-Hyun Yoo, Seong-Hwan Moon, Yong-Chan Ha, Dong Yeon Lee, Hyun Sik Gong, Si Young Park, Kyu Hyun Yang. Osteoporotic Fracture: 2015 Position Statement of the Korean Society for Bone and Mineral Research. *J Bone Metab* 2015
- Aspenberg, P.; Genant, K. H.; Johansson, T.; Nino, J. A.; See, K.; Krohn, K.; García-Hernández, A. P.; Recknor, P. C.; Einhorn, A. T.; Dalshy, P. G.; Mitlak, H. B.; Fierlinger, A.; Lakshmanan, C. M.; Teripatide for acceleration of fracture repair in humans: a prospective, randomized, double-blind, study of 102 postmenopausal Women With Distal Radial Fractures, *Journal of Bone and Mineral Research*. 2010; 2(25):404-414
- Kim, T. I.; Cho, J. H.; Kim, S. H.; Oh, J. H. the Adequacy of Diagnosis and Treatment for Osteoporosis patients with Proximal Humeral Fractures. *Clinics in Orthopedic Surgery*. 2016; 8(3): 274-279
- Viprey, M.; Caillet, P.; Canat, G.; Jaglal, S.; Haesebaert, J.; Chapurlat, R.; Schott, A. Low Osteoporosis Treatment Initiation Rate In Women after Distal Forearm or Proximal Humerus Fracture: A Healthcare Database Nested Cohort Study. *Osteoporosis Treatment Initiation after Fragility Fracture*. 2015; 10(12): 1-10
- Cohen, M.; Amaral, V. M.; Monteiro, M.; Brandão, L. B.; Filho, M. R. G. Osteossíntese das fraturas da extremidade proximal do úmero com sistema de placa de ângulo fixo com parafusos bloqueados; técnica e resultados. *Revista Brasileira de Ortopedia*. 2009; 44(2): 106-111
- Veado M. A. C., Moura A.L.L. Fraturas em duas e três partes do úmero proximal tratadas com sutura não absorvível. *Rev Bras Ortop*. 2007;42(10):333-42
- Checchia S. L., Santos P. D., Marcelo F., Miyazaki A. N., Silva L. A. Avaliação dos resultados do tratamento cirúrgico das fraturas metadiáfisárias proximais do úmero com a placa PFS-80 longa*. *Rev Bras Ortop*. 2007;42(3):71-6
- Miyazaki, N. A.; Fregoneze, M.; Santos, D. P.; Silva, A. L.; Pires, C. D.; Neto, M. J.; Rossato, C. H. L.; Checchia, L. S. Utilização da porca PFO no tratamento de fraturas do terço proximal do úmero em pacientes com fragilidade óssea. *Revista Brasileira de Ortopedia*. 2010; 45(1): 28-32
- Miyazaki, N. A.; Estelles, D. R. J.; Fregoneze, M.; Santos, D. P.; Silva, A. L.; Sella, V. G.; Ishioka, E. F.; Rosa, P. J.; Checchia, L. S. Avaliação das complicações do tratamento cirúrgico das fraturas da extremidade proximal do úmero com “placa bloqueada”, *Revista Brasileira de Ortopedia*. 2012; 47(5): 568-574
- Gracitelli, C. E. M.; Lobo, L. F. F.; Palma, V. M.; Malavolta, A. E.; Benegas, E.; Kojima, E. K.; Neto, F. A. A.; Silva, S. J. Avaliação do resultado do tratamento cirúrgico das fraturas desviadas do terço proximal do úmero com placa pré-moldada com parafusos bloqueados. *Revista Brasileira de Ortopedia*. 2013; 48(6): 491-499
- Parlato, A.; D’Arienzo, A.; Ferruzza, M.; Galvano, N.; D’Arienzo, M. Indications and limitations of the fixator TGF “ Gex-Fix” in proximal end humeral fractures, *Journal Elsevier*. 2014; 45(10):49-52
- Vijayargia, M.; Pathak, A.; Gaur, S. Outcome Analysis if Locking Plate fixation in Proximal Humerus Fracture. *Ortho Paedics Section*, 2016: 10(8):1-5
- S. Carbone; M. Papalia. The amount of impact and loss of reduction in osteoporotic proximal humeral fractures after surgical fixation. *Osteoporos Int* (2016) 27:627–633
- Wu, J W, Shen, H. L.; Liu, L.M.; Gao, Z. H. Analysis of early failure of the PHILOS in proximal humerus fractures. *Journal of Peking University*. 2016; 48(1): 683-685
- Helfen T, Siebenbürger G, Mayer M, Böcker W, Haasters B. O.F. Operative treatment of 2-part surgical neck fractures of the proximal humerus (AO 11-A3) in the elderly: Cement augmented locking plate Philos™ vs. proximal humerus nail MultiLoc®. Helfen et al. *BMC Musculoskeletal Disorders* (2016) 17:448
- Bogner R, Ortmaier R, Moroder P, Karpik S, Wutte C, Lederer S, Auffarth S, Resch H. Minimally Invasive Treatment of Displaced Proximal Humeral Fractures in Patients Older Than 70 Years Using the Humerusblock. *BioMed Research International*, Volume 2016, Article ID 6451849
- Jamal, L.; Cherrad, T.; Bousbaa, H.; Wahidi, M.; Amhajji, L.; Rashid, K. L’ enclouage centromédullaire dans les fractures complexes de l’ extrémité supérieure de l’ humérus: résultats préliminaire a propos de 6 cas. *Pan-african Medical Journal*. 2016 25: (54): 1-4
- Panagopoulos, A.; Tatani, I.; Ntourantonis, D.; Seferlis, I.; Kouzelis, A.; Tyllianakis, M. Least possible fixation techniques of 4-part valgus impacted fractures of the proximal humerus: a systematic review. *Orthopedic Reviews*. 2016; 8(62): 1-7