



Artigo Original

Reconstrução da membrana interóssea do antebraço no tratamento da instabilidade da articulação da radioulnar distal[☆]



Márcio Aurélio Aita^a, Ricardo Carvalho Mallozi^{a,*}, Willian Ozaki^a, Douglas Hideo Ikeuti^a, Daniel Alexandre Pereira Consoni^b e Gustavo Mantovanni Ruggiero^c

^a Faculdade de Medicina do ABC, Santo André, SP, Brasil

^b Universidade da Cidade de São Paulo (Unicid), Faculdade de Medicina, Santo André, SP, Brasil

^c Università degli Studi di Milano, Milão, Itália

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 29 de setembro de 2016

Aceito em 2 de dezembro de 2016

On-line em 30 de janeiro de 2017

Palavras-chave:

Traumatismos do antebraço/cirurgia

Amplitude de movimento articular

Instabilidade articular

Membranas/lesões

Ligamentos articulares

R E S U M O

Objetivos: Mensurar a qualidade de vida e os resultados clínico-funcionais dos pacientes submetidos à reconstrução ligamentar de membrana interóssea (MIO) do antebraço com o uso do braquiestilorrádial (BR) e descrever uma nova técnica cirúrgica.

Método: De janeiro de 2013 a setembro de 2016, 24 pacientes com lesão longitudinal da articulação radioulnar distal (ARUD) foram submetidos ao tratamento cirúrgico de reconstrução da porção distal da membrana interóssea ou *distal oblique band* (DOB). Foram analisados os parâmetros clínico-funcionais e radiográficos e descritos as complicações e o tempo de retorno ao trabalho.

Resultados: O tempo de seguimento foi de 20 meses [6-36]. A ADM foi em média 167,92° (93,29% do lado normal). A VAS foi 2/10 [1-6]. O DASH foi de 5,63/100 [1-18]. O tempo de retorno ao trabalho foi de 7,37 meses [3-12]. Quanto às complicações, um paciente evoluiu com instabilidade da ARUD e foi submetido a nova reconstrução pela técnica de Brian-Adams. Evoluiu com melhoria funcional e retornou às atividades profissionais. Outros três pacientes evoluíram com problemas ao redor do fio de Kirschner transversos à ARUD e foram tratados com a remoção desse, todos evoluíram bem.

Conclusão: A nova abordagem apresentada neste estudo demonstrou-se segura e eficaz no tratamento da instabilidade longitudinal da ARUD, já que apresentou baixa taxa de complicações, bem como resultados radiográficos, clínicos e funcionais satisfatórios, o que melhorou a qualidade de vida desses pacientes.

© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

[☆] Trabalho desenvolvido na Faculdade de Medicina do ABC, Centro Hospitalar Municipal de Santo André, Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Santo André, SP, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: mallozi.ricardo@gmail.com (R.C. Mallozi).

<https://doi.org/10.1016/j.rbo.2016.12.002>

0102-3616/© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Ligamentous reconstruction of the interosseous membrane of the forearm in the treatment of instability of the distal radioulnar joint

ABSTRACT

Keywords:

Forearm injuries/surgery
Joint range of motion
Joint instability
Membranes/injuries
Joint ligaments

Objectives: To measure the quality of life and clinical outcomes of patients treated with interosseous membrane (IOM) ligament reconstruction of the forearm, using the brachioradialis (BR), and describe a new surgical technique for the treatment of joint instability of the distal radioulnar joint (DRUJ).

Methods: From January 2013 to September 2016, 24 patients with longitudinal injury of the distal radioulnar joint DRUJ were submitted to surgical treatment with a reconstruction procedure of the distal portion of the interosseous membrane or distal oblique band (DOB). The clinical-functional and radiographic parameters were analyzed and complications and time of return to work were described.

Results: The follow-up time was 20 months (6-36). The ROM averaged 167.92° (93.29% of the normal side). VAS was 2/10 (1-6). DASH was 5.63/100 (1-18). The time to return to work was 7.37 months (3-12). As to complications, one patient had an unstable DRUJ, and was submitted to a new reconstruction by the Brian-Adams technique months. Currently, he has evolved with improved function, and has returned to his professional activities. Three other patients developed problems around the transverse K-wire and were treated with its removal, all of whom are doing well.

Conclusion: The new approach presented in this study is safe and effective in the treatment of longitudinal instability of the DRUJ, since it has low rate of complications, as well as satisfactory radiographic, clinical, and functional results. It allows return to social and professional activities, and increases the quality of life of these patients.

© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

As fraturas de antebraço, punho e cotovelo podem ocorrer isoladas ou em associação e têm incidência de 1/6 das ocorrências em um pronto-socorro de ortopedia. Podem estar associadas à lesão da membrana interóssea (MIO) do antebraço e, quando não abordadas adequadamente, alteram a anatomia, a estabilidade e a transmissão de carga no punho, antebraço e cotovelo, o que resulta em dor, diminuição do arco de movimento e da força de preensão palmar, podem levar à incapacidade de feitura das atividades de vida diárias (AVDs).¹

A MIO é formada por um tecido fibroso resistente que percorre obliquamente o rádio e a ulna.² É um complexo de ligamentos e membranas que exercem a estabilização da articulação radiulnar distal (ARUD) durante os movimentos de pronação e supinação, sua principal região é a corda central, em sua porção oblíqua.^{3,4} A *distal oblique band* (DOB) é localizada na porção distal da MIO, em torno da ARUD, essa se origina no terço distal da ulna e se insere na borda inferior do entalhe sigmoide do rádio (fig. 1). Além disso, a DOB parece exibir continuidade com os ligamentos radioulnar dorsal e palmar do complexo da fibrocartilagem triangular. Watanabe et al.⁵ afirmam, em seu estudo biomecânico, a importância da porção membranosa distal da MIO, na estabilidade volar e dorsal do rádio na ARUD, em todas as posições de rotação do antebraço. Kihara et al.⁶ descrevem uma “cooperação” da DOB com o complexo da fibrocartilagem triangular (CFCT), porque a DOB forma um ligamento dentro da porção membranosa distal. No entanto, uma investigação mais aprofundada biomecânica é necessária para confirmar essa hipótese.

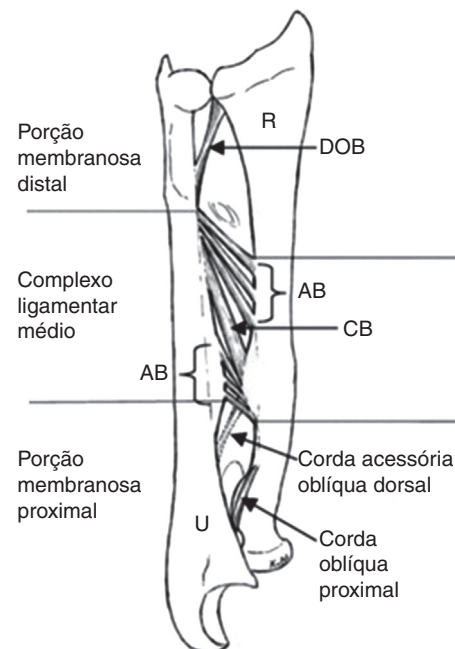


Figura 1 – Ilustração esquemática da MIO⁸ destaque para a porção distal DOB.

Os traumas de alta energia podem lesar a MIO e levar à instabilidade longitudinal da articulação radioulnar (fig. 2), também se associa a fratura da cabeça ou diáfise do rádio e



Figura 2 – Aspectos radiográficos incidência em P (perfil) e AP (anteroposterior) do punho que demonstra a instabilidade da ARUD.

a luxação da ARUD (fratura-luxação de Essex-Lopresti e Galeazzi, respectivamente).

Alguns autores tentaram reproduzir biomecanicamente a dissipação da energia do trauma nas estruturas do antebraço e descreveram a lesão de Essex-Lopresti. Miyake et al.⁷ determinam o início da lesão na cabeça do rádio e Wegmann et al.⁸ afirmam que o início da lesão ocorre na porção central da MIO e se dissipa por duas direções: proximal, que leva a fratura da cabeça do rádio; e distal, que leva a instabilidade da ARUD.

O diagnóstico dessas lesões ligamentares associadas é difícil e deve-se avaliar a ARUD pelo exame físico, com o teste da gaveta ulnar nas posições de supinação, pronação e neutro, e ser comparado com o lado não acometido. No intuito de elucidar esse diagnóstico, faz-se o exame de ultrassonografia ou ressonância magnética do antebraço.⁹ Acreditamos que a incidência radiográfica de perfil do antebraço associada ao teste da gaveta ulnar, ambos com o antebraço em posição neutra, determine o diagnóstico de instabilidade longitudinal da ARUD.

O método tradicional de tratamento da instabilidade longitudinal do antebraço aguda consiste da estabilização da fratura do rádio e redução da ARUD, associado ou não a fixação com fios de Kirschner ou imobilização gessada. Após 12 semanas, a fratura do rádio consolida, mas a cicatrização da membrana interóssea nem sempre ocorre, especialmente quando há herniação dos músculos do compartimento anterior. Assim, o diagnóstico é tardio, apresenta insuficiência crônica dessa articulação e causa dor na região ulnar do punho.⁹

Os métodos para a reconstrução ligamentar da lesão da MIO consistem no uso de enxertos de tendões do pronador quadrado, flexor radial do carpo, semitendinoso, patelar e palmar longo. No entanto, são técnicas de difícil execução e os resultados não são satisfatórios, com resultados funcionais limitados.⁹

Na busca de novos tratamentos, para corrigir a instabilidade da ARUD, acreditamos que a reconstrução da DOB restabeleça a congruência articular entre a cabeça da ulna e a fossa sigmoide do rádio. Procuramos métodos que sejam reprodutíveis e de fácil execução e, assim, decidimos usar o

tendão do músculo braquioestilorrádial, que se localiza na região do terço médio do antebraço e se insere no estíloide do rádio, próximo a DOB. Sua ressecção não leva a perdas funcionais do membro.

Ainda, como vantagem, não abordamos diretamente a ARUD, técnica de fácil execução, e podemos manter a inserção do BR, esse é um ponto natural e anatômico para suportar as forças deformantes, que levam a instabilidade da ARUD.

Os objetivos deste trabalho foram mensurar a qualidade de vida e os resultados clínico-funcionais dos pacientes submetidos à reconstrução ligamentar de membrana interóssea do antebraço, com o uso do tendão do músculo braquioestilorrádial, e descrever uma nova técnica cirúrgica no tratamento da instabilidade da articulação da radioulnar distal.

Métodos

O trabalho teve a aprovação do Comitê de Ética da instituição sob o número CAAE: 50917315.9.0000.5484

De janeiro de 2013 a setembro de 2016, pacientes com instabilidade longitudinal da ARUD foram avaliados nos ambulatórios de cirurgia da mão da nossa instituição e submetidos ao tratamento cirúrgico, com o procedimento de reconstrução da porção distal oblíqua da membrana interóssea, com a nova técnica proposta neste estudo.

Critérios de inclusão: pacientes com diagnóstico clínico (teste da gaveta positivo) e de imagem (radiografia em perfil que demonstra desvio dorsal da ulna em relação ao rádio) de instabilidade longitudinal da articulação radioulnar distal. Ambos os exames (clínico e radiográficos) foram feitos com o antebraço dos pacientes em posição neutra, ou 0° de pronação, ou 0° de supinação. Critérios de exclusão: pacientes que não preencheram as etapas do estudo (abandonaram o setor de reabilitação ou os retornos ambulatoriais).

A idade média foi de 36 anos [11-60]. Foram operados 15 antebraços direitos e nove esquerdos. Quanto à ocupação profissional: dois estudantes, três faxineiras, uma veterinária, um atleta, um técnico de informática, 10 operários, três motociclistas transportadores, uma vendedora, uma enfermeira e um empresário. Sete pacientes apresentaram fratura da extremidade distal do rádio associada, sete com lesões Essex-Lopresti, dois com fratura-luxação de Galeazzi, um por artrite reumatoide (síndrome Vaugh-Jackson), seis com lesão completa do complexo da fibrocartilagem triangular (CFCT) e um com deformidade de Basel-Hagen. Todos os pacientes tiveram dor na região ulnar do punho, ocorreu especialmente nos extremos do movimento e ao esforço e sensação de instabilidade com clique (estalido) doloroso. O exame físico revelou a dor à palpação na ARUD e o teste da gaveta ulnar foi positivo em todos os pacientes (tabela 1). Após, foram avaliados pelo setor de terapia ocupacional, em intervalos regulares no pós-operatório e fizeram a mesma sequência da reabilitação, seguiram o programa pré-estabelecido (atividades para analgesia e propriocepção, ganho passivo e ativo dos movimentos de pronação e supinação do antebraço, ganho de força de preensão palmar e treinamento das atividades de vida diária e profissionais). Fizemos o acompanhamento ambulatorial na segunda, sexta semana, sexto mês e um ano após o procedimento cirúrgico.

Tabela 1 – Aspectos epidemiológicos dos pacientes incluídos neste estudo

Identificação	Idade	Seguimento	Lado	ADM 1 ANO	DASH 1 ANO	VAS 1 ANO	Retorno trabalho	Complicações	Profissão	Motivo
I	29	34	D	180	1	1	Antes de 3 meses	N	Motoboy	Essex-Lopresti
II	25	32	E	130	10	3	Antes de 12 meses	S - instabilidade	Operário	Fratura de punho – FCT
III	25	36	D	180	1	1	Antes de 6 meses	N	Escriturário	Essex-Lopresti
IV	32	35	E	180	9	2	Antes de 6 meses	N	Vendedora	Artrite reumatoide – MUH
V	25	29	D	150	10	3	Antes de 12 meses	N	Motoboy	Essex-Lopresti
VI	38	29	D	170	5	2	Antes de 12 meses	N	Operário	Fratura de punho – FCT
VII	50	26	E	150	5	4	Antes de 12 meses	N	Operário	Fratura de punho – FCT
VIII	28	25	D	125	18	3	Antes de 12 meses	N	Operário	TFCC complexa
IX	43	24	D	155	1	2	Antes de 3 meses	N	Enfermeira	Fratura de punho – FCT
X	50	20	D	180	2	6	Antes de 12 meses	N	Faxineira	TFCC complexa
XI	45	20	E	180	1	1	Antes de 12 meses	N	Operário	Fratura de punho – FCT
XII	39	17	D	180	1	1	Antes de 6 meses	N	Atleta	Essex-Lopresti
XIII	57	19	D	180	1	2	Antes de 12 meses	N	Faxineira	Essex-Lopresti
XIV	32	14	D	180	1	2	Antes de 3 meses	N	Veterinária	TFCC complexa
XV	28	14	E	180	1	2	Antes de 6 meses	N	Operário	TFCC complexa
XVI	19	16	E	180	1	1	Antes de 3 meses	N	Motoboy	Galeazzi
XVII	35	20	D	180	1	1	Antes de 12 meses	S - soltou parafuso	Operário	TFCC complexa
XVIII	11	13	D	180	6	1	Antes de 6 meses	N	Estudante	Bassel-Hagen
XIX	38	11	E	180	12	2	Antes de 6 meses	N	Operário	TFCC complexa
XX	36	10	E	160	12	2	Antes de 6 meses	N	Operário	Essex-Lopresti
XXI	32	10	D	155	12	2	Antes de 6 meses	S - quebrou fio k	Operário	Galeazzi
XXII	60	6	D	150	12	1	Antes de 3 meses	S - secreção fio k	Empresário	Fratura de punho – FCT
XXIII	15	6	E	180	6	1	Antes de 3 meses	N	Estudante	Fratura de punho – FCT
XXIV	57	6	D	165	6	2	Antes de 3 meses	N	Faxineira	Essex-Lopresti

Fonte: Same (Serviço de Arquivos Médicos).

DASH, Disability Arm, Shoulder and Hand Questionnaire; FCT, fibrocartilagem triangular; N, não; S, sim; TFCC, complexo fibrocartilagem triangular; VAS, Visual Analogue Scale.

Os parâmetros analisados foram:

- ADM (arco de movimento) pela mensuração da goniometria do arco de movimento com a medida em graus;
- DASH (*Disability Arm, Shoulder and Hand Questionnaire*) – qualidade de vida;
- VAS (*Visual Analogue Scale*) – escala visual de dor – avaliação subjetiva da dor;
- Análise radiográfica para visualizar redução da luxação dorsal da ulna na incidência de perfil do antebraço na posição neutra;
- Descrição das complicações que surgiram após tratamento cirúrgico;
- Tempo de retorno ao trabalho.

Descrição da técnica cirúrgica (figs. 3 e 4)

1. Via dorsorradial longitudinal de 10 cm no antebraço acometido.
2. Microdissecção do plano do tecido celular subcutâneo, da artéria radial e do nervo radial (ramos sensitivos), com auxílio de lupa microcirúrgica.
3. Visualização direta e dissecação do tendão do músculo braquiorradial desde sua inserção no estíloide do rádio até a sua transição miotendínea proximal no antebraço. Não desinseri-lo em hipótese alguma do estíloide do rádio e usá-lo por completo até a região miotendínea, seccionar o tendão do músculo, formar o coto a ser transferido. Preparação do coto do enxerto com a sutura tipo Krackow com fio específico (*fiberloop™*, Arthrex Inc., FL, USA).
4. Faz-se o túnel do rádio e da ulna, oblíquo, proximal no rádio e distal na ulna, com broca específica, sob visão indireta e com o auxílio da radioscopia.
5. Passagem do tendão pelo túnel radial e ulnar com auxílio de fio-guia específico.
6. Fixação do enxerto com dois parafusos de mini-interferência ou biotenodese (*Bio-Tenodesis™* screw, Arthrex Inc., FL, USA) específicos, um em cada túnel, para tensionar o sistema, a fim de estabilizar a ARUD. Fazer o teste da gaveta ulnar para garantir a estabilidade dessa articulação. Fixação do antebraço na posição neutra, com um fio de Kirschner transversal, passa pelo rádio e pela ulna, bloqueia a pronosupinação por seis semanas.
7. Feitura de hemostasia, limpeza e sutura por planos dos acessos cirúrgicos do rádio e da ulna. Feitura de radiografia em posição PA (posteroanterior) e P (perfil ou lateral) do punho para checar a posição da ARUD e dos implantes (fio K e parafusos).
8. Curativo oclusivo e colocação de imobilização gessada.
9. Após o procedimento, os pacientes devem permanecer imobilizados com órtese por seis semanas. Posteriormente, deve-se fazer a reabilitação no setor de terapia ocupacional dessa instituição, com protocolo específico já estabelecido.

Resultados

O tempo de seguimento foi de 20 meses [6-36]. O arco de movimento (pronação + supinação) foi em média 167,92° (93,29% do lado normal). O valor da avaliação subjetiva da dor (VAS) foi

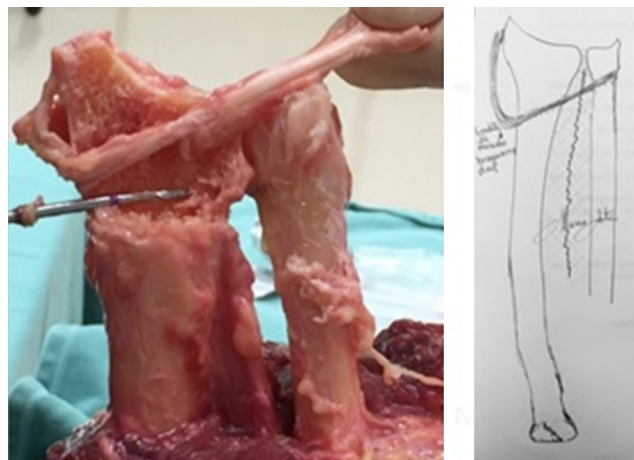


Figura 3 – Fotografia de peça de cadáver e desenho ilustrativo que demonstra a técnica de reconstrução da DBO com o BR.

2/10 [1-6]. A mensuração da qualidade de vida pelo DASH foi de 5,63/100 [1-18].

O tempo de retorno ao trabalho foi de 7,37 meses [3-12]. Quanto às complicações, um paciente evoluiu com instabilidade da ARUD e foi submetido a reconstrução pela técnica de Brian-Adams, após seis meses do procedimento descrito neste presente estudo, evoluiu com melhoria da dor, está com o arco de movimento do punho funcional e retornou às atividades profissionais.

Outros dois pacientes evoluíram com quebra do fio de Kirschner, foi necessário procedimento cirúrgico para a remoção, com sucesso.

Um paciente evoluiu com secreção no trajeto do fio de Kirschner, melhorou com a retirada desse. E, por último, uma paciente evoluiu com soltura do parafuso da ulna, foi também removido por um procedimento cirúrgico, com sucesso. A estabilidade da ARUD, avaliada pelo exame clínico (teste da gaveta ulnar) e por radiografias na posição lateral do punho, pós-operatórios, foi de 23/24 pacientes (95,83%) (fig. 5).

Três pacientes evoluíram com limitação parcial da supinação, por provável tensão exagerada do enxerto, durante o ato operatório. Não houve infecção ou complicação neurológica ou vascular, neste presente estudo.

Resultados estatísticos

Adotamos o nível de significância de 5% (0,050) para a aplicação dos testes estatísticos, ou seja:

Usamos a planilha eletrônica MS-Excel, em sua versão do MS-Office 2013, para a organização dos dados, e o pacote estatístico IBM SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), em sua versão 23.0, para a obtenção dos resultados.

Foi aplicado o teste dos postos sinalizados de Wilcoxon, com o intuito de verificarmos possíveis diferenças entre ambos os momentos estudados (tabela 2), para as variáveis de interesse.

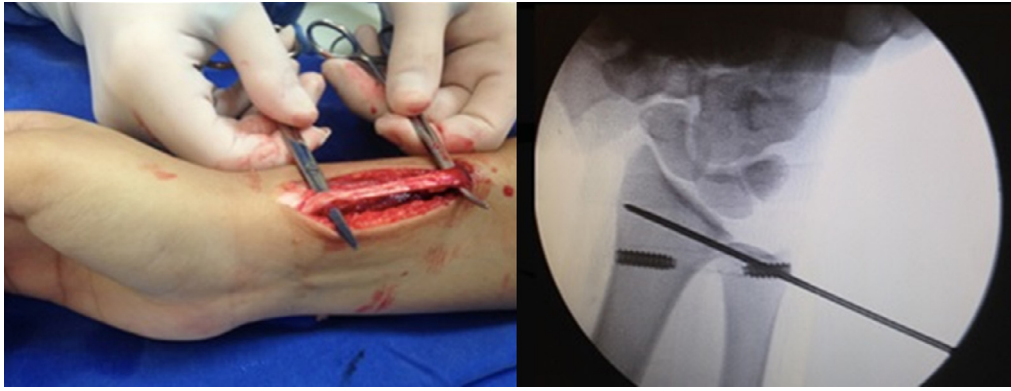


Figura 4 – Aspectos clínicos e radiográficos intraoperatórios que demonstram o enxerto do tendão do braquiestilorradial.

Tabela 2 – Resultados clínico-funcionais: pacientes incluídos neste estudo

Variáveis	n	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Percentil 25	Percentil 50 (Mediana)	Percentil 75	Significância (p)
ADM normal	24	180,00	0,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	0,005
ADM final	24	167,92	17,06	125,00	180,00	155,00	180,00	180,00	
DASH normal	24	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,001
DASH final	24	5,63	5,08	1,00	18,00	1,00	5,00	10,00	
VAS normal	24	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	<0,001
VAS final	24	2,00	1,18	1,00	6,00	1,00	2,00	2,00	

Fonte: Same (Serviço de Arquivos Médicos).

ADM, arco de movimento; DASH, Disability Arm, Shoulder and Hand Questionnaire; VAS, Visual Analogue Scale.

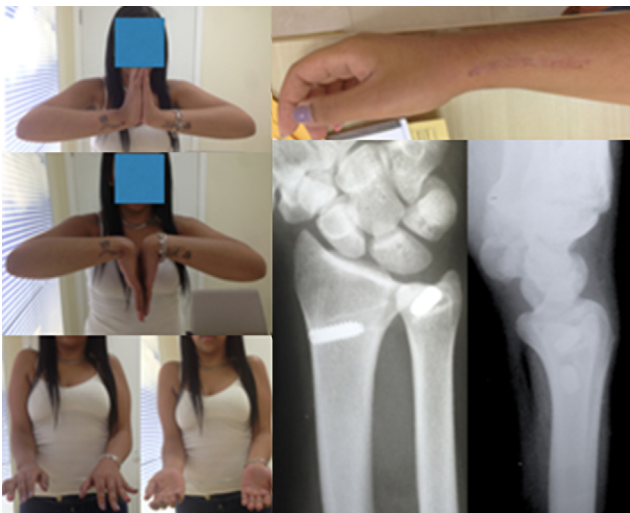


Figura 5 – Aspectos clínicos e radiográficos pós-operatórios após a reconstrução.

Discussão

A ideia da reconstrução da membrana interóssea não é nova. A escolha da porção central é a mais citada e estudada na literatura. Estudos clínicos e em cadáveres mostraram sua resistência biomecânica. Reconstrução da MIO foi descrita com o uso de enxerto de tendão do palmar longo, flexor radial do carpo, tendão de Aquiles, pronador redondo, materiais sintéticos e patelar (osso-ligamento-osso) nas lesões crônicas.⁹⁻¹⁵

As instabilidades agudas foram tratadas com fixação transversa da ARUD com fio de Kirschner, com resultados limitados.

Nossa série buscou tratar as lesões crônicas e também as agudas, a fim de evitar a instabilidade, as complicações decorrentes dessa, como a osteoartrose radiocapitular, o impacto ulnocarpal e a diminuição da capacidade funcional desses membros.⁹

Os resultados deste presente estudo demonstram uma melhoria na mobilidade do cotovelo, antebraço e punho, com 93,29% de recuperação da ADM do lado normal (pronação + supinação), portanto superior ao estudo de Adams et al.,⁹ que também faz a reconstrução da MIO, e demonstrou recuperação da ADM de 86,11%.

Recentemente, um “teste de joystick do rádio” intraoperatório foi descrito e testado em cadáveres para melhorar o diagnóstico de lesões na MIO.¹⁶ Uma tração lateral é aplicada ao colo do rádio proximal enquanto o antebraço é totalmente pronado. O examinador visualiza o deslocamento lateral do rádio proximal, indica, assim, uma lesão da MIO. O ensaio foi de 100% de sensibilidade para a detecção dessa lesão e o valor preditivo positivo foi de 90%. Um estudo desse teste *in vivo* ainda não foi avaliado.¹⁷ Acreditamos que o teste da gaveta ulnar tenha também uma acurácia próxima de 100% e, provavelmente, a soma desses dois testes aumentaria a certeza do diagnóstico.

A porção distal da MIO é a *distal oblique band* (DOB), que ajuda a transferir as cargas longitudinais entre o rádio e a ulna. Quando a variante ulnar é neutra, a articulação radiocarpica absorve 80% da carga axial transmitida através do



Figura 6 – Aspectos radiográficos pré/pós-operatórios do paciente (alongamento da ulna).

punho e o restante 20% são transmitidos para a ulna. A MIO continua a transferir carga do rádio para a ulna através do antebraço (porção central), de modo que, na altura do cotovelo, a articulação radiocapitelar é submetida a 60% da carga axial original e o conjunto ulnoumeral os 40% restantes (corda oblíqua proximal).¹⁷ Sugerimos que a DOB tem importância

fundamental na estabilização das instabilidades longitudinais da ARUD, assim como descrito por Watanabe *et al.*⁵ e Kihara *et al.*⁶

A escolha do enxerto do tendão do músculo braquiorradial, usado neste presente estudo, é inédita e oferece algumas vantagens:

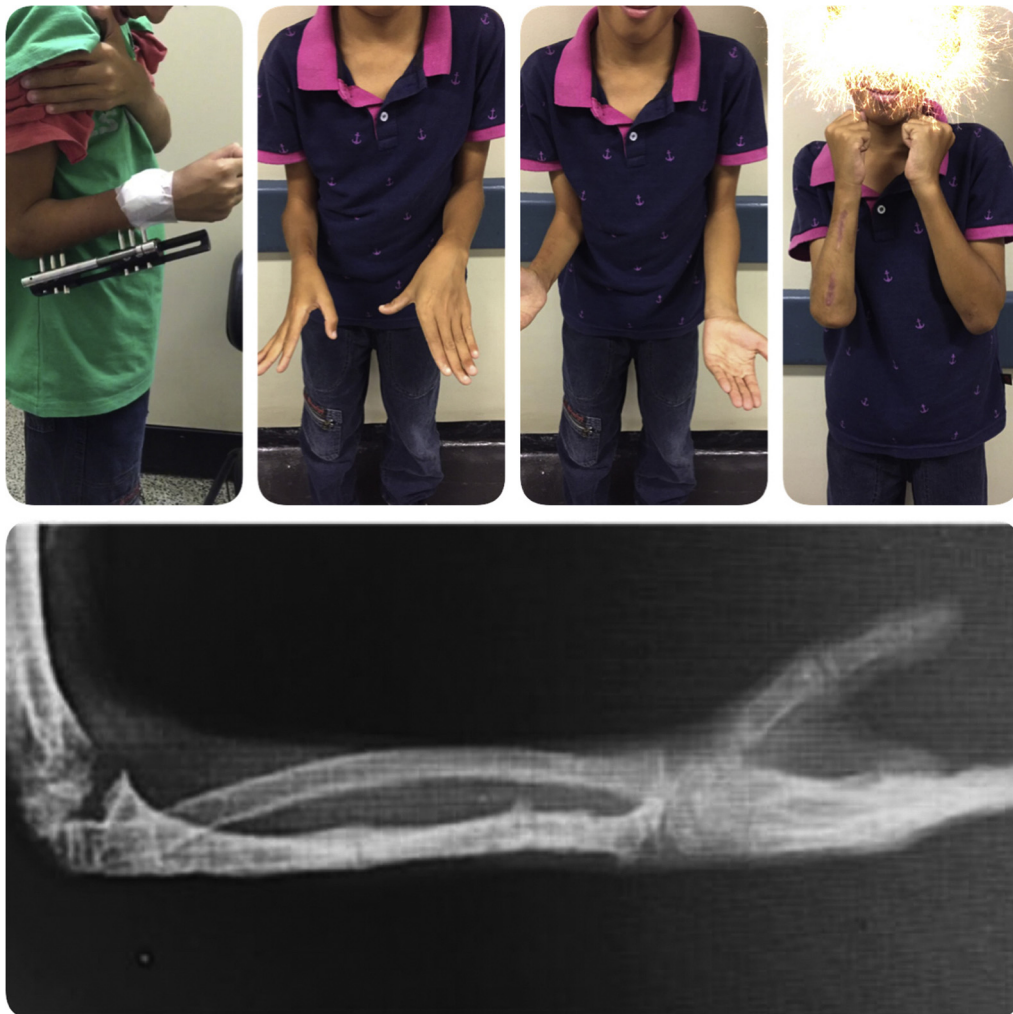


Figura 7 – Aspectos clínicos e radiográficos de pós-operatório da reconstrução da MIO e da redução da cabeça de rádio.

- o diâmetro dos túneis ósseos pode ser mínimo, evita complicações como as fraturas iatrogênicas do rádio e da ulna;
- preservar a inserção desse, que julgamos auxiliar, durante o ato cirúrgico, a tensionar o enxerto;
- localização adjacente à ARUD, evita abordar outro sítio cirúrgico, como o joelho (para a retirada do osso-ligamento-osso);
- não afeta a capacidade funcional do antebraço doador com a sua retirada.

A recorrência da instabilidade longitudinal da ARUD é muito citada na literatura¹⁷ e os nossos resultados conseguiram demonstrar uma manutenção da redução dessa, 23/24 pacientes (95,83%).

Substituir um ligamento por um tendão não pode realmente replicar a anatomia original do complexo SL. No entanto, acreditamos na “ligamentização” desses enxertos, já que o ambiente em que eles se encontram pode favorecer esse mecanismo, assim como nos pacientes submetidos a reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA).¹⁸

Deve-se associar reconstrução da DOB nas lesões abaixo citadas, pois essas apresentam instabilidade da ARUD, com indicação de reconstrução da membrana interóssea, e melhor eficácia no tratamento:

- osteossíntese da cabeça de rádio (Essex-Lopresti);
- artroplastia da cabeça de rádio (Essex-Lopresti);
- osteossíntese da diáfise do rádio (Galleazzi);
- osteossíntese da extremidade distal do rádio (lesões completas da CFCT).

Muitos estudos em cadáveres apoiam a reconstrução da porção central da MIO. Pfaeffle et al.¹⁴ afirmaram que a dupla banda do flexor radial do carpo (FCR) para a reconstrução da MIO mostrou resistência longitudinal e transversal de uma MIO intacta. Outros estudos clínicos mostraram resultados promissores, associaram a osteotomia de encurtamento da ulna à reconstrução da MIO.¹¹ Conseguimos demonstrar, neste presente estudo, resultados satisfatórios nas reconstruções isoladas ou associadas a osteotomias, osteossínteses e artroplastias do rádio.

Apresentamos neste estudo um paciente com diagnóstico de doença de Basel-Hagen (exostose múltipla hereditária), associado a rigidez de cotovelo, luxação da cabeça do rádio e instabilidade longitudinal da ARUD. Fizemos o alongamento da ulna com fixador externo uniplanar, ressecção do osteocondroma da ulna distal, reconstrução da DOB com o enxerto aqui descrito e, por fim, obtivemos redução do rádio, comprimento adequado da ulna, estabilização da ARUD e ganho funcional do cotovelo, antebraço e punho (figs. 6 e 7).

Conclusão

A nova abordagem apresentada neste estudo demonstrou-se segura e eficaz no tratamento da instabilidade longitudinal da ARUD, já que apresentou baixa taxa de complicações, resultados radiográficos, clínicos e funcionais satisfatórios e melhorou a qualidade de vida desses pacientes.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Willis AA, Berger RA, Cooney WP 3rd. Arthroplasty of the distal radioulnar joint using a new ulnar head endoprosthesis: preliminary report. *J Hand Surg Am.* 2007;32(2):177-89.
2. Gemmill JF. Movement of the lower end of the radius in pronation and supination, and on the interosseous membrane. *J Anat Physiol.* 1900;35 Pt 1:101-9.
3. Moritomo H. The distal oblique bundle of the distal interosseous membrane of the forearm. *J Wrist Surg.* 2013;2(1):93-4.
4. Martin BF. The oblique cord of the forearm. *J Anat.* 1958;92(4):609-15.
5. Watanabe H, Berger RA, Berglund LJ, Zobitz ME, An KN. Contribution of the interosseous membrane to distal radioulnar joint constraint. *J Hand Surg Am.* 2005;30(6):1164-71.
6. Kihara H, Short WH, Werner FW, Fortino MD, Palmer AK. The stabilizing mechanism of the distal radioulnar joint during pronation and supination. *J Hand Surg Am.* 1995;20(6):930-6.
7. Miyake J, Moritomo H, Kataoka T, Murase T, Sugamoto K. In vivo three-dimensional motion analysis of chronic radial head dislocations. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470(10):2746-55.
8. Wegmann K, Dargel J, Burkhart KJ, Brüggemann GP, Müller LP. The Essex-Lopresti lesion. *Strategies Trauma Limb Reconstr.* 2012;7(3):131-9.
9. Adams JE, Culp RW, Osterman AL. Interosseous membrane reconstruction for the Essex-Lopresti injury. *J Hand Surg Am.* 2010;35(1):129-36.
10. Sellman DC, Seitz WH Jr, Postak PD, Greenwald AS. Reconstructive strategies for radioulnar dissociation: a biomechanical study. *J Orthop Trauma.* 1995;9(6):516-22.
11. Marcotte AL, Osterman AL. Longitudinal radioulnar dissociation: identification and treatment of acute and chronic injuries. *Hand Clin.* 2007;23(2):195-208.
12. Skahan JR 3rd, Palmer AK, Werner FW, Fortino MD. Reconstruction of the interosseous membrane of the forearm in cadavers. *J Hand Surg Am.* 1997;22(6):986-94.
13. Ruch DS, Chang DS, Koman LA. Reconstruction of longitudinal stability of the forearm after disruption of interosseous ligament and radial head excision (Essex-Lopresti lesion). *J South Orthop Assoc.* 1999;8(1):47-52.
14. Pfaeffle HJ, Stabile KJ, Li ZM, Tomaino MM. Reconstruction of the interosseous ligament unloads metallic radial head arthroplasty and the distal ulna in cadavers. *J Hand Surg Am.* 2006;31(2):269-78.
15. Chloros GD, Wiesler ER, Stabile KJ, Papadonikolakis A, Ruch DS, Kuzma GR. Reconstruction of Essex-Lopresti injury of the forearm: technical note. *J Hand Surg Am.* 2008;33(1):124-30.
16. Soubeyrand M, Lafont C, Oberlin C, France W, Maulat I, Degeorges R. The muscular hernia sign: an original ultrasonographic sign to detect lesions of the forearm's interosseous membrane. *Surg Radiol Anat.* 2006;28(4):372-8.
17. Loeffler BJ, Green JB, Zelouf DS. Forearm instability. *J Hand Surg Am.* 2014;39(1):156-67.
18. Claes S, Verdonk P, Forsyth R, Bellemans J. The ligamentization process in anterior cruciate ligament reconstruction: what happens to the human graft? A systematic review of the literature. *Am J Sports Med.* 2011;39(11):2476-83.