



Artigo original

Aspectos clínicos de pacientes com lesão traumática do plexo braquial após tratamento cirúrgico[☆]



Frederico Barra de Moraes*, Mário Yoshihide Kwae, Ricardo Pereira da Silva, Celmo Celeno Porto, Daniel de Paiva Magalhães e Matheus Veloso Paulino

Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, GO, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 24 de março de 2014

Aceito em 23 de outubro de 2014

On-line em 30 de maio de 2015

Palavras-chave:

Prevenção de acidentes

Traumatismo múltiplo

Plexo braquial/cirurgia

R E S U M O

Objetivo: Avaliar aspectos sociodemográficos e clínicos de pacientes operados de lesão traumática do plexo braquial (LTPB).

Método: Estudo retrospectivo, revisão de prontuários, amostra de conveniência, 48 pacientes operados entre 2000 e 2010. Avaliados: 1) ADM – em graus, do ombro, cotovelo e punho/mão; 2) grau de força do ombro, cotovelo e punho/mão; 3) sensibilidade; 4) EVA (0 a 10). Testes de t de Student, qui-quadrado, Friedman, Wilcoxon e Kruskal-Wallis ($p < 0,05$).

Resultados: Idade de 30,6 anos, 60,4% acidentes motociclistas. Politraumatismo 52,1%. Tempo até a cirurgia de 8,7 meses (2 a 48). Trinta e um (64,6%) com lesão total do plexo. Cirurgias mais frequentes: neurais em 39 (81,3%). ADM $\geq 30^\circ$ do ombro 20 pacientes (41,6%) de 30° a 90° , média 73° ($p = 0,001$); 13 (27,1%) já tinham força no ombro $\geq M3$ ($p = 0,001$). Cotovelo $\geq 80^\circ$ de flexão, 27 pacientes (56,2%) de 30° a 160° , com média de $80,6^\circ$ ($p < 0,001$); 22 com força $\geq M3$ ($p < 0,001$). Extensão do punho $\geq 30^\circ$ partindo de 45° de flexão em 22 pacientes (45,8%), de 30° a 90° , média 70° ($p = 0,003$); 27 (56,3%) tinham força de extensão do punho/mão $\geq M3$ ($p = 0,002$); 45 (93,8%) hipoestesia e três (6,2%) anestesia ($p = 0,006$). EVA inicial 4,5 (1 a 9) e EVA final 3 (1 a 7) ($p < 0,001$).

Conclusão: As LTPB tem maior prevalência em jovens (21-40 anos), homens, urbanos, trabalhadores braçais, acidentes motociclistas, com politrauma, lesão total do plexo. Cirurgias neurais, seguidas em segundo tempo, pelas transferências miotendíneas. A cirurgia para LTPB mostrou melhoria significativa de ADM e força em ombro, cotovelo e punho/mão, da sensibilidade do membro afetado e diminuição da dor final.

© 2015 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

[☆] Trabalho feito no Serviço de Mão e Microcirurgia, Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, GO, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: frederico.barra@yahoo.com.br (F.B. de Moraes).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2015.04.006>

0102-3616/© 2015 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

Clinical aspects of patients with traumatic lesions of the brachial plexus following surgical treatment

A B S T R A C T

Keywords:

Accident prevention
Multiple trauma
Brachial plexus/surgery

Objective: To evaluate sociodemographic and clinical aspects of patients undergoing operations due to traumatic lesions of the brachial plexus.

Method: This was a retrospective study in which the medical files of a convenience sample of 48 patients operated between 2000 and 2010 were reviewed. The following were evaluated: 1) range of motion (ROM) of the shoulder, elbow and wrist/hand, in degrees; 2) grade of strength of the shoulder, elbow and wrist/hand; 3) sensitivity; and 4) visual analogue scale (VAS) (from 0 to 10). The Student's t, chi-square, Friedman, Wilcoxon and Kruskal-Wallis tests were used ($p < 0.05$).

Results: The patients' mean age was 30.6 years; 60.4% of them had suffered motorcycle accidents and 52.1%, multiple trauma. The mean length of time until surgery was 8.7 months (range: 2 to 48). Thirty-one patients (64.6%) presented complete rupture of the plexus. The frequent operation was neurosurgery, in 39 cases (81.3%). The ROM achieved was $\geq 30^\circ$ in 20 patients (41.6%), with a range from 30° to 90° and mean of 73° ($p = 0.001$). Thirteen (27.1%) already had shoulder strength $\geq M3$ ($p = 0.001$). Twenty-seven patients (56.2%) had elbow flexion $\geq 80^\circ$, with a range from 30° to 160° and mean of 80.6° ($p < 0.001$). Twenty-two had strength $\geq M3$ ($p < 0.001$). Twenty-two patients (45.8%) had wrist extension $\geq 30^\circ$ starting from flexion of 45° , with a range from 30° to 90° and mean of 70° ($p = 0.003$). Twenty-seven (56.3%) presented wrist/hand extension strength $\geq M3$ ($p = 0.002$). Forty-five (93.8%) had hypoesthesia and three (6.2%) had anesthesia ($p = 0.006$). The initial VAS was 4.5 (range: 1.0 to 9.0) and the final VAS was 3.0 (range: 1.0 to 7.0) ($p < 0.001$).

Conclusion: Traumatic lesions of the brachial plexus were more prevalent among young adults (21-40 years), men, people living in urban areas, manual workers and motorcycle accidents, with multiple trauma and total rupture of the plexus. Neurosurgery, with a second procedure consisting of muscle-tendon transfer, was the commonest operation. Surgery for traumatic lesions of the brachial plexus resulted in significant improvement in the ROM and strength of the shoulder, elbow and wrist/hand, improvement of the sensitivity of the limb affected and reduction of the final pain

© 2015 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

Introdução

As lesões traumáticas do plexo braquial (LTPB) são debilitantes e levam a déficit motor, sensitivo, dor, limitação funcional e importantes alterações na qualidade de vida desses pacientes. Elas são mais prevalentes em adultos jovens que sofreram traumatismos de alta energia, principalmente em acidentes de trânsito.¹⁻³ O diagnóstico é difícil e o tratamento complexo. Sua incidência é de 1,3% em pacientes politraumatizados e de 5% em vítimas de acidentes motociclísticos.⁴

As primeiras descrições das LTPB são encontradas em períodos de grandes guerras, por ferimentos abertos com objetos cortocontusos, nos quais golpes ou projéteis sobre o ombro levavam a perda do movimento do membro superior. O primeiro relato escrito foi encontrado na *Ilíada*, de Homero (século IX a.C. – Guerra de Troia).⁵ Contudo, as publicações científicas somente iniciaram no século XIX durante a guerra civil americana e, posteriormente, no século XX, quando as lesões fechadas passaram a ser predominantes, devido aos acidentes por armas de fogo, explosões e veículos militares, com traumas de alta energia.⁶

As cirurgias para reconstrução das LTPB apresentam como objetivos principais: 1) estabilização e rotação externa do ombro; 2) flexão de cotovelo; 3) flexão de punho e dedos da mão; 4) sensibilidade da mão; 5) pinça toracobraquial; 6) alívio da dor.²⁻⁴ Em 1900, Thorburn⁷ descreveu a primeira cirurgia para tratamento das lesões do plexo braquial por meio de uma técnica com reparo direto, seguido de Harris e Low,⁸ que em 1903 propuseram transferências neurais (neurotização), e por Seddon,⁹ que em 1947 publicou sua técnica de correção com interposição de enxertos neurais. Para melhores resultados funcionais do membro superior, o manejo moderno das LTPB inclui técnicas neuromicrocirúrgicas complexas e feitas precocemente (neurólises, reparos neurais diretos, transferências neurais e enxertos de nervos); posteriormente, cirurgias miotendíneas e ósseas (transferências tendinosas, transferências musculares livres e/ou osteotomias com artrodeses articulares), que ampliaram as possibilidades de recuperação funcional do membro superior lesado.

O objetivo deste estudo foi avaliar os aspectos clínicos e o ganho funcional do membro superior em pacientes submetidos a tratamento cirúrgico após LTPB.

Métodos

Estudo retrospectivo, por revisão de prontuários, amostra de conveniência, composta por 48 pacientes com lesão traumática do plexo braquial, operados consecutivamente de dezembro de 2000 a dezembro 2010 no Serviço de Mão e Microcirurgia.

Foram encontrados inicialmente 68 prontuários, dos quais 20 foram excluídos por não apresentar dados completos. O motivo principal foi a não continuidade ou a interrupção do acompanhamento do tratamento. Foram excluídos casos de lesão obstétrica, tumoral e por infecção. Foram avaliadas as características clínicas e sociodemográficas dos 48 pacientes antes de serem submetidos à cirurgia.

Os aspectos clínicos avaliados foram: 1) faixa etária; 2) sexo; 3) lado acometido; 4) procedência; 5) tipo de trabalho exercido antes do acidente; 6) tipo de acidente; 7) intervalo entre a LTPB e a primeira consulta no serviço especializado; 8) intervalo entre a LTPB e a primeira cirurgia pela equipe especializada; 9) associação com politraumatismo; 10) nível da lesão neural (troncos acometidos) determinado pelo exame físico, pela eletroneuromiografia e no achado cirúrgico inicial; 11) tipo da lesão neural à eletroneuromiografia; 12) tipos de cirurgias feitas.

Os parâmetros de recuperação funcional do membro superior compreenderam o exame clínico pré e pós-operatório, na posição de pé. Quanto às características funcionais globais foram avaliados: 1) amplitude de movimento (ADM) articular, expressa em graus, do ombro, do cotovelo e do punho/mão, medida por meio de goniometria manual; 2) grau de força do ombro, do cotovelo e do punho/mão, medido pela escala de força muscular do British Medical Council (M0 = ausência atividade; M1 = fasciculação; M2 = movimento não vence a gravidade; M3 = movimento vence a gravidade; M4 = movimento vence uma força de resistência; M5 = força normal); 3) sensibilidade do membro lesado (classificado em anestesia, hipoestesia e normal); 4) dor, que foi registrada na Escala Visual Analógica (EVA), variação de 0 a 10, 0 é a ausência total de dor e 10 a pior dor já referida (0-3 = dor leve; 4-7 = moderada; 8-10 = intensa).

Foram considerados satisfatórios os seguintes parâmetros funcionais (10-21): 1) ADM: abdução do ombro $\geq 30^\circ$, flexão do cotovelo $\geq 80^\circ$, extensão do punho $\geq 30^\circ$; 2) força: abdução do ombro $\geq M3$, flexão do cotovelo $\geq M3$, extensão do punho $\geq M3$; 3) sensibilidade: hipoestesia e normal; 4) dor: EVA ≤ 3 ou diminuição de 50% do valor inicial.

Os dados foram coletados e armazenados em programa Excel para Windows, e analisados em um programa estatístico (SPSS versão 13.0 para Windows). Todas as amostras foram avaliadas pelos testes t de Student, qui-quadrado, Friedman e Wilcoxon para os dados paramétricos e pelo teste de Kruskal-Wallis para os dados não paramétricos. Foi considerado $p \leq 0,05$ nível significativo.

Resultados

Dos 48 pacientes com LTPB, apenas um (2%) é do sexo feminino, 24 (50%) do lado direito. A média de idade foi de

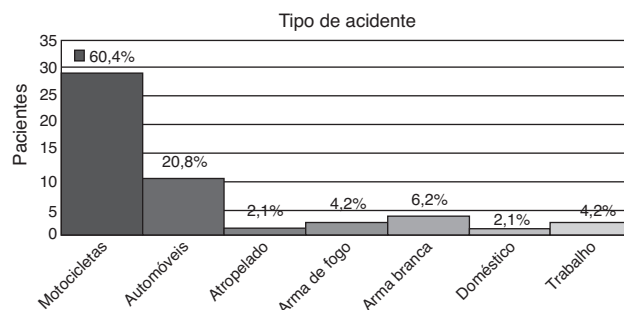


Figura 1 – Tipos de acidentes que acometeram os pacientes com lesão traumática do plexo braquial, com maior frequência por motocicletas.

30,6 anos (14 a 59), sete (14,6%) dos 10-20 anos, 33 (68,8%) dos 21-40 e oito (16,7%) dos 41-60. Quanto à procedência dos pacientes, 20 (41,7%) eram da capital, 11 (22,9%) de cidades dos arredores da capital, 12 (25%) do interior do estado e cinco (10,4%) de outros estados. Em relação ao tipo de trabalho dos pacientes antes do acidente, 16 (33,3%) estavam desempregados, 18 (37,5%) eram trabalhadores braçais, 12 (25%) administrativos, desses seis (12,5%) motoboys e dois (4,2%) intelectuais.

Quanto ao tipo de acidentes ocorridos (fig. 1), 29 (60,4%) foram em motocicletas, 10 (20,8%) em automóveis, um (2,1%) por atropelamento, cinco (10,4%) por armas, desses dois (4,2%) por projétil de arma de fogo e três (6,2%) por arma branca, um (2,1%) em acidente doméstico e dois (4,2%) no trabalho. O intervalo médio entre a LTPB e a primeira consulta foi de 4,2 meses (um a 17) e até a cirurgia foi de 8,7 meses (dois a 48). Foram operados oito (16,8%) entre um e três meses da lesão, 19 (39,3%) entre três e seis, 12 (25%) entre seis e 12 e nove (18,9%) após 12 meses de LTPB. Essas cirurgias foram osteomusculares, e não neurais, pelo tempo com que chegaram. Pacientes da faixa entre 21-40 anos foram operados de forma significativa mais precoce (antes de seis meses da lesão) do que os outros ($p=0,023$).

Com relação à presença de politrauma, 25 pacientes (52,1%) apresentaram outros traumatismos, além da lesão do plexo braquial (tabela 1).

O exame complementar usado para avaliação da LTPB foi a eletroneuromiografia. Quanto ao nível da lesão neural (fig. 2), 31 pacientes (64,6%) apresentaram lesão total do

Tabela 1 – Traumatismos associados à lesão do plexo braquial

Traumatismo	Nº de pacientes	(%)
1. Fratura da clavícula	11	22%
2. Traumatismo cranioencefálico	05	10%
3. Fratura do antebraço	05	10%
4. Traumatismo da face	03	6%
5. Fraturas dos membros inferiores	02	4%
6. Fraturas dos membros superiores	02	4%
7. Lesão arterial do ombro	02	4%
8. Fratura de costela	01	2%

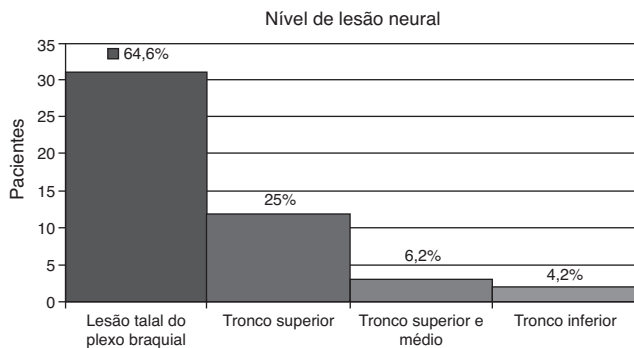


Figura 2 – Nível da lesão neural em pacientes com lesão traumática do plexo braquial.

plexo braquial, 12 (25%) do tronco superior, três (6,2%) do superior e médio e dois (4,2%) do médio e inferior. Com relação ao tipo da lesão neural (fig. 3), 20 (41,6%) apresentavam neurotmeze, 24 (50%) axioniotmeze e quatro (8,4%), neuropraxia, dos quais 10 (20,8%) foram tipo avulsão. A síndrome de Claude-Bernard-Horner foi encontrada em cinco (10,4%) dos pacientes. Observou-se correlação significativa entre o nível da lesão neural ao exame físico (troncos acometidos), a eletroneuromiografia ($p < 0,001$) e o achado cirúrgico inicial ($p = 0,003$). Além disso, fatores como ser trabalhador braçal ($p = 0,007$) ou acidente por moto ($p = 0,012$) apresentaram correlação com a lesão total do plexo braquial.

Quanto ao tipo de cirurgia feita no primeiro tempo: 39 (81,3%) neurais (tabela 2), sete (14,5%) transferências miotendíneas (flexopronadores para extensores do punho e dedos) e duas (4,2%) artrodeses do punho. Um segundo procedimento cirúrgico foi feito em 20 pacientes (41,6%), desses 18 transferências miotendíneas, uma neurotização e uma artrodesse do punho.

O tempo até a segunda cirurgia variou bastante, de dois a 60 meses após a primeira operação. Das 18 transferências miotendíneas feitas em segundo tempo, duas foram para estabilização do ombro, duas para movimentação dos dedos e 14 para flexão do cotovelo.

Com relação ao ganho de ADM do ombro foram observados os seguintes resultados: 42 pacientes (87,5%) não apresentavam qualquer movimentação após lesão traumática do plexo braquial e apenas seis (12,5%) com ADM $\geq 30^\circ$ (estável). Após o tratamento cirúrgico, 20 (41,6%) melhoraram sua ADM, e essa mudança foi significativa ($p = 0,001$). A variação foi de 30° a

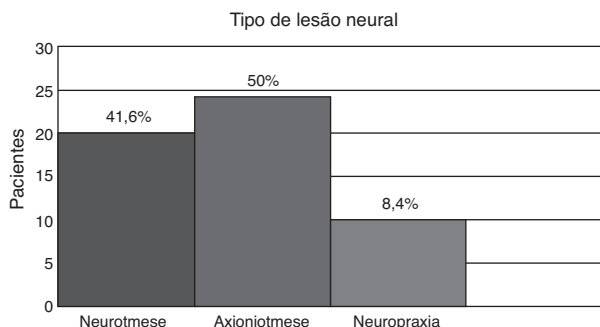


Figura 3 – Tipo da lesão neural em pacientes com lesão traumática do plexo braquial.

Tabela 2 – Procedimentos cirúrgicos neurais feitos nas lesões do plexo braquial

Tipo de cirurgia neural	Nº de pacientes	(%)
1. Neurólises e enxertos surais	28	58,4
2. Neurotização do ulnar para mediano e musculocutâneo	13	27
3. Neurotização do acessório para supraescapular	10	20,8
4. Neurorafia direta do ulnar	09	18,7
5. Neurotização do ulnar para musculocutâneo	05	10,4
6. Neurotização do intercostal para musculocutâneo	04	8,4

90° graus, com média de 73° , em 14 que não tinham ADM e seis que já tinham, mas melhoraram.

Com relação ao ganho de ADM do cotovelo foram observados os seguintes resultados: 43 pacientes (89,6%) não apresentavam qualquer movimentação após a LTPB e apenas cinco (10,4%) com ADM $\geq 30^\circ$. Após o tratamento, ganho de flexão do cotovelo $\geq 80^\circ$ ocorreu em 27 pacientes (56,2%) e variou de 30° a 160° , com média de $80,6^\circ$ ($p < 0,001$), 22 não tinham ADM e cinco tinham e melhoraram.

Com relação ao ganho de ADM do punho/mão foram observados os seguintes resultados: 34 pacientes (70,8%) apresentavam o punho/mão em posição de flexão total (45°) sem movimentação ativa após a LTPB, sete (14,6%) com ADM $\geq 30^\circ$ e sete (14,6%) com ADM total (90°). Após o tratamento, o ganho de extensão do punho $\geq 30^\circ$ que partiu de 45° de flexão ocorreu em 22 pacientes (45,8%) e variou de 30° a 90° , com média de 70° para esses pacientes ($p < 0,001$); 13 que não tinham ADM e nove tinham, mas melhoraram.

Com relação ao ganho de força do ombro foram observados os seguintes resultados: 42 pacientes (87,5%) não apresentavam atividade muscular funcional após a lesão do plexo, apenas seis (12,5%) com força $\geq M3$. Após as cirurgias, 13 (27,1%) tinham força $\geq M3$ e seis (12,5%) passaram de M0 para M2 (ombro estável). Essas mudanças foram significativas ($p < 0,001$).

Com relação ao ganho de força do cotovelo foram observados os seguintes resultados: 44 pacientes (91,6%) não apresentavam atividade muscular funcional após a LTPB, apenas quatro (8,4%) com força $\geq M3$. Após o tratamento, 30 (62,5%) pacientes tiveram melhoria da força de flexão do cotovelo, 22 com força $\geq M3$ ($p < 0,001$).

Com relação ao ganho de força do punho/mão foram observados os seguintes resultados: 26 pacientes (54,2%) não apresentavam atividade muscular funcional após a LTPB, 22 (45,8%) com força $\geq M3$. Após as cirurgias, 27 (56,3%) tinham força $\geq M3$. Essas mudanças foram significativas ($p = 0,002$).

Quanto à sensibilidade após a lesão do plexo, 33 (68,6%) apresentavam hipoestesia e 15 (31,2%) estavam com anestesia. Após os procedimentos cirúrgicos, 45 (93,8%) apresentavam hipoestesia e três (6,2%) com anestesia. Essa evolução da sensibilidade se mostrou significativa ao longo do tempo ($p = 0,006$). Nenhum paciente voltou a ter sensibilidade normal comparável com o lado não lesado.

A dor após o trauma, avaliada pela escala visual analógica (EVA), variou de 1 a 9, com média de 4,5. Nove pacientes apresentavam-se com dor leve (18,8%), 35 moderada (72,9%)

e quatro intensa (8,3%). Após o tratamento, 24 (50%) apresentavam dor leve e 24 (50%) moderada. Nenhum paciente permaneceu com dor intensa. A EVA média após o tratamento foi de 3 (1 a 7). Essa diminuição da dor também se mostrou significativa ao longo do tempo ($p < 0,001$).

Discussão

São grandes as dificuldades no diagnóstico e tratamento das LTPB, por serem pouco frequentes e altamente complexas. Existem poucos centros com profissionais e materiais especializados para esse tipo de tratamento, seja no Brasil ou em outros países. Os resultados funcionais pós-cirúrgicos são obtidos em longo prazo (normalmente após um a dois anos) e muitos pacientes não conseguem aderir à reabilitação em virtude de condições socioeconômicas precárias.

Dificuldades nos serviços públicos para o diagnóstico clínico e atendimento em centros de referência, dificuldade na feita de exames complementares como eletroneuromiografia e ressonância magnética, longo tempo entre o acidente e a cirurgia, deslocamento frequente e por muitos anos ao local de reabilitação e resultados funcionais aquém da expectativa dos pacientes são os fatores mais comuns que levam pacientes a desistir do tratamento.¹ Neste estudo podemos observar esse fato pela diversificada procedência dos pacientes. Além disso, os intervalos médios entre a LTPB e a primeira consulta, de 4,2 meses, e até a cirurgia, de 8,7 meses (21 [43%] foram operados após seis meses da lesão, pioram o prognóstico.

Muitos pacientes têm atividades laborais de baixa qualificação antes de se acidentar, muitas delas que exigem esforço físico, fato que limita a reinserção dos pacientes no mercado de trabalho após o acidente e compromete seus rendimentos. Muitos nem conseguem benefícios da seguridade social (INSS) ou sua recolocação em outras funções, pois não têm trabalho com vínculo formal ou estão desempregados.¹⁰ Nossos dados mostram que à época do acidente a população do estudo era constituída de adultos jovens desempregados, trabalhadores braçais ou motoboys. Esse grupo de pacientes não conseguiu retornar ao mercado de trabalho, o que leva a prejuízo também para a sociedade, que tem de arcar com a aposentadoria precoce desses pacientes.

Segundo o Ministério da Saúde, os jovens sofrem mais acidentes de moto do que a população geral.¹¹ Os acidentes de motos estão intimamente ligados às LTPB. Vários estudos comprovam essa alta prevalência de morbimortalidade. Mesmo em países onde não se anda de moto, pois a neve assim não o permite, acidentes com meios de transporte semelhantes, como *snowboards*, apresentam alta incidência de LTPB.¹⁰⁻¹⁴ Dados do serviço de microcirurgia de nossa instituição revelaram que de 2004 a 2007, dos 160 pacientes tratados com LTPB, cerca de 60% foram causados por acidentes de moto.¹ Em nosso estudo observamos que 62% dos pacientes com LTPB haviam sofrido acidentes motociclísticos.

Com relação às características clínicas dos pacientes com LTPB, houve forte associação com a presença de politrauma em 25 pacientes (52%), principalmente fraturas de clavícula em 11 (22%) e TCE em cinco (10%). Vários trabalhos da literatura evidenciam essa associação clínica, o que pode dificultar o diagnóstico inicial da LTPB e retardar o início do tratamento

adequado.²⁻⁴ Muitos pacientes somente são encaminhados para avaliação do plexo em centros de referência após a resolução das fraturas e politraumas.

Quanto ao nível da lesão neural, 31 pacientes (64,5%) apresentaram lesão total do plexo braquial, o que corrobora dados da literatura e transforma a LTPB em uma situação muito grave e sequelar.^{1-4,14-19} O mecanismo de trauma por tração do plexo braquial nos acidentes de trânsito por alta energia leva a lesões neurais mais graves, o que também foi confirmado pela eletroneuromiografia dos pacientes com relação ao tipo da lesão neural; 20 pacientes (41,6%) apresentaram neurotmesa e 24 (50%) axioniotmesa.

As cirurgias para o tratamento das LTPB podem ser divididas em neurais, miotendíneas e ósseas. As neurais devem ser feitas preferencialmente antes de seis meses da lesão para que se tenha melhor prognóstico em termos de reinervação. Os procedimentos neurais podem ser intraplexurais ou extraplexurais e são considerados de alta complexidade.¹⁴⁻¹⁹ Em nosso trabalho observamos que as primeiras cirurgias mais frequentes foram as neurais, feitas em 39 casos, 28 neurólises associadas à neurorafia com enxertos surais, 24 neurotizações (mais comuns), 13 de ulnar para mediano e musculocutâneo, 10 de acessório para supraescapular e nove neurorafias. Já em um segundo momento o procedimento mais feito foi miotendíneo, com 18 transferências, 14 para flexão do cotovelo.

Quanto à sensibilidade após o tratamento cirúrgico da LTPB observamos uma melhoria significativa de 12 (25%) pacientes que passaram da anestesia para hipoestesia ($p = 0,006$), porém nenhum voltou a ter sensibilidade normal, comparável com o lado não lesado. A dor pós-trauma variou de intensidade, com média inicial de 4,5 (1 a 9) e final de 3 (1 a 7). Essa diminuição da dor em 25% se mostrou significativa ao longo do tempo ($p < 0,001$). Isso concorda com a literatura, que mostra melhoria de 30% da dor no pós-operatório em longo prazo.²⁰ A dor poderá impactar na qualidade de vida desses pacientes, mesmo que tenham um ganho funcional significativo.^{21,22}

Com relação ao ganho de força do ombro, foi observado que apenas um terço dos pacientes apresentava abdução $\geq M3$ após a primeira cirurgia, enquanto a literatura traz uma recuperação em torno de dois terços dos pacientes.^{23,24} Com relação ao ganho de força do cotovelo, observou-se que apenas metade dos pacientes apresentava flexão $\geq M3$ ao término do tratamento, enquanto a literatura traz uma recuperação em torno de dois terços dos pacientes.²³⁻²⁵ Esses resultados podem ser explicados pelas dificuldades e pelos atrasos no acesso a um melhor tratamento, existente em um país de terceiro mundo, com poucos centros de referência para o tratamento das lesões traumáticas do plexo braquial.

O exame físico ainda é o método mais usado para a avaliação dos resultados pós-operatórios da reconstrução cirúrgica das LTPB, mas apresenta limitações, pois do ponto de vista funcional não consegue expressar toda a dimensão e toda a complexidade dessa lesão.^{4,26} Vários estudos conseguiram avançar em critérios mais completos de como avaliar a função do membro lesado, como por meio de medidas isocinéticas da força motora em grupos musculares individuais, além de medidas biomecânicas em laboratórios de movimento, de medidas por questionários e escalas como DASH (Disability of Arm, Shoulder, and Hand). Além disso, não contempla a

avaliação do próprio paciente, o que pode ser feito por meio de instrumentos, como as escalas de MCGILL, SF-36 e WHOQOL-BREVE, para avaliar a qualidade de vida.²⁷⁻³⁰

Conclusão

As lesões traumáticas de plexo braquial apresentam maior prevalência em adultos jovens (21-40 anos), homens, de região urbana, trabalhadores braçais, determinadas por acidentes de moto, associadas com politraumas, com lesão total do plexo, neurotmeses ou axioniotmeses são as mais frequentes. As cirurgias mais comuns foram neurais (neurólises, neurorrafias, enxertos e neurotizações), seguidas em um segundo tempo pelas transferências miotendíneas para ganho de flexão do cotovelo.

O tratamento cirúrgico das lesões traumáticas do plexo braquial se mostrou eficaz, com melhoria da amplitude de movimento e força em ombro, cotovelo e punho/mão, melhoria da sensibilidade do membro afetado e diminuição da dor final.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Traspadine PC. Acidentes de motocicletas e sua relação com a lesão do plexo braquial. In: Bijos P, Correa JFG, editors. *Plexo braquial*. Rio de Janeiro: Di Livros; 2011. p. 43-58.
2. Terzis JK, Kostopoulos VK. The surgical treatment of brachial plexus injuries in adults. *Plast Reconstr Surg*. 2007;119(4):73e-92e.
3. Bijos P. Lesões de plexo braquial. In: Bijos P, Zumiotti AV, Rocha JR, Ferreira MC, editors. *Microcirurgia reconstrutiva*. São Paulo: Atheneu; 2005. p. 199.
4. Oberlin C. Brachial plexus palsy in adults with radicular lesions, general concepts, diagnostic approach, and results. *Chir Main*. 2003;22(6):273-84.
5. Homero OM, Nienkotter S. *Ilíada*. Campinas, SP: Editora Unicamp; 2008.
6. Toffolo L, Silva JB. Lesões traumáticas do plexo braquial no adulto: diagnóstico e tratamento. *Acta Méd (Porto Alegre)*. 2010;31:157-64.
7. Thorburn W. Secondary suture of brachial plexus. *Br Med J*. 1900;1:1073-5.
8. Harris W, Low VW. Importance of accurate muscular analysis in lesions of the brachial plexus and the treatment of Erb's palsy and infantile paralysis of the upper extremity by cross-union of nerve roots. *Br Med J*. 1903;2:1035-8.
9. Seddon HJ. The use of autogenous grafts for the repair of large gaps in peripheral nerves. *Br J Surg*. 1947;35(138):151-67.
10. Cavalcante J, Jorge Neto F. O portador de deficiência no mercado formal de trabalho. São Paulo: Atheneu; 2001.
11. Brasil. Análise do Ministério da Saúde revela que os acidentes com motos foram os que mais cresceram no país desde a década de 1990. Disponível em: www.saude.gov.br
12. Koizumi S. Padrão das lesões nas vítimas de acidentes por motocicletas. *Rev Saúde Pública*. 1992;26(5):306-15.
13. Denatran. Estatística relacionada aos acidentes com vítimas fatais e não fatais entre 2002 e 2006 envolvendo motocicletas. Disponível em: www.denatran.gov.br
14. Bengtson KA, Spinner RJ, Bishop AT, Kaufman KR, Coleman-Wood K, Kircher MF, et al. Measuring outcomes in adult brachial plexus reconstruction. *Hand Clin*. 2008;24(4):401-15.
15. Bishop AT. Functioning free-muscle transfer for brachial plexus injury. *Hand Clin*. 2005;21(1):91-102.
16. Vekris MD, Beris AE, Lykissas MG, Korompilias AV, Vekris AD, Soucacos PN. Restoration of elbow function in severe brachial plexus paralysis via muscle transfers. *Injury*. 2008;39 Suppl 3:S15-22.
17. Barrie KA, Steinmann SP, Shin AY, Spinner RJ, Bishop AT. Gracilis free muscle transfer for restoration of function after complete brachial plexus avulsion. *Neurosurg Focus*. 2004;16(5):E8.
18. Doi K, Hattori Y, Ikeda K, Dhawan V. Significance of shoulder function in the reconstruction of prehension with double free-muscle transfer after complete paralysis of the brachial plexus. *Plast Reconstr Surg*. 2003;112(6):1596-603.
19. Doi K, Muramatsu K, Hattori Y, Otsuka K, Tan S, Nanda V, Watanabe M. Restoration of prehension with the double free muscle technique following complete avulsion of the brachial plexus. Indications and long-term results. *J Bone Joint Surg Am*. 2000;82(5):652-66.
20. Terzis JK, Vekris MD, Soucacos PN. Outcomes of brachial plexus reconstruction in 204 patients with devastating paralysis. *Plast Reconstr Surg*. 1999;104(5):1221-40.
21. Kretschmer T, Ihle S, Antoniadis G, Seidel JA, Heinen C, Börm W, et al. Patient satisfaction and disability after brachial plexus surgery. *Neurosurgery*. 2009;65 4 Suppl: A189-96.
22. Ciaramitaro P, Mondelli M, Logullo F, Grimaldi S, Battiston B, Sard A, et al. Traumatic peripheral nerve injuries: epidemiological findings, neuropathic pain, and quality of life in 158 patients. *J Peripher Nerv Syst*. 2010;15(2):120-7.
23. Merrell GA, Barrie KA, Katz DL, Wolfe SW. Results of nerve transfer techniques for restoration of shoulder and elbow function in the context of a meta-analysis of the English literature. *J Hand Surg Am*. 2001;26(2):303-14.
24. Chuang DC, Lee GW, Hashem F, Wei FC. Restoration of shoulder abduction by nerve transfer in avulsed brachial plexus injury: evaluation of 99 patients with various nerve transfers. *Plast Reconstr Surg*. 1995;96(1):122-8.
25. Terzis JK, Kostas I. Muscle target responsiveness to 718 intercostal nerve neurotizations in severe posttraumatic brachial plexus lesions. *Plast Reconstr Surg*. 2008;110:615.
26. Bengtson KA, Spinner RJ, Bishop AT, Kaufman KR, Coleman-Wood K, Kircher MF, et al. Measuring outcomes in adult brachial plexus reconstruction. *Hand Clin*. 2008;24(4):401-15.
27. Choi PD, Novak CB, Mackinnon SE, Kline DG. Quality of life and functional outcome following brachial plexus injury. *J Hand Surg Am*. 1997;22(4):605-12.
28. Kitajima I, Doi K, Hattori Y, Takka S, Estrella E. Evaluation of quality of life in brachial plexus injury patients after reconstructive surgery. *Hand Surg*. 2006;11(3):103-7.
29. Ahmed-Labib M, Golan JD, Jacques L. Functional outcome of brachial plexus reconstruction after trauma. *Neurosurgery*. 2007;61(5):1016-22.
30. Fleck MP, Louzada S, Xavier M, Chachamovich E, Vieira G, Santos L, et al. Application of the Portuguese version of the abbreviated instrument of quality life WHOQOL-bref. *Rev Saúde Pública*. 2000;34(2):178-83.