

Paralisia Obstétrica do Plexo Braquial: revisão sistemática da literatura

Obstetrical Brachial Plexus Palsy: systematic literature review

Parálisis Obstétrica del Plexo Braquial: revisión sistemática de la literatura

João Vitor Santos Calzavara^{1*}, André Luiz de Pádua Pires¹, João Carlos da Silva Melo Filho¹, Paulo Vitor Pereira Pinho¹, Wellington Oliveira Júnior¹, Brenda Ferreira Rocha¹, Roberta Fernandes Braz², Ana Clara Alves Meira Souza¹, Giovana Santarossa Lopes Guimarães¹, Lucas Carvalho¹.

RESUMO

Objetivo: Avaliar as atualizações sobre paralisia obstétrica do plexo braquial (POPB) e suas opções terapêuticas. **Métodos:** Realizada análise bibliográfica da produção científica entre 2013 e 2018 sobre atualizações de lesão obstétrica do plexo braquial e seus tratamentos. Os artigos foram selecionados por meio de busca às bases de dados PUBMED, SciELO e LILACS, utilizando descritores selecionados em português, inglês e espanhol. **Resultados:** A maioria dos artigos selecionados foram publicados no ano de 2014 e na base de dados PUBMED. Observou-se que a classificação de Narakas subdivide os tipos de lesão e as relaciona ao prognóstico, predominando a recuperação espontânea. No entanto, quando graves, podem ser geradas sequelas permanentes, sendo benéfica uma conduta cirúrgica no intuito de restauração nervosa. Mesmo após cirurgias primárias, em pacientes com déficits, é comum o desenvolvimento de contraturas, o que gera desequilíbrio muscular, com posterior deformidades ósteo-articulares, sendo que cirurgias secundárias e outros tratamentos visam reduzir as limitações e propiciar uma melhor funcionalidade do membro afetado. **Considerações finais:** A POPB pode gerar sequelas irreversíveis sobre a função motora dos membros superior, devendo ser avaliado e diagnosticado precocemente, bem como instituído o tratamento individualizado mais adequado.

Palavras-chave: Paralisia obstétrica do Plexo Braquial, Parto, Neuropatias do Plexo Braquial.

ABSTRACT

Objective: To evaluate updates on brachial plexus paralysis (POPB) and its therapeutic options. **Methods:** Bibliographic analysis of scientific production carried out between 2013 and 2018 on updates of obstetric brachial plexus injury and its treatments. The articles were selected by searching the PUBMED, SciELO, and LILACS databases, using descriptors selected in Portuguese, English, and Spanish. **Results:** Most of the selected articles were published in 2014 and in the PUBMED database. It was observed that the Narakas classification subdivides the types of injury and relates them to the prognosis, with spontaneous recovery predominating. However, when severe, permanent sequelae can be generated, and surgical management in order to nerve restoration is beneficial. Even after primary surgeries, in patients with deficits, it is common to develop contractures, which generates muscle imbalance, with subsequent bone-joint deformities, whereas secondary surgeries and other treatments aim to reduce limitations and provide better functionality of the affected limb. **Final considerations:** POPB can generate irreversible sequelae on the motor function of the upper limbs, and should be evaluated and diagnosed early, and the most appropriate individualized treatment instituted.

Keywords: Obstetrical Brachial Plexus palsy, Parturition, Brachial Plexus neuropathies.

¹Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), Montes Claros - MG.

*E-mail: joao_calzavara@hotmail.com

² Centro Universitário FIPMoc, Montes Claros - MG.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar actualizaciones sobre la parálisis del plexo braquial (POPB) y sus opciones terapéuticas. **Métodos:** Análisis bibliográfico de la producción científica realizada entre 2013 y 2018 sobre actualizaciones de la lesión obstétrica del plexo braquial y sus tratamientos. Los artículos fueron seleccionados mediante búsquedas en las bases de datos PUBMED, SciELO y LILACS, utilizando descriptores seleccionados en portugués, inglés y español. **Resultados:** La mayoría de los artículos seleccionados fueron publicados en 2014 y en la base de datos PUBMED. Se observó que la clasificación de Narakas subdivide los tipos de lesión y los relaciona con el pronóstico, predominando la recuperación espontánea. Sin embargo, cuando se pueden generar secuelas graves y permanentes, el tratamiento quirúrgico para la restauración del nervio es beneficioso. Incluso después de las cirugías primarias, el desarrollo de contracturas es común en pacientes con déficit, lo que genera un desequilibrio muscular, con posteriores deformidades hueso-articulaciones, y las cirugías secundarias y otros tratamientos tienen como objetivo reducir las limitaciones y proporcionar una mejor funcionalidad del miembro afectado. **Consideraciones finales:** El BPO puede generar secuelas irreversibles sobre la función motora de los miembros superiores, por lo que debe ser evaluado y diagnosticado precozmente, e instaurarse el tratamiento individualizado más adecuado.

Palabras clave: Parálisis obstétrica del Plexo Braquial, Parto, Neuropatías del Plexo Braquial.

INTRODUÇÃO

A paralisia obstétrica ocorre devido à tração exercida no plexo braquial durante o processo do nascimento, geralmente associado à distocia de ombro (CABRAL JRL, et al., 2012). Dentre os fatores de risco principais, pode-se citar a macrossomia, o diabetes mellitus gestacional e distocia de ombro (CABRAL JRL, et al., 2012; NATH RK, et al., 2015). O plexo braquial abrange as raízes de C5 a T1, responsáveis pela inervação dos membros superiores, sendo que, dependendo da localização e extensão das raízes afetadas, a paralisia do plexo braquial recebe denominações específicas, que se relacionam ao prognóstico e a sintomatologia, no geral, uma paralisia flácida nos miótomos correspondentes (RON AG, et al., 2017).

Na maioria dos casos, ocorre lesão do tronco superior, que envolve C5, C6 ± C7, a qual recebe a denominação de paralisia de Erb-Duchenne, e possui melhor prognóstico (VIDE J, et al., 2014). Já quando envolve todas as raízes do plexo braquial, refere-se a uma lesão total, com pior prognóstico, principalmente se associada à síndrome de Horner. A paralisia de Klumpke envolve C8 e T1, porém é rara no meio obstétrico atual (AL-QATTAN MM e EL-SAYED AAF, 2016; VERGARA-AMADOR EM, 2014). O espectro da lesão pode variar em três tipos, estiramento, ruptura ou avulsão das raízes nervosas, respectivamente em ordem crescente de gravidade, estando relacionadas também ao prognóstico (CABRAL JRL, et al., 2012; VERGARA-AMADOR EM, 2014).

Em relação à história natural, a maior parte dos casos evoluem com recuperação espontânea, no entanto há casos graves que podem gerar sequelas motoras permanentes com grande impacto na funcionalidade, devendo ser identificados e tratados cirurgicamente (RON AG, et al., 2017; PONDAAG W e MALESSY MJA, 2014). Nesse contexto, vários estudos propõem marcos na recuperação motora e outros fatores prognósticos que indicariam a necessidade de intervenção cirúrgica, a qual deve ser realizada em tempo oportuno. As intervenções cirúrgicas primárias, de reconstrução microcirúrgica do plexo, consistem na reparação nervosa através de várias técnicas distintas (VIDE J, et al., 2014; VERGARA-AMADOR EM, 2014).

Em casos sem resolução completa, mesmo com intervenção cirúrgica, é comum a ocorrência de sequelas no ombro, cotovelo e mão, em que devido ao desequilíbrio muscular, muitas vezes evoluem com contraturas, principalmente no ombro, onde se notam deformidades em rotação interna e adução, com limitações funcionais, e que podem progredir também com deformidade da articulação gleno-umeral, sendo esses pacientes candidatos alvo das cirurgias secundárias (paliativas), visando não reparar o plexo, mas sim gerar maior congruência osteo-ligamentar e equilíbrio muscular (CABRAL JRL, et al., 2012; RON AG, et al., 2017; VIDE J, et al., 2014; VERGARA-AMADOR EM, 2014; SILVA BLS, et al., 2015). O objetivo deste trabalho é promover uma revisão sistemática de literatura elucidando aspectos relevantes acerca de atualizações sobre paralisia obstétrica do plexo braquial, seu diagnóstico e tratamento.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, uma vez que é o método de revisão mais amplo por permitir uma sumarização de diversos estudos publicados, possibilitando conclusões gerais a respeito de uma área específica de estudo. A consideração dos resultados obtidos permite a execução das evidências levantadas na prática.

A hipótese levantada para a investigação do estudo foi: “quais as atualizações acerca da paralisia obstétrica do plexo braquial e suas opções de tratamento?”. Com esse intuito, foram consultadas as bases de dados virtuais: PUBMED, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e LILACS.

Os focos de pesquisa foram construídos a partir de quatro descritores: Paralisia, Plexo Braquial, Obstétrico e Parto. A partir destes, foram utilizadas duas combinações com o modulador AND: Paralisia AND plexo braquial AND obstétrico e Plexo braquial AND parto. Cada combinação foi pesquisada nos idiomas português e inglês (**Quadro 1**).

Quadro 1 - Combinação dos descritores em inglês e português.

Descritores em inglês	Descritores em português
Palsy AND Brachial plexus AND obstetric	Paralisia AND Plexo braquial AND obstétrico
Brachial plexus AND delivery	Plexo braquial AND parto

Fonte: Calzavara JVS, et al., 2020.

A busca foi realizada no mês de junho de 2018, através do acesso On-line às bases de dados, fazendo o uso de critérios de inclusão, de exclusão e de descritores. A análise dos dados seguiu critérios de inclusão baseados no tema proposto, o qual este trabalho tem como objetivo.

Os critérios adotados para a inclusão de estudos nesta revisão sistemática foram estudos realizados entre os anos 2013 e 2018, que possuíam texto completo disponível online e discorrendo sobre as atualizações da literatura sobre paralisia obstétrica de plexo braquial e suas opções terapêuticas. Excluindo-se estudos que não atendiam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos.

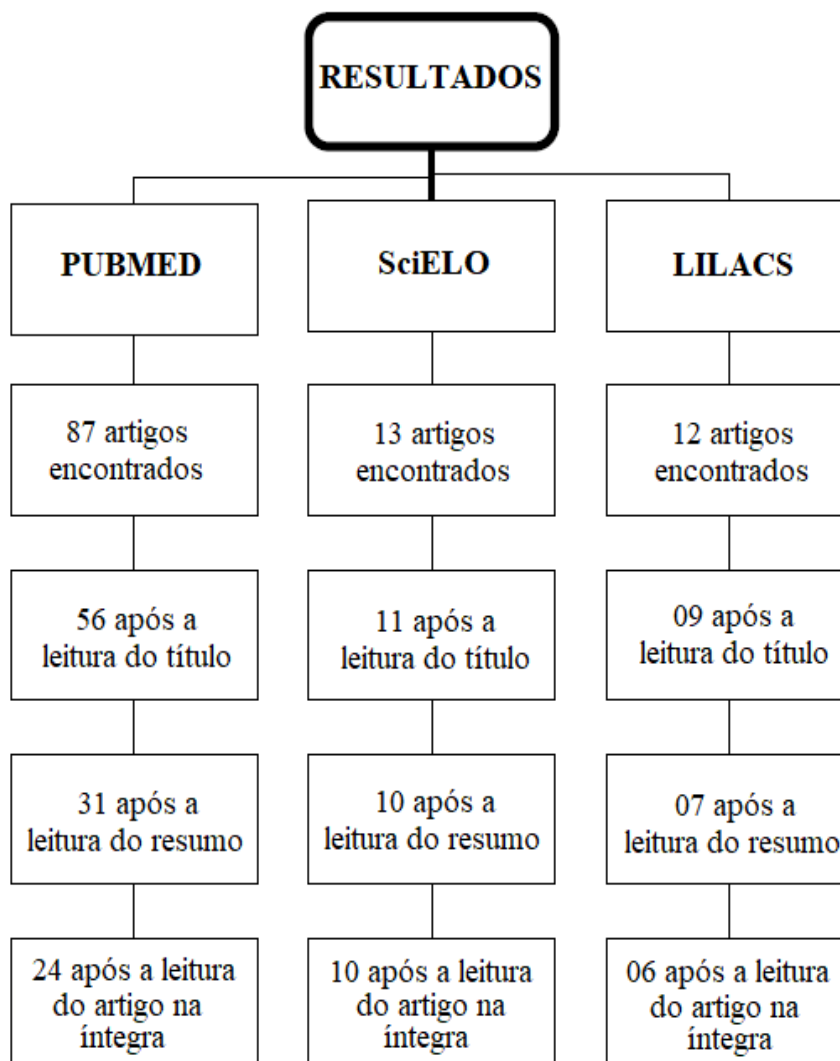
Para análise qualitativa dos artigos encontrados na amostra final, utilizaram-se níveis de evidência propostos por Stillwell: I – Revisão sistemática ou metanálise; II – Ensaio clínico randomizado controlado; III - Ensaio clínico controlado sem randomização; IV – Caso controle ou estudo de coorte; V – Revisão sistemática de estudo qualitativo ou descritivo; VI – Estudo qualitativo ou descritivo; VII – Artigo de opinião ou consenso de órgãos governamentais ou conselho de especialidades médicas. Os dados obtidos após leitura dos resumos e dos artigos na íntegra foram apresentados na forma de resumo descritivo em tabelas.

RESULTADOS

Após a análise dos trabalhos, foram encontrados um total 112 artigos, aplicados os critérios de inclusão e exclusão mencionados. A primeira etapa da triagem selecionou um total de 76 artigos com base na leitura dos títulos dos mesmos.

Posteriormente, foi realizada a leitura dos resumos apresentados nos artigos selecionados, separando-se 48 estudos. Ao final do processo, foram escolhidos 38 artigos, destes, 13 estavam presentes em mais de uma base de dados, ficando repetidos, restando 25 artigos para análise na íntegra (**Figura 1**).

Figura 1 - Números de artigos selecionados após busca com descritores, leitura de títulos, resumos e texto na íntegra, separado por base de dados.



Fonte: Calzavara JVS, et al., 2020.

Todos os artigos incluídos no presente estudo (n= 25) exibem data de publicação igual ou superior ao ano de 2013, sendo a maioria dos artigos datada de 2014. A **Tabela 1** mostra o número de artigos de acordo com o ano e suas respectivas porcentagens.

Tabela 1 - Número de artigos finais de acordo com ano e respectivas porcentagens.

Ano de Publicação	N	%
2013	3	12
2014	8	32
2015	7	28
2016	1	4
2017	5	20
2018	1	4
Total	25	100

Fonte: Calzavara JVS, et al., 2020.

Em relação ao nível de evidência (tipo de delineamento), a amostra final de estudos selecionados foi constituída em maioria de estudos caso controle, coorte e série de casos (**Quadro 2**). Além disso, foram escolhidos artigos publicados no idioma português, inglês e espanhol, sendo a maioria em inglês.

Quadro 2 - Artigos selecionados de acordo com o nível de evidência.

Delineamento	Nível de evidência	N	%
Revisão sistemática ou metanálise.	I	1	4
Ensaio clínico randomizado controlado.	II	0	0
Ensaio clínico controlado sem randomização.	III	1	4
Caso controle ou estudo de coorte.	IV	13	52
Revisão sistemática de estudo qualitativo ou descritivo.	V	4	16
Estudo qualitativo ou descritivo.	VI	6	24
Artigo de opinião ou consenso de órgãos governamentais ou conselho de especialidades médicas.	VII	0	0
Total	-	25	100

Fonte: Calzavara JVS, et al., 2020.

DISCUSSÃO

A paralisia obstétrica do plexo braquial (POPB) é caracterizada como uma paralisia flácida do membro superior, causada por lesão nervosa do plexo, apresentando maior mobilidade passiva comparada à ativa (DIEGUEZ MC, et al., 2013). A maior parte das injúrias da POPB são transitórias, contudo, parte dos pacientes não consegue ter uma recuperação completa das funções (NATH RK, et al., 2015). Embora a evolução das técnicas de tratamento tenha sido significativa, pacientes com grave POPB terão assimetria entre a função dos membros afetados e não afetados (BELLOWS D, et al., 2015).

A incidência da paralisia obstétrica do plexo braquial (POPB) é de 0,5 a 3 por 1000 nascidos vivos quando unilateral, sendo a neuropatia periférica neonatal mais comum (CABRAL JRL, et al., 2012; RON AG, et al., 2017; VERGARA-AMADOR EM, 2014; AKTAS D, et al., 2018). Em casos de bilateralidade, apresenta uma incidência de 0,073 por 1000 nascidos vivos (AKTAS D, et al., 2018). Apesar dos avanços na obstetrícia não houve declínio na POPB. No Brasil, há um espectro menor devido ao grande número de partos cesáreos (HEISE CO, et al., 2015).

Os fatores de risco podem estar relacionados à mãe ou ao feto. O principal fator relacionado ao feto é o sobrepeso. O peso dos bebês afetados com POPB é, usualmente, 500 a 1000g acima do adequado para o nascimento, apresentando um risco 10 vezes maior quando o feto nasce com peso maior que 4,5 kg. História materna de diabetes mellitus pode levar à macrossomia fetal com conseqüente distocia de ombro, ocasionando tração durante o trabalho de parto. Embora a distocia seja o fator mais associado às lesões do plexo, podem haver lesões mesmo em sua ausência. Outros fatores relacionados são a pré-eclâmpsia, apresentação fetal, obesidade materna, baixa estatura da mãe, distocia de ombro prévia, primigesta, trabalho de parto prolongado, complicações ou uso de instrumentos durante o mesmo, tais como o fórceps (VERGARA-AMADOR EM, 2014; DIEGUEZ MC, et al., 2013; HEISE CO, et al., 2015).

Embora o parto cesáreo seja considerado uma via protetora e reduza o risco de POPB, quando são geradas forças excessivas pode ocorrer a lesão do plexo, o que representa cerca de 1% dos casos. Há, também, uma comparação entre a cesárea eletiva, que seria considerada segura, e a cesárea de emergência, que é um fator de risco para as paralisias e fraturas (AL-QATTAN MM e EL-SAYED AAF, 2016). Algumas lesões podem ser confundidas com a lesão do plexo, tais como a luxação de ombro, fratura de costelas, clavícula e úmero, sendo, portanto, diagnósticos diferenciais (VERGARA-AMADOR EM, 2014).

A POPB ocorre devido ao aumento do ângulo pescoço-ombro, o que produz forças longitudinais que superam a capacidade de estiramento do nervo, acarretando a lesão durante o parto. A apresentação mais comum durante o parto é a occipito esquerda anterior, o que faz com que o ombro direito se localize anteriormente, explicando o fato de ser o mais comumente acometido, cerca de 2/3 dos casos (VERGARA-AMADOR EM, 2014; ABID A, 2016).

O padrão de lesão do plexo braquial mais comum é a dos nervos C5 e C6 conhecida como paralisia de Erb-Duchenne. Esta paralisia é a que possui melhor prognóstico, com recuperação espontânea na maioria dos casos (GOSK J, et al., 2014).

Há também a paralisia de Erb-Duchenne estendida, na qual, além dos nervos supracitados, há a lesão de C7, apresentando um prognóstico pior comparado ao primeiro. Juntas, essas lesões chegam a corresponder a 75% dos casos, explicado pelo fato das raízes superiores apresentarem uma direção quase vertical, em detrimento das raízes inferiores que apresentam uma direção quase horizontal, por isso acabam sendo lesadas mais facilmente quando estiradas (SILVA BLS, et al., 2015; ABID A, 2016).

Apesar das lesões proximais serem mais frequentes, as avulsões são mais comuns nos plexos inferiores, pois os mesmos não apresentam o ligamento pósterio-anterior, que ancora as raízes C5 e C6 na apófise transversa, minimizando as forças que tracionariam as raízes diretamente, as quais ocasionariam na avulsão (ABID A, 2016). O padrão de lesão em que todo o plexo está comprometido C5-T1 é menos frequente e apresenta o pior prognóstico. Pode haver, porém extremamente rara, a lesão isolada de C8 e T1, que é denominada paralisia de Klumpke (SILVA BLS, et al., 2015).

A classificação de Narakas subdivide os tipos de lesão e se relaciona ao prognóstico, sendo subdivida em: tipo I - lesão das raízes C5 e C6; tipo II - lesão de C5, C6 e C7; tipo III - lesão completa do plexo sem a presença da síndrome de Horner; tipo IV - lesão completa com a presença da síndrome de Horner (**Tabela 2**) (SILVA BLS, et al., 2015). Tal síndrome é caracterizada por lesão das fibras simpáticas cervicais e possui tríade clássica (ptose palpebral, miose e anidrose) sendo associada a um pior prognóstico quanto à recuperação espontânea da função motora (AL-QATTAN MM e EL-SAYED AAF, 2016).

Tabela 2 - Esquema de gravidade e prognóstico proposto por Narakas – Classificação de Narakas.

Grupo	Raízes afetadas	% Recuperação completa espontânea
I	C5 – C6	90
II	C5 – C6 – C7	65
III	C5 – C6 – C7 – C8 – T1	< 50
IV	C5-T1 + SÍNDROME DE HORNER	0

Fonte: Calzavara JVS, et al., 2020. Baseado em Ron AG, et al., 2017.

O exame físico é muito importante para avaliar a gravidade da lesão. O paciente deve estar apenas com a fralda ou roupa íntima (a depender da idade). A avaliação da posição da cabeça e pescoço é importante. Normalmente as crianças tendem a olhar para o lado contralateral à lesão. Quando há trauma muito intenso durante o trabalho de parto, pode haver torcicolo secundário à lesão dos músculos do pescoço ipsilateral. A atitude da extremidade superior sugere o local da lesão (AL-QATTAN MM e EL-SAYED AAF, 2016).

Na paralisia de Erb-Duchenne o paciente apresenta adução do ombro com rotação interna. O cotovelo fica estendido e o punho e dedos fletidos (posição ou atitude de gorjeta de garçom). Na paralisia completa do plexo, C5-T1, a extremidade se apresenta flácida, sem atividade motora, com ausência de reflexos primitivos. Já na de Klumpke, C8-T1, há perda da flexão digital e função intrínseca da mão (AL-QATTAN MM e EL-SAYED AAF, 2016).

Deve ser avaliada assimetria abdominal ou torácica durante a respiração, o que pode indicar lesão do nervo frênico com conseqüente paralisia diafragmática. Tal nervo é originado das raízes C3 e C4, indicando que a lesão ocorre em nível superior à dos nervos do plexo. Uma escápula que não se aproxima da linha média indica paralisia dos músculos elevadores da escápula e romboides, inervados pelo nervo escapular dorsal, que é originado na raiz de C5. Uma escápula alada indica lesão proximal nas raízes C5, C6 e C7 que dão origem ao nervo torácico longo que inerva o músculo serrátil. A presença da síndrome de Horner indica lesão da raiz de C8 e T1 onde encontram-se os ramos comunicantes da cadeia simpática (VERGARA-AMADOR EM, 2014).

O diagnóstico de POPB é facilmente identificado clinicamente. A radiografia pode ser útil para avaliação de lesões concomitantes, como a lesão do nervo frênico (por meio da elevação do diafragma) e fraturas claviculares. Eletrodiagnóstico e exames de imagem podem ser úteis para o prognóstico e planejamento cirúrgico. Mielografia, tomografia combinada com mielografia e ressonância magnética podem ajudar a

esclarecer o tipo de lesão, se é por avulsão ou ruptura extraforaminal. A ressonância, apesar de não ser invasiva, requer sedação, porém apresenta alta sensibilidade para avulsões (94%). Isso faz com que, em casos que necessitem suporte diagnóstico, a ressonância seja a escolha em pacientes pediátricos (VERGARA-AMADOR EM, 2014; HEISE CO, et al., 2015).

A maioria dos casos apresenta uma melhora completa e espontânea dos 6 aos 8 meses de vida, ficando reservado os piores prognósticos, de limitação funcional permanente, para 1/3 dos casos graves, que em geral não apresentam melhora até o 3º mês de vida. As lesões do plexo afetam, principalmente, os músculos relacionados a rotação externa, abdução do ombro, flexão do cotovelo, supinação extensão do antebraço e punho, criando um desequilíbrio de forças, que culmina na limitação do movimento, contraturas musculares e deformidades ósseas (RON AG, et al., 2017).

As evidências no reparo dos nervos, para o tratamento da POPB, são baixas (4 ou 5). A intervenção cirúrgica está indicada nos casos em que a criança com POPB severa, apresenta baixa mobilidade da mão e lenta recuperação. O ponto de corte para o reparo cirúrgico não é certo, mas é provável que se encontre entre o 3º e o 6º mês. A espera pelos déficits residuais e a realização de cirurgias corretivas posteriormente, apresenta limitações, segundo o autor, em dois aspectos. Primeiramente pela necessidade de músculo funcional para transferência, o que não acontece em paralisias extensas e, em segundo lugar, realizar uma cirurgia de reparo nervoso após transferência de tendões falha não é possível (PONDAAG W e MALESSY MJA, 2014).

Crianças com lesões isoladas de C5 e C6, que não apresentavam flexão ativa do cotovelo contra a gravidade após 4 meses, quando operadas, tiveram resultados mais satisfatórios, em comparação ao grupo tratado de forma conservadora. Os resultados na flexão do cotovelo em 66,7 % dos casos foram satisfatórios (movimentação ativa com resistência alcançando mais que 50% do normal). Entretanto, na rotação externa do ombro, os resultados foram inferiores, mas também satisfatório (mão alcançando ao menos a orelha) em 1/3 dos casos. O método de reconstrução utilizado foi a neurotização intraplexo com enxerto do nervo sural (EL-SAYED AAF, 2017).

Um das técnicas descritas na reconstrução do plexo é a transferência do nervo espinhal acessório ao nervo supraescapular, por apresentarem relações anatômicas semelhantes. Porém, o estudo que trouxe esta técnica apresentou um seguimento menor que os demais, impedindo uma análise dos desfechos a longo prazo (VALBUENA SE, 2015).

A toxina botulínica (TB) oferece uma alternativa intermediária entre o tratamento cirúrgico e o conservador, ou pode ser utilizada concomitantemente ao tratamento invasivo do plexo. A TB age nos receptores colinérgicos, causando um bloqueio seletivo, reversível e transitório na junção neuromuscular. Sua utilização tem como intuito compensar o desequilíbrio de forças gerado pela plexopatia e evitar o desenvolvimento de padrões motores patológicos e reinervação aberrante. Um fator importante na utilização é a aplicação exata sobre o músculo afetado e a utilização das menores doses possíveis, a fim de reduzir efeitos indesejados e maior eficácia terapêutica (RON AG, et al., 2017).

As lesões que apresentam melhoras parciais das raízes C5 e C6, apresentam deformidades em supinação, causado por fraqueza da musculatura antagonista (pronadores). Contraturas geradas pela redução do crescimento da musculatura pouco innervada, além do encurtamento da membrana interóssea, contribuem para o aparecimento da deformidade (METSARS WP, 2017).

Várias medidas podem ser adotadas para a restauração da pronação da mão e estas dependem da gravidade do caso. A reinserção do bíceps e a osteotomia do antebraço são uma das técnicas. A primeira é usada em casos moderados (pronação passiva maior que 50°) e a segunda a casos mais severos (pronação passiva menor ou igual a 50°), entretanto esta apresenta taxas de recorrência entre 20 a 40%. A combinação das técnicas apresenta uma melhora nos resultados e ausência de recorrência, nos casos em que a pronação passiva se manteve inferior a 50° um ano após a osteotomia. A reinserção bicipital pode acontecer no momento da retirada do material, afim de se evitar excesso de procedimentos cirúrgicos (METSARS WP, 2017).

Para os casos de rotação medial e flexão do cotovelo na POPB, como opção existe a cirurgia “triangle-tilt”. Nesta ocorre a osteotomia da clavícula na sua porção acromial e esternal, osteotomia do ângulo superomedial da escápula, da cápsula anterior, liberação dos tecidos moles e imobilização do membro em adução, 5° de rotação externa e supinação completa do antebraço. O objetivo do procedimento é reorientar o braço para uma posição mais neutra (NATH RK, et al., 2014).

Em estudo com n=35, pacientes com rotação interna e adução do ombro (paralisia de Erb-Duchenne), foram submetidos a um alongamento dos tendões dos músculos subescapular e peitoral maior, redução aberta da cabeça umeral na cavidade glenoide e osteotomia de rotação interna, para reduzir a retroversão da cabeça umeral e centralizá-la na glenóide. Todos os pacientes no início possuíam algum grau de deslocamento umeral, seja subluxação (15 pacientes) ou luxação posterior (20 pacientes). Após o acompanhamento do pós-operatório, 80% dos pacientes apresentavam alinhamento concêntrico da cabeça umeral.

Piores resultados foram encontrados em pacientes acima de 6 anos, por não ser possível reverter as alterações displásicas sofridas pela glenóide e a cabeça umeral, tendo efeitos pequenos no ganho de função do ombro. Nestes casos, de pacientes maiores de 6 anos, indica-se a osteotomia de rotação externa (ASSUNÇÃO JH, et al., 2013). Em relação a reabilitação, sugere-se que esta ocorra, nas primeiras semanas de nascido, em um mesmo centro de recuperação e de preferência com o mesmo profissional. A participação da família é fundamental, a fim de que em casa ocorra a continuidade dos exercícios. A reabilitação tem como objetivo favorecer a regeneração nervosa para prevenir os encurtamentos musculares e conseqüentemente as deformidades (SIERRA VLY, et al., 2014).

A reabilitação utilizando realidade virtual apresenta diferença significativa dos protocolos padrões. Em estudo, durante um período de 12 semanas, com 45 minutos de atividades 3 vezes por semana, as crianças submetidas ao programa de realidade virtual tiveram melhores resultados nos Scores de Mallet, maior amplitude de movimento e força comparado ao grupo submetido ao protocolo de reabilitação padrão (EL-SHAMY S e ALSHARIF R, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A POPB pode gerar sequelas irreversíveis sobre a função motora dos membros superiores, principalmente, quando a lesão possui grau mais elevado, com conseqüente impacto negativo sobre a funcionalidade. Dessa forma, evidencia-se a importância da avaliação e diagnóstico precoce, somada ao conhecimento das indicações e utilizações de técnicas conservadoras e cirúrgicas, a fim de que haja uma reabilitação efetiva, visando minimizar os déficits, sejam eles primários ou secundários.

REFERÊNCIAS

1. ABID A. Brachial plexus birth palsy: Management during the first year of life. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*; 2016; 102(1): S125-S132.
2. AKTAS D, et al. Function in unaffected arms of children with obstetric brachial plexus palsy. *European Paediatric Neurology Society*, 2018; 22(4): 610-614.
3. AL-ESSA RS, et al. Obstetric brachial plexus injury. *Saudi Med J*, 2017; 38(7): 721-726.
4. AL-QATTAN MM, EL-SAYED AAF. A case of Klumpke's obstetric brachial plexus palsy following a Cesarean section. *Clinical Case Reports* 2016; 4(9): 872–875.
5. AL-QATTAN MM, EL-SAYED AAF. Obstetric brachial plexus palsy: the mallet grading system for shoulder function--revisited. *BioMed Research International*, 2014; 1-3.
6. ASSUNÇÃO JH, et al. Humeral internal rotation osteotomy for the treatment of Erb-Duchenne-type obstetric palsy: clinical and radiographic results. *CLINICS*, 2013; 68(7): 928-933.
7. BELLOWS D, et al. Coordination and Balance in Children with Birth-Related Brachial Plexus Injury: A Preliminary Study. *Physiotherapy Canada* 2015; 67(2): 105–112.
8. CABRAL JRL, et al. Evaluation of upper-limb function in patients with obstetric palsy after modified Sever-L'Episcopo procedure. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 2012; 47(4): 451-454.
9. CROFTS JF, et al. Prevention of brachial plexus injury—12 years of shoulder dystocia training: an interrupted time-series study. *BJOG: an international journal of obstetrics and gynaecology*, 2016; 123(1): 111-118.
10. DIEGUEZ MC, et al. Parálisis braquial obstétrica de etiología prenatal. *Archivos de Pediatría del Uruguay*, 2013; 84(1): 35-38.

11. EL-SAYED AAF. Evidence of the Effectiveness of Primary Brachial Plexus Surgery in Infants With Obstetric Brachial Plexus Palsy–Revisited. *Child Neurology Open*, 2017; 4: 1-4.
12. EL-SHAMY S, ALSHARIF R. Effect of virtual reality versus conventional physiotherapy on upper extremity function in children with obstetric brachial plexus injury. *J Musculoskelet Neuronal Interact*, 2017; 17(4): 319-326.
13. GOSK J, et al. The effect of perinatal brachial plexus lesion on upper limb development. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2014; 15(116): 1-7.
14. HEISE CO, et al. Neonatal brachial plexus palsy: a permanente challenge. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 2015; 73(9): 803-808.
15. ISKENDER C, et al. Neonatal Injury at Cephalic Vaginal Delivery: A Retrospective Analysis of Extent of Association with Shoulder Dystocia. *PLoS ONE*, 2014; 9(8): 1-6.
16. METSAARS WP. Biceps Rerouting after Forearm Osteotomy: An Effective Treatment Strategy for Severe Supination Deformity in Obstetric Plexus Palsy. *Journal of hand and microsurgery*, 2017; 9(1), 1–5.
17. NATH RK, et al. Birth Weight and Incidence of Surgical Obstetric Brachial Plexus Injury. *Eplasty*, 2015; 15(e14): 119-125.
18. NATH RK, et al. Successful Outcome of Triangle Tilt as Revision Surgery in a Pediatric Obstetric Brachial Plexus Patient with Multiple Previous Operations. *Case Reports in Surgery*, 2014.
19. PONDAAG W, MALESSY MJA. The Evidence for Nerve Repair in Obstetric Brachial Plexus Palsy Revisited. *BioMed Research International*. *BioMed research international*, 2014; 1-11.
20. RON AG, et al. Utilidad del tratamiento con infiltraciones ecoguiadas de toxina botulínica A en el desequilibrio muscular de niños con parálisis obstétrica del plexo braquial. Descripción del procedimiento y protocolo de actuación. *Neurología*, 2017; 34 (4): 215-223.
21. VALBUENA SE. Parálisis obstétrica del plexo braquial: resultados preliminares de la transferencia del nervio espinal accesorio al nervio supraescapular en 10 casos. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, 2015; 80(2): 113-120.
22. SIERRA VLY, et al. Parálisis braquial obstétrica en el contexto de la rehabilitación física temprana. *Medisur*, 2014; 12(4): 635-649.
23. SILVA BLS, et al. Role of early shoulder tomography on the obstetric brachial plexus palsy. *Acta Ortopédica Brasileira [online]*, 2015; 23(1): 22-25.
24. VERGARA-AMADOR EM. Parálisis obstétrica del plexo braquial. Revisión del estado actual de la enfermedad. *Revista Facultad de Medicina*, 2014; 62(2): 255-263.
25. VIDE J, et al. Que técnica paliativa para as sequelas gleno-umerais das lesões obstétricas do plexo braquial? *Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia*, 2014; 22(1): 5-23.