

# Résultats de la chirurgie nerveuse des paralysies obstétricales du plexus brachial, à propos de 68 cas.

## Nerve surgery in obstetric brachial plexus palsy, Report of 68 cases

Maher Barsaoui, Hatem Safi, Walid Said, Med Nabil Nessib

service d'orthopédie- Hôpital d'enfants de Tunis / Faculté de Médecine de Tunis

### R É S U M É

**Introduction :** Les paralysies obstétricales du plexus brachial (POPB) ont fréquemment une récupération spontanée ; le recours à la réparation nerveuse est parfois nécessaire. Le moment et les indications de cette chirurgie nerveuse ne sont pas encore consensuels.

**Objectif:** Etudier les indications et l'apport de la chirurgie nerveuse dans la prise en charge de cette pathologie.

**Méthodes :** Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive, incluant les patients porteurs de POPB ayant nécessité une réparation nerveuse. Nous avons analysé les cotations musculaires et les fonctions de l'épaule, du coude et de la main en pré et en post opératoire après un recul minimum de 12 mois.

**Résultats :** Ont été colligés 33 garçons et 35 filles avec un âge moyen à la première consultation de 62 jours et un poids de naissance moyen de 4187 grammes. Les atteintes étaient 50% totales (50%) soit hautes (50%). L'âge moyen au moment de l'intervention était de 9 mois 10 jours. En préopératoire, l'épaule était cotée à 0 ou 1 selon Gilbert dans 70% des cas dans la POPB haute et 90% des cas pour la topographie totale. Après 30 mois de recul moyen, ce taux était respectivement de 9% et 15%. Selon Raimondi, la main était cotée 0 dans 75% des topographies totales en préopératoire et 2 ou 3 dans 65% des cas en post opératoire. La rupture était observée sur les racines C5 et C6 dans 75% des cas et la fibrose engainait C7, C8 et T1 dans 60% des cas.

**Conclusions :** la chirurgie nerveuse permet d'améliorer le pronostic fonctionnel des POPB limitant le recours à la chirurgie palliative

### M o t s - c l é s

Paralysie obstétricale ; Plexus brachial ; Chirurgie ; Nerf ; Neurotisation

### S U M M A R Y

Background: Obstetric brachial plexus palsy is due to elongation of the brachial plexus during delivery by increasing the distance between the head and shoulder. The majority of paralysis recovers spontaneously, but in some cases, nerve repair is necessary. The timing of this nerve surgery and criteria for its indication are topics of discussion in the world literature. The aim of this study is to ask directions and to evaluate the contribution of nerve surgery in improving the prognosis of this disease. Methods : This is a retrospective study that has interested 68 cases of obstetric brachial plexus palsy who needs a nerve repair, collected over a 8 year-period (2004 - 2011). We analyzed the muscle quotes and evaluate the functions of the shoulder, elbow and hand pre and postoperative. A minimum 12 months' follow-up was observed. Results : Seventy-eight patients were collected, 33 boys and 35 girls with a 62 days mean age at first consultation and a mean birth weight of 4187 grams . The presentation was cephalic in 66 cases. The right side was interested in 66%. Clinically, we reported 50% of total brachial plexus palsy and 50% of C5-C6 palsy. The mean age at time of surgery was 9 months 10 days. Preoperatively, the shoulder was listed 0 or 1 according to Gilbert classification in 70% of cases in the C5-C6 palsy and 90% of the total brachial palsy. After a mean follow up of 30 months, the rate was respectively 9% and 15%. In 75% of cases of total brachial palsy, the hand was listed 0 according to Raimondi scale, while in postoperative, 65% of cases, the hand was listed 2 and 3 according to Raimondi scale. Nerve rupture was the predominant lesion on the C5 and C6 root while fibrosis was predominant on C7, C8 and T1 roots. We noted 6 complications including respiratory distress. Conclusions: The nerve repair should not be performed too early or too late. Too soon, we may operate those who can have a spontaneous recovery. Too late, the installation of the degeneration of motor endplates and muscle atrophy render unnecessary nerve repair. The absence of biceps clinical recovery in the 6th month of life and the presence of root-wrenching signs represented the absolute surgical indications. Its results are encouraging and improve functional outcome.

### Key - words

Nerve ; surgery ; obstetric palsy ; brachial plexus ; neurotisation

La paralysie obstétricale du plexus brachial (POPB) se définit par l'élongation traumatique du plexus brachial durant l'accouchement secondaire à une augmentation de la distance entre la tête et l'épaule. L'incidence de cet accident obstétrical varie dans le monde entre 0,4 pour mille à 2,5 pour mille [1,2,3]. L'attitude était conservatrice durant les premières années de vie basée sur la rééducation. La chirurgie était orientée vers le traitement des séquelles. L'avènement de la microchirurgie et l'amélioration des techniques d'anesthésie ont permis l'essor de la chirurgie nerveuse des lésions obstétricales du plexus brachial dès le jeune âge. L'objectif de notre étude était d'évaluer l'apport de cette thérapeutique dans l'amélioration du pronostic fonctionnel de la paralysie obstétricale du plexus brachial.

### MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude descriptive, rétrospective menée au service d'orthopédie infantile à l'hôpital d'enfants de Tunis durant une période de 8 ans (2004 - 2011). Les critères d'inclusion : patients ayant eu une chirurgie nerveuse datant de plus de un an pour une paralysie obstétricale du plexus brachial. Les critères d'exclusion : patients réopérés au stade de séquelles, recul moins de un an, absence de cotation de l'épaule, du coude et de la main en pré-opératoire.

Nous avons relevé les données cliniques en préopératoire et au dernier recul et nous avons coté, selon la classification de research Council (BMC) allant de M0 à M3, les muscles biceps, triceps et radiaux et nous avons évalué l'épaule et le coude par la classification de Gilbert [5] et la main par la classification de Raimondi (Tableau 1). Les indications opératoires dans le cadre des POPB hautes sont résumées dans la figure 1 [6], et celles pour les POPB totales dans la figure 2 [7].

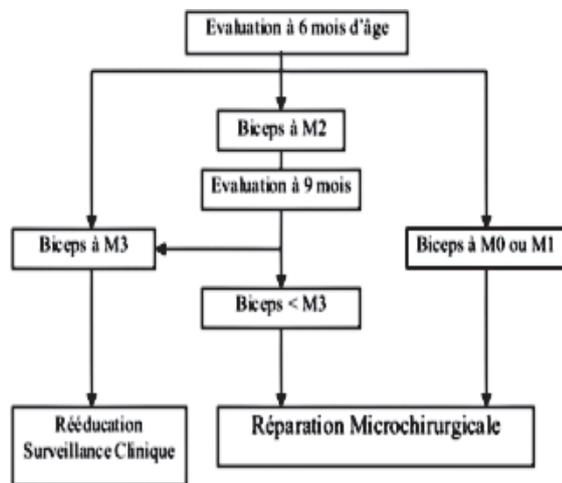


Figure 1 : Indications neurochirurgicales pour les paralysies hautes

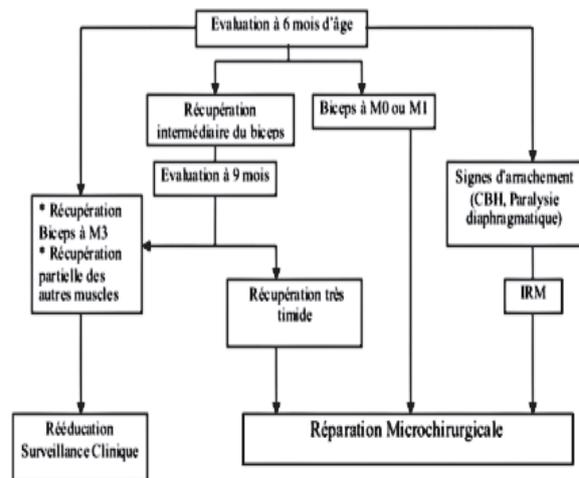


Figure 2 : Indications de chirurgie nerveuse des paralysies totales

CBH : Signe de Claude Bernard Horner / IRM : Imagerie par résonance magnétique

Tableau 1 : Évaluation de la main selon la classification de Raimondi

- 0 : ° Paralysie complète ou quelques mouvements faibles des doigts ; pouce inutile ; pas de pince ; sensibilité absente ou faible.
- I :
  - o Flexion active limitée des doigts. Pince latérale passive du pouce possible.
  - o Pas d'extension du poignet ni des doigts.
- II :
  - o Extension active du poignet avec
  - o flexion passive des doigts (effet tenodèse).
  - o Pince latérale passive du pouce.
- III :
  - o Extension active du poignet
  - o Flexion active du poignet et des doigts ; pouce mobile avec abduction et opposition partielles ;
  - o pas de supination active.
  - o Bonnes possibilités de chirurgie palliative.
- IV :
  - o Flexion active complète du poignet et des doigts ; Extension poignet active ; Bonne opposition du pouce ; avec activité des intrinsèques cubitaux.
  - o Extension des doigts faible ou absente ; prono-supination incomplète.
- V :
  - o Main IV avec extension des doigts et prono-supination pratiquement complète.

Le principe du traitement chirurgical était la reconstitution du plexus brachial à partir des racines rompues et non arrachées et reposait sur la résection du névrome et la réalisation d'une greffe nerveuse. Le geste chirurgical était effectué sous anesthésie générale, en décubitus dorsal, sur table ordinaire, un billot mis sous les épaules pour bien dégager la voie d'abord, la tête était en extension et en déflexion latérale. On installait de façon stérile les 2 membres inférieurs avec garrot à la racine si on prévoyait de prendre des greffons du nerf saphène externe. La réparation nerveuse du plexus brachial comprenait 3 temps :

- Premier temps : A travers une voie d'abord sus claviculaire pour les paralysies hautes du plexus brachial et une voie trans-claviculaire pour les paralysies complètes on explorait les différentes lésions du plexus et on localisait les arrachements radiculaires et les ruptures.
- Deuxième temps : On étudiait la perméabilité des névromes grâce au neurostimulateur : Si la stimulation en amont du névrome produisait une réponse motrice, le névrome était considéré perméable.
- Troisième temps : La réparation proprement dite dépendait du nombre de racines arrachées et du type de névrome présent sur les racines rompues. Elle dépendait aussi du nombre de racines utilisables et de la qualité des moignons proximaux des racines. Si le névrome était perméable, on réalisait une neurolyse. Dans le cas contraire, une résection du névrome avec rétablissement de la continuité devenait nécessaire ; On avait recours à une greffe nerveuse.

La recherche bibliographique a été effectuée à partir des différentes bases scientifiques en ligne : ClinicalKey\*, Springer\*, Pubmed\* et Google Scholar\* en introduisant les mots clés paralysie obstétricale, plexus brachial, chirurgie, nerf, greffe et neurotisation.

Les données ont été saisies et analysées au moyen du logiciel Epi-info version 3.16.

Les comparaisons de deux pourcentages ont été effectuées par le test du chi-deux et en cas de non-validité de ce test, par le test de Fisher. Le seuil de signification a été fixé à 0,05.

## RÉSULTATS

Nous avons colligé 68 patients, 33 garçons et 35 filles soit un sex-ratio de 0,94. L'âge moyen lors de la première consultation était de  $62 \pm 31$  jours.

L'accouchement représentait la première parité de la mère dans 35% des cas avec 66 présentations céphaliques et 2 présentations de siège. Quarante huit pour cent des accouchements ont été dystociques. Le poids de naissance moyen était de  $4187 \pm$ .

était du côté droit dans 66% des cas. La topographie lésionnelle était haute dans 50% des cas et totale dans 50% des cas.

Le bilan clinique préopératoire a montré dans les POPB

hautes une cotation fonctionnelle du biceps à M0 ou M1 selon dans 97% des cas. Dans 6% des cas, le triceps était coté à M0. Une cocontraction biceps- triceps était retrouvée dans 15% des cas.

L'épaule était cotée à 0 ou 1 selon la classification de Gilbert dans 70% des cas.

Dans totale et en préopératoire, le biceps avait une cotation fonctionnelle à M0 ou M1 dans 90% des cas. Le triceps était coté à M0 dans 30% des cas. Tous les patients présentaient des radiaux cotés à M0 ou M1. Soixante treize pour cent des patients avaient des fléchisseurs du poignet cotés à M0. Cinquante pour cent des patients présentaient des fléchisseurs des doigts à M0. Dans 90% des cas, l'épaule était classée à 0 ou 1 selon Gilbert. Dans 75% des cas, on avait noté une paralysie complète des doigts. Le signe de Claude Bernard Horner a été noté dans 26,5% des cas. La paralysie diaphragmatique était présente dans 13,2% des cas. L'imagerie par résonance magnétique a été demandée dans 5 cas. On avait recensé 2 cas d'arrachement C8-T1 et 2 cas de pseudo-méningocèle C7 et C8. Dans le dernier cas, l'IRM était normale.

L'âge moyen au moment de l'intervention microchirurgicale était de 9 mois 10 jours (6 mois - 22 mois).

L'exploration opératoire des POPB hautes avait montré dans 75% des cas des ruptures aux niveaux des racines nerveuses C5 ET C6. Dans plus de la moitié des cas, la racine C7 était entourée de fibrose et dans 10% des cas, elle était intacte (Tableau 2).

Tableau 2 : Présentation selon les cas des lésions anatomiques des racines C5-C6-C7

	Etat C5 %	Etat C6 %	Etat C7 %
Intacte	0	0	10
Rompue	90	75	16
Arrachée	7	19	19
Entourée de fibrose	3	6	55
Total	100	100	100

Dans tous les cas, les racines C8 et T1 étaient intactes. La réparation était dans 92% des cas une greffe nerveuse.

L'exploration opératoire des POPB totales avait montré que les racines C5 et C6 étaient respectivement dans 90% et 85% des cas rompues alors que les racines C7, C8 et T1 étaient entourées de fibrose dans 45%, 60% et 75% des cas (Tableau 3).

La greffe nerveuse seule était utilisée dans 69% des cas. Aucune neurotisation extraplexuelle n'avait été utilisée.

Les complications post opératoires étaient 1 cas de pseudarthrose de la clavicule, 2 cas d'infection superficielle de la plaie, 2 cas d'escarres de l'occiput et 1 cas de détresse respiratoire. La date moyenne de début de récupération était de 5 mois après l'intervention (2

mois - 15 mois). Le recul moyen dans les POPB hautes était de 27 mois (12 à 64 mois). Dans 58% des cas, la récupération du biceps était cotée à M3 et celles du triceps et des muscles radiaux étaient cotées M3 dans 71% des cas. L'épaule et le coude étaient cotés à 4 ou 5 selon la classification de Gilbert dans respectivement 42% et 84% des cas.

Le recul moyen dans les POPB totales était de 30 mois (17 mois - 72 mois). La récupération du biceps, du triceps et des radiaux était cotée M3 dans respectivement 50%, 55% et 30% des cas. Cinquante pour cent des patients avaient présenté des fléchisseurs du poignet cotés M3. L'épaule était cotée à 4 selon la classification de Gilbert dans 15% des cas et à 3 chez 40% des patients. Dans 65% des cas, la main était classée à 2 ou 3 selon Raimondi.

**Tableau 3** : Présentation selon les cas des lésions anatomiques des racines de C5 à T1

	Etat C5 %	Etat C6 %	Etat C7 %
Intacte	0	0	10
Rompue	90	75	16
Arrachée	5	19	19
Entourée de fibrose	5	6	55
Total	100	100	100

## DISCUSSION

Dans notre étude, la réparation microchirurgicale dans le cadre de la paralysie obstétricale du plexus brachial avait permis d'améliorer le pronostic fonctionnel de l'épaule, du coude et de la main.

L'incidence des POPB variait dans le monde de 0,04 à 0,25% [1,2-4]. Cette variabilité a été expliquée par Adler [8] par la meilleure prévention au niveau de certains pays des accouchements dystociques.

Dans notre série, le sexe ratio était de 0,94 mais était variable d'une série à l'autre [1,3,4]. Le sexe ne semblait pas donc être incriminé dans la survenue de cet accident obstétrical.

Le coté droit était le plus fréquemment lésé. Une revue de la littérature avait rapporté une prédominance du côté droit mais dans des proportions différentes ; ceci a été formulé sous forme de constatation sans explications évidentes [4,5,9-11].

La présentation fœtale était céphalique dans 97% des accouchements dans notre série. Ce chiffre était de 95% pour Adler et 81% pour Camus [8,12].

Les paralysies plexiques étaient cinq fois plus fréquentes en cas de présentation du siège qu'en cas de présentation céphalique pour Métaizeau [13] et Geutjens [14] ; Nous avons noté dans notre série, 2 cas de présentation du siège associées à une paralysie totale.

Plusieurs auteurs avaient rapporté que les patients porteurs de POPB étaient généralement des macrosomes [1,4,8,11]. Une seule série [15] avait rapporté huit cas de POPB dont le poids moyen à la naissance était de . Dans notre série, le poids de naissance moyen était de , ce qui permettait de conclure que le haut poids de naissance constituait un facteur de risque [2].

L'âge moyen à la 1ère consultation était de 2 mois alors qu'il était de 2 jours pour Camus [10]. Ceci pouvait être expliqué par la méconnaissance des médecins de cette pathologie.

Pour Gilbert [5,9], El Sayed [7], Boome [16] et Sloof [17] les indications de la chirurgie nerveuse étaient basées sur : la présence du signe de Claude- Bernard Horner et/ou l'absence de signe de récupération du biceps à trois mois de vie et/ou l'absence de signes de récupération en cas de paralysie C5-T1 à un mois de vie ou à trois mois en cas de paralysie C5-C7. De notre part, les indications opératoires dépendaient de la récupération du biceps à l'âge de 6 mois. La présence de signes d'arrachement radiculaire indiquaient d'emblée une réparation nerveuse. L'indication d'un geste chirurgical à l'âge de 3 mois nous avait semblé un peu précoce, surtout que les chances de récupération étaient encore présentes et que le risque lié à l'anesthésie était accru.

Dans notre série, l'exploration chirurgicale des POPB hautes avait montré une prédominance des ruptures par rapport aux avulsions avec 90% des cas et 74% des cas pour respectivement les racines C5 et C6. Ces résultats étaient concordants avec les résultats de Métaizeau [3] dont 93% des lésions étaient des ruptures de la racine C5 et 53% de C6. Au niveau de la racine C7, Métaizeau [13,18] avait rapporté un arrachement radiculaire dans 75% des cas, alors que notre étude n'avait montré un arrachement que dans 19% des cas. Dans plus de la moitié des cas, la racine C7 était entourée de fibrose.

L'exploration des POPB totales avait montré une répartition des lésions de C5, C6 et C7 dans les mêmes proportions que dans la topographie haute. Les racines C8 et T1 étaient plus fréquemment entourées de fibrose. Gilbert [5], sur une étude de 21 explorations chirurgicales du plexus brachial, avait retrouvé 41 ruptures pour 24 avulsions. Toutes les ruptures atteignaient C5, C6 ou C7 mais jamais C8 ou D1.

Laurent [19] sur une série de 52 explorations, retrouvait 88% de ruptures pour C5, C6 et 82% d'avulsion pour C7, C8 et T1. Ainsi, Les ruptures intéressaient en quasi-totalité les racines hautes et rares sur les racines basses. Les avulsions atteignaient tous les niveaux, mais avec une prédominance sur les racines basses.

Une revue de la littérature dans le cadre des résultats de la chirurgie nerveuse des POPB avait révélé que nos résultats étaient fort encourageants. Laurent [19] avait rapporté une série de 52 enfants opérés entre l'âge de 2 et 6 mois pour des lésions plexiques proximales, il avait

obtenu 95% de contractions contre pesanteur pour le biceps et 86% pour le deltoïde, à 18 mois. Gilbert [20] avait rapporté une série de 1486 cas dont 436 opérés. Dans le cadre d'une lésion C5-C6 et après chirurgie nerveuse, 81% des cas l'épaule était jugée selon la classification de Mallet à 3, 4 ou à 5. Ce taux était de 76% pour la lésion C5C6C7 et de 64,5% pour la topographie totale. Clarke [21] avait décrit une série de 16 cas de neurolyse de névromes en continuité apparente. La série avait comporté 9 cas de lésions proximales et 7 cas de lésions complètes. Il avait obtenu des résultats qu'il avait estimé corrects pour les lésions proximales mais très décevants dans le cas des plexus totaux.

Nos résultats étaient encourageants vu que dans la moitié des cas, on avait amélioré le triceps et les radiaux en réalisant une neurolyse de C8-T1. Mais aucune étude n'avait affirmé l'intérêt de la neurolyse vu qu'il n'existait aucune série comparative entre neurolyse- résection greffe et abstention chirurgicale.

Les complications opératoires que nous avons rencontrées étaient au nombre de six dont la plus grave

était une détresse respiratoire responsable d'un décès. Selon [22], la complication la plus fréquente était l'extubation peropératoire accidentelle pouvant conduire au décès du patient.

---

## CONCLUSION

---

La réparation nerveuse ne doit être pratiquée ni trop tôt ni trop tard. Trop tôt nous risquons d'opérer ceux qui peuvent avoir spontanément une bonne récupération. Trop tard, l'installation de la dégénérescence des plaques motrices et de l'atrophie musculaire rendent la réparation nerveuse inutile. L'absence de récupération clinique au 6<sup>ème</sup> mois de vie du biceps et la présence de signes d'arrachement radiculaire représentaient les indications opératoires absolues. Comparer nos résultats à ceux de nos collègues publiés dans la littérature, nous a permis de mettre au point un schéma clair pour la prise en charge de et de limiter le recours à la chirurgie palliative secondaire.

## Références

1. Gilbert WM, Nesbitt TS, Danielsen B. Associated factors in 1611 cases of brachial plexus injury. *Obstet Gynecol* 1999;93:536-40.
2. Zancolli EA. Classification and management of the shoulder in birth palsy. *Orthop Clin North Am* 1981;12:433-57.
3. Metaizeau JP, Gayet C, Plenat F. Brachial plexus birth injuries, an experimental study. *Chir Pédiatr* 1979;20:159-63.
4. Hardy AE. Birth injuries of the brachial plexus, incidence and prognosis. *J Bone Joint Surg* 1981;63:98-101.
5. Gilbert A, Razaboni R, Amar-Khodja S. Indications and results of brachial plexus surgery in obstetrical palsy. *Orthop Clin North Am* 1988;19:91-105.
6. Bade SA, Lin JC, Curtis CG, et al. Extending the indications for primary nerve surgery in obstetrical brachial plexus palsy. *Biomed Res Int* 2014;2014:627067.
7. El-Sayed AA. The prognostic value of concurrent horner syndrome in extended Erb obstetrical brachial plexus palsy. *J Child Neurol* 2014;29:1356-9.
8. Adler JB, Patterson RL. Erb's palsy, long-term results of treatment in eighty-eight cases. *J Bone Joint Surg* 1967;49:1052-64.
9. Gilbert A, Valbuena S, Posso C. Obstetrical brachial plexus injuries: late functional results of the Steindler procedure. *J Hand Surg Eur* 2014;39:868-75.
10. Camus M, Darbois Y. Obstetrical injuries of the newborn infant, retrospective study of 20,409 births. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 1985;14:1033-43.
11. Gordon M. The immediate and long-term outcome of obstetric birth trauma. *Am J Obstet Gynecol* 1973;117:51-6.
12. Camus M, Lefebvre G, Darbois Y. Obstetrical paralysis of the brachial plexus in breech presentation. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 1986;15:1104-6.
13. Metaizeau JP, Prevot J, Lascombes P. Obstetrical paralysis, spontaneous development and results of early microsurgical treatment. *Ann Pédiatr* 1984;31:93-102.
14. Geutjens G, Gilbert A, Helsen K. Obstetric brachial plexus palsy associated with breech delivery, a different pattern of injury. *J Bone Joint Surg* 1996;78:303-6.
15. Toriki M, Barton L, Miller DA, et al. Severe brachial plexus palsy in women without shoulder dystocia. *Obstet Gynecol* 2012;120:539-41.
16. Boome RS, Kaye JC. Obstetric traction injuries of the brachial plexus, natural history, indications for surgical repair and results. *J Bone Joint Surg* 1988;70:571-6.
17. Slooff AC. Obstetric brachial plexus lesions and their neurosurgical repair. *Microsurgery* 1995;16:30-4.
18. Metaizeau JP, Gayet C, Plenat F. Les lésions obstétricales du plexus brachial. *Chir Pédiatr* 1979;20:159.
19. Laurent JP, Lee R, Shenaq S, et al. Neurosurgical correction of upper brachial plexus birth injuries. *J Neurosurg* 1993;79:197-203.
20. Gilbert A. Long-term evaluation of brachial plexus surgery in obstetrical palsy. *Hand Clin* 1995;11:583-95.
21. Clarke HM, Al Quattan MM, Curtis CG, et al. Obstetrical brachial plexus palsy, results following neurolysis of conducting neuromas in continuity. *Plast Reconstr Surg* 1996;97:974- 82.
22. La Scala G, Sean BC, Howard M. Complications of microsurgical reconstruction of obstetrical brachial plexus palsy. *Plast Reconstr Surg* 2003;111:1383-8.