

原 著

ENoG (Electroneurography) 値が10%以下を呈した
顔面神経麻痺症例の検討下郡博明¹⁾, 藤村 梢²⁾独立行政法人労働者健康安全機構 山口労災病院 耳鼻咽喉科¹⁾ 山陽小野田市大字小野田1315-4 (〒756-0095)
独立行政法人労働者健康安全機構 山口労災病院 中央検査部²⁾ 山陽小野田市大字小野田1315-4 (〒756-0095)

Key words : ENoG, 顔面神経麻痺, 病的共同運動, 高血圧症, 糖尿病

和文抄録

当科で2021年1月から2025年3月まで末梢性顔面神経麻痺の予後診断としてElectroneurography (ENoG) を施行した66例において, ENoG値が10%以下であったものは14例, さらに経過観察が終了したものは10例であった。10例中, 顔面神経減圧術を施行したものが7例, 希望なく手術未施行が3例だった。14例に対して糖尿病, 高血圧症の合併の有無について検討した。また, 10例について, 糖尿病合併の有無と, ENoG値, 治癒・あるいは最終観察期間までの日数の関係について, また, 病的共同運動の有無と治癒・あるいは最終観察期間までの日数の関係について検討した。糖尿病の合併は14例中8例 (57.1%), 高血圧症の合併は14例中2例 (14.3%) で糖尿病合併例が多かった。病的共同運動を認めたものは10例中3例 (30%), 認めなかったものは10例中7例 (70%) であり, それぞれの治癒・観察最終日までの日数は, 平均410日, 258日で統計学上有意差が認められた ($p=0.0367$)。糖尿病合併例は10例中6例, 非合併例は10例中4例であり, それぞれENoG値の平均は5.4%, 7.7%, 治癒・観察最終日までの日数の平均は275日, 347日で統計学上有意差が認められなかった (ENoG値: $p=0.1344$, 日数: $p=0.2864$)。手術希望がなかった3例中2例に未治療の糖尿病の合併があり, 完全回復までに約4ヵ月

と他の症例よりも早期の回復を認めた。今回の検討では, ENoG値が10%以下の症例では糖尿病の合併が多いこと, 顔面神経麻痺スコアは9割程度まで回復する可能性があること, 回復に要する期間が長い症例は病的共同運動を生じやすいこと, 糖尿病未治療例の中には回復に要する期間が短く, 糖尿病性神経障害の可能性があることが分かった。

はじめに

顔面神経麻痺は人口10万人あたり30~50人が年間に発症すると言われており¹⁾, 我々耳鼻咽喉科医が日常診療で遭遇することがまれではない疾患である。著者らは以前, 顔面神経麻痺の予後診断として2021年1月からENoG (Electroneurography) を施行し, かつ経過が追えた顔面神経減圧術未施行例に対して, 諸因子と治癒までの期間との関連について検討した²⁾。その結果, ENoG値が20%以上であれば発症から2ヵ月を目安に回復することがわかり, 当科で治療する患者へ提供できる情報のひとつとなると考えた。顔面神経減圧術適応は, ENoG値が10%以下でかつ顔面神経麻痺の程度が柳原法 (40点法) で10点以下と考えられている³⁾。また, ENoG値が10%以下であれば6ヵ月以上で治癒, あるいは非治癒と報告されている⁴⁾。Yanagiharaらはステロイド治療に加え減圧術を行うとステロイド投与のみの症例よりも麻痺スコアが38点以上に回復する症例が有意に多いと報告している⁵⁾。当科ではENoG値

が10%以下でかつ麻痺スコアが10点以下の患者に対して、治療のオプションのひとつとして顔面神経減圧術を説明している。本手術を説明する場合に、当科における手術施行の有無による麻痺の予後を患者に提供できるデータとして持ち合わせておく必要がある。このたび、ENoG値が10%以下の症例について治療までの期間、糖尿病との関係、顔面神経麻痺の後遺症である病的共同運動の有無について調べ、当科で治療を受ける患者へ提供できるデータを得ることを目的に検討したので報告する。

対象と方法

2021年1月から2025年3月までに末梢性顔面神経麻痺を発症して当科で治療したものは72例だった。そのうちENoGを施行したものは66例(91.7%)、さらにENoG値が10%以下は14例(21.2%)である。全例に麻痺側の耳介、耳介周囲、外耳道皮膚の皮疹の有無、口腔内粘膜疹の有無、CCDカメラでの眼振の有無、純音聴力検査で患側聴力の骨導閾値上昇の有無を調べ、これらすべてを認めない例をベル麻痺、いずれかを認めるものをハント症候群と診断した。経過中に柳原法で評価した顔面神経麻痺の最低スコア、手術施行例は術前の最低スコアを用いて軽症(20点以上)、中等症(18~12点)、重症(10点以下)に分類した。14例中、治療、あるいは麻痺の回復が頭打ちとなった時点まで経過を追えたものは10例、現在経過観察中が4例であった。また、顔面神経減圧術を施行したものが、7例であった。顔面神経麻痺診療ガイドライン(2023年版)⁶⁾には治療判定基準として

1. 柳原法(40点法)で38点以上に回復したもの
2. 中等度以上の病的共同運動が残存しないもの
3. 症後1年以上以降に評価されたもの

となっており、上記3条件をすべて満たした場合に顔面神経麻痺を治療と判断するとされている。しかし、経過観察中に36点になった時点で患者自身が満足して継続通院を辞退することが多いため、このたびの検討では36点以上に回復して患者が満足して通院が終了した時点、あるいは1年以上経過をみて改善が頭打ちとなった時点の評価時期とした。また、麻痺スコアが36点以上かつ、中等度以上の病的共同運動が残存しないものを治療とした。中等度の病的

共同運動が残存しないとは、House-Brackmann法のgrade I, IIに該当するもので、安静時は正常、あるいは対称性で緊張正常だが、口角の動きが軽度非対称、軽い閉眼で軽度非対称の状態を示している⁷⁾。

14例に対して糖尿病、高血圧症の合併の有無について調べた。特に糖尿病合併例についてはHbA1c値、治療歴と治療内容、糖尿病性腎症、糖尿病性網膜症の合併の有無について調べた。また、経過を追えた10例について、糖尿病の有無とENoG値、治療・あるいは最終観察までの日数との関係、病的共同運動の有無と治療・あるいは最終観察までの日数との関係をMann-Whitney U testを用いて統計学的に有意差検定を行った。なお、 $p < 0.05$ を有意差ありと判定した。統計学的処理はStatView 4.0を用いた。

結 果

ENoG値が10%以下の14例の一覧を表1に示す。年齢は35歳から81歳で平均は56.1歳であった。男性5例、女性9例と女性に多く、また患側は右5例、左9例と左に多く認めた。疾患はベル麻痺10例(71.4%)、ハント症候群4例(28.6%)であった。顔面神経麻痺の重症度分類では、軽症0例、中等症例1例(7.1%)、重症13例(92.9%)であった。糖尿病合併例は8例(57.1%)、高血圧症合併例は2例(14.3%)であった。手術施行例は14例中11例(78.6%)、未施行例は3例(21.4%)で、3例すべて手術希望がなかった。

経過を追えた10例中(症例1~10)、最終診察時に40点に回復したものが3例(症例1, 4, 9)、38点が2例(症例6, 8)、36点が4例(症例3, 5, 7, 10)、34点が1例(症例2)であり、経過を追えた10例中、症例2を除く9例が36点以上で治療と判断した。10例中3例(症例2, 7, 8)(30%)に病的共同運動を認めた。そのうち2例(症例7, 8)は閉眼時の軽度患側口角挙上のみで治療と判断した。症例2は口角運動の非対称が明瞭で筋拘縮も伴っておりスコアも34/40で治療に至らなかった。病的共同運動を認めない7例と認めた3例の2群間で、治療・あるいは観察終了までの日数に差があるかをMann-Whitney U testを用いて統計学的に有意差検定を行った。その結果、病的共同運動なし群が、 258 ± 94.624 日、病的共同運動あり群

が、 410 ± 57.654 日で、両者の間には統計学上有意差を認めた ($p=0.0367$) (図1)。

表2に糖尿病の有無、高血圧症の有無別の症例数を示した。糖尿病合併例は14例中8例(57.1%)と高血圧症合併に比べて高い割合を認めていた。経過を追えた10例中、糖尿病合併の6例と非合併の4例の2群間で、ENoG値、治癒・あるいは観察終了ま

での日数に差があるかをMann-Whitney U testを用いて統計学的に有意差検定を行った。糖尿病合併群は、ENoG値が 5.383 ± 2.687 、日数が 274.667 ± 134.689 、糖尿病非合併群は、ENoG値が 7.650 ± 1.912 、日数が 347.0 ± 43.305 で、両者の間には統計学上有意差を認めなかった (ENoG値： $p=0.1344$ 、日数： $p=0.2864$) (図2)。糖尿病合併8例の一覧を表3に示した。

表1 14症例の内訳

症例	年齢	性	患側	疾患名	最低スコア	重症度	DM	HT	ENoG(%)	最終スコア	最終判定日数	手術の有無	病的共同運動
1	35	女性	右	ベル	2/40	重	+	-	1.6	40/40	119	なし	なし
2	41	女性	左	ベル	4/40	重	+	-	9.8	34/40	472	あり	あり
3	81	女性	左	ハント	0/40	重	-	-	5.9	36/40	297	あり	なし
4	47	女性	左	ベル	0/40	重	-	-	8.4	40/40	333	あり	なし
5	56	男性	左	ベル	4/40	重	+	-	4.6	36/40	301	あり	なし
6	58	男性	左	ベル	4/40	重	+	-	4.6	38/40	339	なし	なし
7	62	女性	左	ハント	4/40	重	-	-	10	36/40	400	あり	あり
8	71	男性	左	ベル	8/40	重	-	-	6.3	38/40	358	あり	あり
9	42	女性	右	ベル	14/40	中	+	+	5.3	40/40	125	なし	なし
10	71	女性	右	ベル	0/40	重	+	-	6.4	36/40	292	あり	なし
11	40	女性	左	ベル	8/40	重	+	-	6.7	経過観察中		あり	
12	51	男性	左	ベル	6/40	重	+	-	4.1	経過観察中		あり	
13	54	男性	右	ハント	8/40	重	-	-	7.1	経過観察中		あり	
14	77	女性	右	ハント	2/40	重	-	-	7.7	経過観察中		あり	

ENoG値が10%以下の14症例の内訳を示す。経過観察を終了したものが10例、現在経過観察中が4例である。DM：Diabetes Mellitus, HT：hypertension, ENoG：Electroneurography

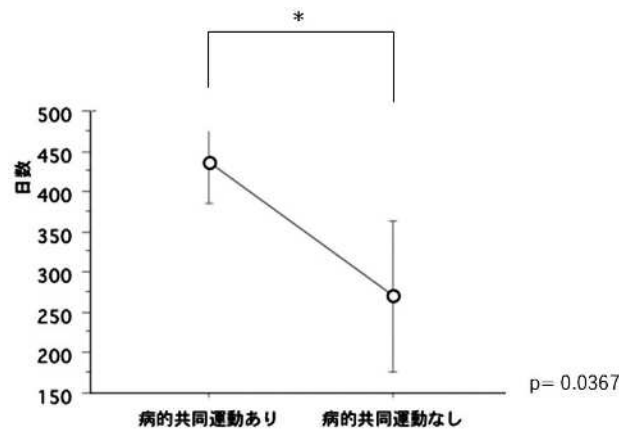


図1

病的共同運動の有無と治癒・あるいは観察終了までの日数との関係を示す。両者の間には統計学上有意差を認める。 $p=0.0367$, bar: $\pm 1SD$

HbA1c値は6.4%から10.7%であった。糖尿病未治療は4例(症例1, 2, 5, 9)で, 本人の自覚はなく, 入院時検査, 血糖値再検査で判明した。すでに治療中が3例(症例6, 10, 11), 治療を受けていたが自己中断して3年経過した例が1例(症例12)であった。3例(症例1, 6, 9)は手術希望がなかった。この中の症例1, 9はHbA1cが各々10.7%,

10.4%と高値だった。

考 察

(1) 顔面神経麻痺の治癒率について

当院では和田の方法に準じてENoGを正中法で行っている⁴⁾。和田らは正中法を用いた予後推定基準

表2 糖尿病・高血圧 合併の症例数

		高血圧			
		あり	なし		
糖尿病	あり	2	6	8/14	(57.1%)
	なし	0	6	6/14	(42.9%)
		2/14	12/14	(14.3%)	(85.7%)

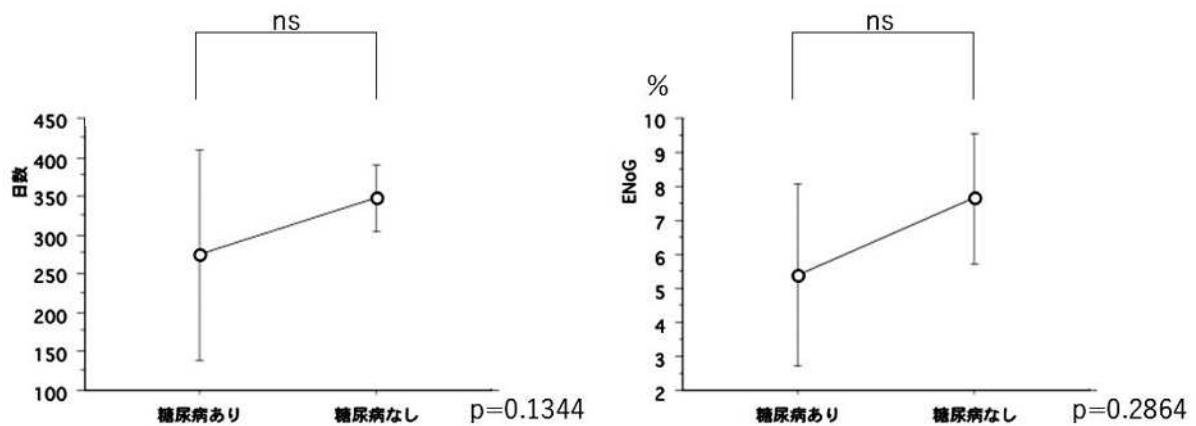


図2

糖尿病の有無とENoG値, 治癒・あるいは観察終了までの日数との関係を示す。両者の間には統計学上有意差を認めない。ENoG値: $p=0.1344$, 日数: $p=0.2864$, bar: $\pm 1SD$, ENoG: Electroneurography

表3 糖尿病症例の一覧

症例	年齢	性	患側	疾患名	最低スコア 重症度	ENoG(%)	入院時 HbA1c	腎症	網膜症	治療歴	最終スコア	最終判定 までの日数	手術の 有無	病的共同運動 の有無
1	35	女性	右	ベル	2/40 重	1.6	10.7	2期	-	未治療	40/40	119	なし	なし
2	41	女性	左	ベル	4/40 重	9.8	9.8	2期	-	未治療	34/40	472	あり	あり
5	56	男性	左	ベル	4/40 重	4.6	6.4	-	-	未治療	36/40	301	あり	なし
6	58	男性	左	ベル	4/40 重	4.6	6.5	-	-	8年前からインスリン その後内服薬	38/40	339	なし	なし
9	42	女性	右	ベル	14/40 中	5.3	10.4	2期	-	未治療	40/40	125	なし	なし
10	71	女性	右	ベル	0/40 重	6.4	7.6	-	-	13年前から内服薬	36/40	292	あり	なし
11	40	女性	左	ベル	8/40 重	6.7	7.5	-	-	8年前からインスリン と内服薬	経過観察中		あり	
12	51	男性	左	ベル	6/40 重	4.1	8.8	-	-	治療歴あるも3年前 から放置	経過観察中		あり	

14症例中の糖尿病合併例8例の詳細を示す。症例番号は表1に用いたもので表記した。

について、ENoG値が40%以上では2ヵ月以内で治癒、20~40未満では4ヵ月以内、10~20未満では6ヵ月以内で治癒が見込まれ、10%以下であれば半数は治癒に至らず治癒に至る例も6ヵ月以上を要すると報告している⁴⁾。今回の我々の検討では、ENoG値で10%以下の症例において10例中9例が平均日数285.4日で治癒に至っている。残る1例も34/40まで回復している。この理由として、我々の報告では麻痺スコアが36点以上を治癒と設定したことが影響していると考えた。ガイドラインに準じて38点以上を治癒と判断すれば、40点の3例、38点の2例を合わせて10例中5例で治癒は50%となる。以上を踏まえると、この度の結果は、和田の報告に概ね矛盾しないと考えた。現時点の我々の分析結果ではENoG値で10%以下の症例でも発症から1年以内に麻痺スコアで9割程度の回復が見込まれると言える。これは顔面神経麻痺で当科に受診する患者へ提供できる一つのデータとなると考えた。今後症例数を蓄積してさらに信頼性のある情報提供ができるようにしたい。

(2) 顔面神経麻痺と糖尿病

糖尿病、高血圧症は末梢血流障害をきたす全身疾患であり、古くから糖尿病、高血圧症の合併例に末梢性顔面神経麻痺をきたしやすいといわれている⁸⁻¹¹⁾。今回ENoG値が10%以下の14例について検討した結果、糖尿病合併は57.1%、高血圧症の合併は14.3%であり、糖尿病の合併例が多いことがわかる。厚生労働省が3年ごとに行っている「患者調査」の令和5年の調査によると糖尿病で現在治療を受けている患者総数は5,523,000人（男性3,177,000人、女性2,346,000人）と報告されている。また、令和5年国民健康・栄養調査の結果、「糖尿病が強く疑われる」の割合は男性が16.8%、女性が8.9%と報告されている¹²⁾。その一方で、ENoG値が10%以下の症例の9割が、麻痺スコアが9割程度まで治癒していることを考えると、一概に糖尿病合併例の顔面神経麻痺の予後が不良とは言えない。我々の非手術例の検討では、ENoG値は合併有：36.3%、合併なし：37.9%、治癒までの日数は合併有：55.8日、合併なし：59.7日とともに糖尿病の有無による統計学上有意差を認めない²⁾。今回の検討でも経過を追えた10例において糖尿病合併の有無で、ENoG値、治癒・あるいは観察終了までの日数に統計学上有意差を認めなかった。当科で入院治療した糖尿病例はすべて入院

時に糖尿病内科に紹介して診察、治療介入を受けている。適正な血糖コントロールを行えば糖尿病非合併例と遜色ない経過をたどると考えられる。任らも糖尿病、高血圧症は顔面神経麻痺の重症化に影響しないと報告している¹³⁾。糖尿病合併例では、糖尿病による細胞性免疫の低下に伴うヘルペス属ウイルスの再活性化が原因の一つと考えられている¹⁴⁾。そのため、糖尿病合併例は顔面神経麻痺の発症率は高くなるが適切な治療と血糖管理を行えば予後には影響しないといえるかもしれない。

(3) 非手術例と糖尿病

手術を希望しなかった症例1、6、9のなかで症例1、9は本人に自覚がない糖尿病未治療例でHbA1c値も10.7%、10.4%と高値を示していた。しかし、この2例は麻痺スコアがともに40/40まで回復し、かつ治癒までの日数もともに4ヵ月前後と短い。手術希望のない残る症例6は8年前から糖尿病の治療を受けていてHbA1cも6.5%だが、スコア38/40で治癒までに339日を要している。症例1、9の発症は7月、症例6は8月で季節が異なるわけではない。この2群間には麻痺の原因の一因となる別の因子の存在の可能性を考えた。症例1（35歳、女性）、9（42歳、女性）には妊娠との関連を認めておらず、発症前のストレス等の訴えもなかった。糖尿病内科の診断で慢性2型糖尿病、腎症第二期と診断されている。急性、一過性の血糖上昇ではない。糖尿病性末梢神経障害としての顔面神経麻痺などの可能性も否定できないと考えた。

今後、超高齢社会の我が国において、糖尿病、高血圧症の有病率はさらに増加し、それに伴いENoG値が低値を示す顔面神経麻痺症例も増加することが予想される。

(4) 病的共同運動

顔面神経麻痺後の神経再生時の過誤支配によって生じると考えられている病的共同運動は後遺症の中でも頻度が高いといわれている¹⁵⁾。顔面神経麻痺に対するリハビリテーションは後遺症である麻痺の改善、病的共同運動・拘縮の予防と軽減のために重要となる¹⁵⁻¹⁷⁾。今回検討した10例中、病的共同運動を生じた3例はすべて閉眼時口角挙上であり、そのうちの2例は軽度であり日常生活への支障はないということだった。残る1例は顔面拘縮を伴っており、ボツリヌス毒素の皮下注射治療を提案したが希望は

なく、スコアが34/40から変化がない状態で本人希望があり終診となった。病的共同運動に対する治療法は、ボツリヌス毒素の皮下注射以外に、選択的神経切断術、選択的筋切除術があるが¹⁰⁾、山口県下での治療実績は把握していない。また、ボツリヌス毒素の皮下注射とミラーバイオフィードバック療法との併用治療の有効性が報告されている¹⁵⁾。今後、これらの治療法を適切説明して専門施設へ紹介できるように情報収集に努めたい。

利益相反の開示

本研究における利益相反は存在しない。

引用文献

- 1) 萩森伸一. エビデンスに基づく最新の顔面神経麻痺診療. 日耳鼻 2023 ; 126 : 1245-1247.
- 2) 下郡博明, 藤村 梢. 当科におけるENoG (Electroneurography) を施行した顔面神経麻痺症例の検討. 山口医学 2025 ; 74 : 35-39.
- 3) II 総論 3 末梢性顔面神経麻痺に対する治療. 日本顔面神経学会編, 顔面神経麻痺診療ガイドライン 2023年版. 金原出版. 東京 2023 ; 31-56.
- 4) 和田晋一. 顔面神経麻痺予後診断のためのElectroneurography (ENoG) の測定手技. 天理医療大学紀要 2022 ; 10 (1) : 14-21.
- 5) Yanagihara N, Hato N, Murakami S, et al. Transmastoid decompression as a treatment of Bell palsy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001 ; 124 : 282-286.
- 6) II 総論 5 治療効果判定. 日本顔面神経学会編, 顔面神経麻痺診療ガイドライン 2023年版. 金原出版. 東京 2023 ; 62.
- 7) II 総論 2 末梢性顔面神経麻痺診療の流れ. 日本顔面神経学会編, 顔面神経麻痺診療ガイドライン 2023年版. 金原出版. 東京 2023 ; 12-30.
- 8) Griffith JQ. Facial nerve paralysis associated with hypertension. *Arch Neurol Psychiat* 1933 ; 29 : 1195.
- 9) Adour K, Wingerd J, Doty HE. Prevalence of concurrent diabetes mellitus and idiopathic facial paralysis (Bell's palsy). *Diabetes* 1975 ; 24 (5) : 449-451.
- 10) Yanagihara N and Hyodo M. Association of diabetes mellitus and hypertension with Bell's palsy and Ramsay Hunt syndrome. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl* 1988 ; 137 : 5-7.
- 11) George P, Grigorios GD, Anastasia S, et al. Evaluation of effects of diabetes mellitus, hypercholesterolemia and hypertension on Bell's palsy. *J Clin Med* 2021 ; 10 : 2357.
- 12) 厚生労働省. 令和5年国民健康・栄養調査結果の概要. 令和5年(2023)患者調査の概況. <https://www.mhlw.go.jp> (参照2025-06-28)
- 13) 任 重, 石 陽. 高齢者の顔面神経麻痺における顔面神経の易受傷性について. 耳鼻 1999 ; 45 : 346-347.
- 14) II 総論 4 注意事項. 日本顔面神経学会編, 顔面神経麻痺診療ガイドライン 2023年版. 金原出版. 東京 2023 ; 57-61.
- 15) 東 貴弘. 顔面神経麻痺後遺症に対するリハビリテーション. 日耳鼻 2020 ; 123 : 430-434.
- 16) 田邊牧人. 顔面神経麻痺後の病的共同運動の治療. 日耳鼻 2013 ; 116 : 1344-1345.
- 17) 森嶋直人. 顔面神経麻痺に対するリハビリテーションの進め方—エビデンス・保険診療の概要・診療チームについて—. 日耳鼻 2021 ; 124 : 954-958.

A Study of Facial Nerve Palsy Cases with Ten or Less % in Electroneurography Value

Hiroaki SHIMOGORI¹⁾ and Kozue FUJIMURA²⁾

1) Department of Otolaryngology, Yamaguchi Rosai Hospital, 1315-4 Onoda, Sanyo-Onoda, Yamaguchi 756-0095, Japan 2) Division of Laboratory, Yamaguchi Rosai Hospital, 1315-4 Onoda, Sanyo-Onoda, Yamaguchi 756-0095, Japan

SUMMARY

We examined electroneurography (ENoG) in 66 cases of peripheral facial nerve palsy in our department between January 2021 and March 2025. Fourteen cases showed 10% or less of ENoG values, 10 cases out of 14 finished follow-up period. Seven cases out of 10 were performed facial nerve decompression surgery. Three cases did not request surgery. We investigated the frequency of concomitant diabetes mellitus (DM) and concomitant hypertension in 14 cases. In 10 cases, we evaluated the effect of the presence or absence of DM to ENoG values and to time to cure, and the effect of the presence or absence of synkinesis after facial nerve palsy to time to cure. Eight cases out of 14 (57.1%) had DM, and 2 cases out of 14 (14.3%) had hypertension. Statistically significant difference was observed in mean time

to cure (days) between the presence of synkinesis (410days) and absence of synkinesis (258days), ($p=0.0367$). Six cases out of 10 (60%) had DM and 4 cases out of 10 (40%) had no DM. No statistical difference was observed in mean ENoG value (%) and mean time to cure (days) between with DM (5.4%, 275days) and without DM (7.7%, 347days), ($p=0.1344$, $p=0.2864$). Two cases out of 3 without surgery, who had no history of DM treatment before admission, showed rapid recovery from facial nerve palsy within about 4 months. This study shows that, in patients with ENoG values of 10% or less, many of them have DM, facial nerve palsy may recover up to 90%, synkinesis likely arises in patients with spending a long time to cure, neuropathy due to DM may be one of the causes of facial nerve palsy in patients with no history of DM treatment.