

若年健常成人における反復唾液嚥下正常値の検討

長谷川 純

県立広島大学保健福祉学部コミュニケーション障害学科

2005年 9月12日受付

2005年 12月13日受理

抄 録

嚥下反射を惹起する能力の指標とされる反復唾液嚥下は、嚥下機能評価の重要な指標であるが、その正常値については十分な情報がない。今回、大学生29名を対象に1週間間隔で3回の測定を行ない、若年健常成人の正常値を検討した。その結果、嚥下回数は正規分布しており、30秒間では平均 9.6 ± 3.2 回（範囲4～18回）、60秒間では平均 17.4 ± 5.7 回（範囲9～34回）だった。全体的には嚥下はほぼ等間隔の時間で規則的に起こっており、嚥下回数と計測開始からの経過時間は比例していた。しかし、より詳細に分析すると、最初の10秒間ではそれ以降と比べて嚥下回数が有意に多かった。また、1週間おきに行なった3回の測定結果を比較すると、1回目の測定での嚥下回数は他の2回より有意に少なく、被検者の能力が十分に発揮されるには複数回の測定が必要なことがわかった。これらのデータは、反復唾液嚥下を嚥下機能改善の指標などとして用いる際に有用だと考えられる。

キーワード：嚥下，嚥下障害，反復唾液嚥下，正常値

緒言

唾液を繰り返し飲み込むこと（反復唾液嚥下）は、嚥下反射の惹起性、つまり嚥下反射を起こす能力の指標と考えることができる¹⁾。才藤らはこの指標を用いて「反復唾液嚥下テスト」（Repetitive Saliva Swallowing Test: RSST）を開発した¹⁾。この検査は「30秒間に3回をスクリーニングのカットオフ値とする」²⁾、つまり30秒間に唾液を3回飲み込めなければ嚥下障害を疑うというものであるが、誤嚥の有無を判別する感度の高さ³⁾や嚥下障害の臨床症状との一致度の高さ⁴⁾が確認されており、脳血管障害などによる機能的嚥下障害のスクリーニング検査として広く普及している。

反復唾液嚥下テストの正常値は開発者らにより報告されている^{1),2)}が、スクリーニング検査の開発を目的としたものであるため、反復唾液嚥下能力そのものの正常値としては情報が十分でない点がある。たとえば、10回の反復嚥下が達成できた時点で測定を打ち切っているため、30秒間に最大何回唾液を嚥下できるのかといった能力の高い被検者の値が明らかにされていない。また、各被検者について1回ずつの測定であり、練習効果の有無についても情報が無い。

反復唾液嚥下の能力が嚥下機能の重要な要素である嚥下反射の惹起性の指標であるとすれば、スクリーニング検査として以外にも、嚥下機能の改善や嚥下訓練の効果の測定などにも有用な指標となる可能性が期待できる。そうした可能性を検討するためには、健常者、高齢者、症例における反復唾液嚥下能力の標準値を明らかにする必要があると考えられる。そこで、まず、若年健常成人における反復唾液嚥下の正常値を測定し、検討を加えた。

目的

本研究は、若年健常成人における反復唾液嚥下能力の正常値を明らかにすることを目的とする。

研究対象および研究方法

対象

嚥下障害のない健常成人31名を被検者として測定を行なった。このうち、3回行なった測定すべてに参加できた29名（22.2 ± 2.9歳（21歳14名、22歳12名、23歳以上の20代2名、30代1名））を分析対象とし、1回目の測定に参加できなかった残りの2名については分析から除外した。被検者は、すべて言語聴

覚士養成課程に所属する大学生である。

被検者には研究の目的と方法および研究の倫理に関する説明を口頭と書面で行ない、書面による了解を得た上で測定を行なった。

方法

被検者に「できるだけ多くの回数、唾液を飲み込んでください」と指示し、60秒間（1回目の測定のみ50秒間）測定を行なった。検者は「用意、スタート」と合図し、その後、デジタル式ストップウォッチの表示を見ながら「1, 2, 3, …」と経過秒数を読み上げた。被検者には唾液を嚥下するたびに、その時点での経過秒数を書き取ってもらった。測定は嚥下障害に関する授業の時間中に教室において座位で行ない、原則としてすべての被検者一斉に測定した。また、1週間ずつの間隔をおいて3回の測定を行なった。

測定値は各被検者の各嚥下が起こった時点での計測開始からの経過秒数であるが、そこからさらに単位時間あたりの嚥下回数、1回ごとの嚥下が起こるまでの所要時間を求め、各嚥下が起こった時点での経過秒数とあわせた3つの指標について分析した。

結果

3回の測定で得られた各被検者の測定値を付録1に付す。このデータをもとに、以下の結果を得た。

3回の測定結果の関係

3回の測定における測定結果（30秒間の嚥下回数）の間のPearsonの相関係数は、1回目と2回目の間が $r=0.87$ 、1回目と3回目の間が $r=0.85$ 、2回目と3回目の間が $r=0.92$ と、いずれも有意（ $p<0.0000$ ）な高い相関が認められた。しかし、嚥下回数は1回目が 8.2 ± 2.7 （平均±標準偏差）回、2回目が 9.5 ± 3.0 回、3回目が 9.6 ± 3.2 回と差があり（繰り返しのある分散分析、 $F=21.49$, $p<0.0000$ ）、1回目と2回目の間、1回目と3回目の間に有意差が認められた（関連のあるt検定、それぞれ $t=5.49$, $t=5.28$, いずれも $p<0.0000$ ）。これらの結果は、50秒間の計測の結果をもとにして統計的検討を行なった場合でも同様であった。

各被検者の30秒間の嚥下回数を1回目と2回目の測定で比較すると、1回目での嚥下回数のほうが多かった被検者が1名だったのに対し、2回目のほうが多かった被検者は20名で、最大4回増えていた。また、1回目と3回目を比べると、2名が1回目のほうが多いのに対し23名が3回目のほうが多く、最大で5回増えていた。2回目と3回目を比べると、同じ嚥下回

数だった被検者が14名、3回目のほうが多かったのが9名、2回目のほうが多かったのが6名で、3回違いがあった被検者が1名いたほかは、差は1～2回だった。

以上のことから、1回目の測定での嚥下回数は少なく、多くの被検者において3回目の測定で最も能力が発揮されていると考えられた。この結果を踏まえて、以下の分析では3回目の測定での測定値を用いた。

測定値の分布

図1は、30秒間および60秒間に達成できた嚥下回数ごとの被検者の分布を示したものである。正規分布への適合度の検定を行なったところ、30秒間 ($\chi^2 = .19, .70 > p > .50$), 60秒間 ($\chi^2 = .87, .50 > p > .30$) とともに、グラフ上で見ると凹凸はあるものの一応正規分布とみなす

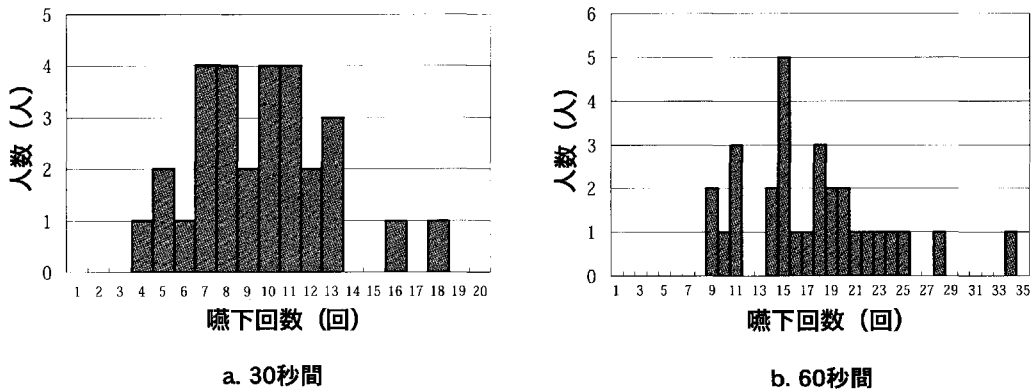


図1 嚥下回数ごとの被検者の分布

表1 10秒ごとの時点での嚥下回数(累積回数)(回)

	～10秒	～20秒	～30秒	～40秒	～50秒	～60秒
平均	4.1	7.0	9.6	12.1	14.7	17.4
標準偏差	1.4	2.2	3.2	4.1	4.8	5.7
最大値	8	13	18	24	29	34
最小値	2	3	4	6	7	9

表2 10秒ごとの嚥下回数(区間回数)(回)

	～10秒	～20秒	～30秒	～40秒	～50秒	～60秒
平均	4.1	2.9	2.6	2.4	2.7	2.7
標準偏差	1.4	1.0	1.1	1.0	0.9	1.1
最大値	8	5	6	6	5	5
最小値	2	1	1	1	1	1

回台になっており、はじめの10秒でより多くの嚥下が起こることが推測できた。繰り返しのある分散分析で嚥下回数に区間による有意な差が認められ ($F=26.06, p<.0000$), はじめの10秒とそれ以外の全区間、また、20秒までの区間と40秒までの区間との間に有意差が認められた(関連のあるt検定、10秒までの区間と20秒まで、30秒まで、40秒まで、50秒まで、60秒までの各区間との間でのt値は、それぞれ7.00, 8.23, 10.12, 8.05, 5.50, いずれも $p<.0000$ 。20秒までと40秒までの間は、 $t=4.10, p=.0003$ 。比較対が15あるため、全体での有意水準が5%となるよ

ことができた。

嚥下回数

表1は、10秒ごとの時点での嚥下回数(計測開始からの累積回数)を示したものである。反復唾液嚥下テストの検査時間である30秒の時点での嚥下回数は 9.6 ± 3.2 回、60秒間の計測終了時では 17.4 ± 5.7 回だった。最も多数回の嚥下を達成した被検者は、30秒間に18回、60秒間に34回の唾液嚥下を行なうことができた。一方、最も回数が少なかった被検者では、30秒間に4回、60秒間で9回だった。

10秒ごとの区間での嚥下回数(計測開始から10秒まで、10秒を超えて20秒までというように、10秒ごとに区切った各区間での回数)を表2に示す。はじめの10秒が平均4.1回であるのに対してそれ以降は2

う、pが.003より小さいものを有意差ありとした)。

各回嚥下の所要時間

前項では単位時間あたりの嚥下回数から分析を行なったが、ここでは各回の嚥下が起こるまでの所要時間の側面から検討を行なう。

図2は、1回目から10回目までの各嚥下が起こるまでの計測開始からの経過時間について、すべての被検者の平均をとったものである。60秒間の嚥下回数が9回だった被検者が2名いたため、10回目の嚥下については27名の平均値となっている。これを見る

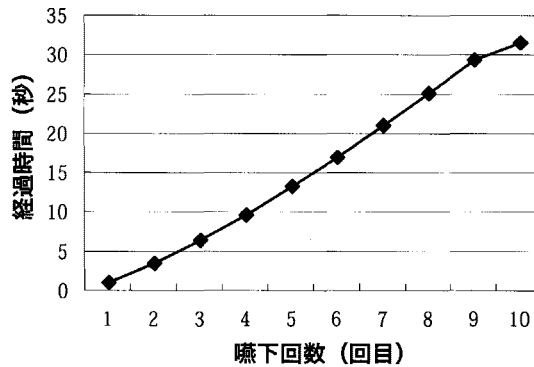
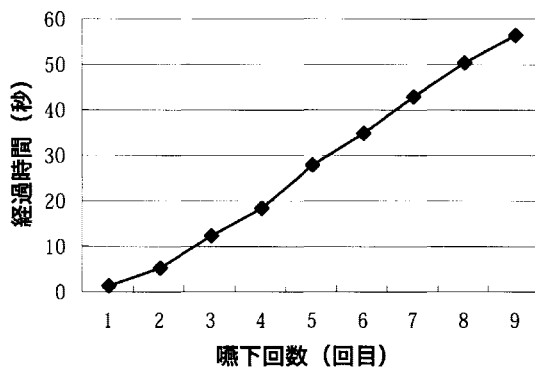
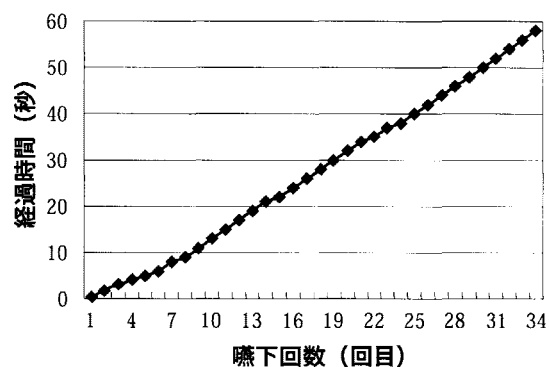


図2 各回の嚥下までの経過時間 (平均)



a. 嚥下回数が9回だった2名の平均



b. 嚥下回数が34回だった被検者

図3 各回の嚥下までの経過時間

と、嚥下回数に対してほぼ比例的に時間が経過していることがわかる。10回目までの各嚥下に対する計測開始からの経過時間の平均は、1次回帰式 $Y=3.2X - 2.1$ で表すことができる。ここで傾き 3.2 は、10回目までの各嚥下の所要時間の平均に相当する。

これを被検者ごとのデータで示したのが図3である。図3 a.は60秒間の嚥下回数が9回と最も少なかった2名の被検者の平均、また、図3 b.は嚥下回数が34回と最も多かった被検者の値であるが、どちらも各回の嚥下と経過時間の間にはほぼ比例的な関係があることがわかる。

これらの結果から、少なくとも60秒間の範囲においては、達成できた嚥下回数の多少に関わらず、各被検者それぞれのペースでほぼ一定の時間間隔で嚥下が起こっていると言えることができる。しかし、さらに細かく見ていくと、はじめのほうの嚥下では時間間隔が短い傾向があることがわかる。

表3は、10回目までの嚥下について、各回の嚥下の所要時間（1回目は計測開始から1回目の嚥下が起こるまで、それ以降については前の回の嚥下が起こってからその回の嚥下が起こるまでの時間）を示したも

のである。参考のために表3の下部に才藤ら¹⁾の若年健常成人13名（平均 33.0 ± 7.5 歳、19～47歳）を対象としたデータを示した。

今回の測定での平均時間（29名の被検者の平均値。10回目については27名の平均値）を見ると、1回目の嚥下は0.8秒で起きているが、2回目は2.5秒、3回目は2.9秒、4回目は3.1秒というように、しだいに所要時間が増えていく傾向がうかがえる。この傾向は10回目でも続いているが、特に5回目までで各回の所要時間の差が大きい。前項で計測開始からはじめの10秒間での嚥下回数が多いことを見たが、4回目の嚥下までの所要時間が短いことが、このことに反映していると考えられる。

考 察

3回の測定結果の関係

1週間おきに測定した3回の測定の結果を比較したところ、1回目の測定での嚥下回数は2、3回目の測定に比べて有意に少なかった。反復唾液嚥下テストの

表3 各回の嚥下の所要時間(秒)

嚥下回数(回目)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
被検者数	29	29	29	29	29	29	29	29	29	27
平均時間	0.8	2.5	2.9	3.1	3.7	3.7	4.0	4.1	4.2	4.2
標準偏差	0.5	1.2	1.9	1.4	2.3	1.7	1.8	1.8	1.6	1.5
最短時間	0	1	1	1	1	1	2	1	2	2
最長時間	2	7	10	8	12	8	9	8	8	7
才藤らのデータ ¹⁾										
被検者数	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
平均時間	2.2	2.7	3.2	3.7	4.6	4.6	5.0	4.6	5.2	4.7
標準偏差	0.7	1.0	1.0	1.2	1.7	2.0	1.9	2.1	1.8	1.9

注) 才藤らのデータは原文では小数点以下第2位までだが、四捨五入して第1位までの表示とした。

開発者である才藤ら・小口らは健常者の正常値を報告している^{1),2)}が、測定は1回しか行なっておらず、測定を繰り返し行なうことによる結果の違いはいままで報告されていなかった。1回目より2回目以降の嚥下回数が多いということは練習効果ととらえることもできる。しかし、2回目と3回目の間に差がなかったことを考えると、練習によってしだいに回数が増えていくというよりは、1回目の測定では能力が十分に発揮されないことがあるととらえるほうが適切であると思われる。唾液を多数回反復して飲み込むというようなことは日常的に経験することではないため、最初の測定では要領がつかめず、回数が少なくなってしまうというようなことがあるのではないだろうか。

スクリーニング検査は、その目的からして通常最初の試行での検査結果をもとに結果を判定するものであるから、1回のみでの測定から得られた正常値を基準として用いることは妥当と考えられる。しかし、反復唾液嚥下テストをスクリーニング検査としてではなく、継続的に実施し、嚥下機能の改善やリハビリテーションの訓練効果の指標として用いる場合には、1回目に比べて2回目以降の測定で嚥下回数が増えることを考慮に入れる必要がある。そのためには、今回の研究での若年健常成人だけでなく、高齢者や症例を対象に繰り返し測定を行なった場合のデータが必要であると考えられる。

測定値の分布

小口らの研究²⁾はスクリーニングテストの開発を目的としており、反復唾液嚥下の正常値を求めること自体が目的ではなかったため、時間内であっても嚥下回数が10回に達した時点で測定を終了するという手続きをとっていた。そのため、天井効果が生じてしまい、そのデータから測定値の分布を検討することはで

きない。本研究で得られた結果から、被検者数が29名と少ないため、グラフ上かなりの凹凸はあるものの、達成できた嚥下回数ごとの被検者の分布(図1)は正規分布とみなすことができた。

坊岡ら⁵⁾はコミュニケーション障害のある高齢者施設利用者345名(平均78.5±10.1歳,45~108歳)を対象に、また、鄭ら⁴⁾は老人保健施設などの入所者1048名(平均82.2±7.0歳,58~104歳)を対象に反復唾液嚥下テスト(30秒間,1回の測定)を行ない、その結果を報告している。これらの結果で示された嚥下回数ごとの被検者数の分布は、高齢の施設利用者を対象としているため嚥下回数の最頻値が2回と少ないので左右対称にはならないが、一見して正規型の分布をしている。本研究の結果はこれらの結果とも一致しており、被検者数を増やして実施すれば、よりはっきりとした正規型の分布が得られると考えられる。

嚥下回数

今回の測定で得られた時間あたりの嚥下回数の平均値は、反復唾液嚥下テストの検査時間である30秒間で9.6±3.2回(範囲4~18回)、60秒間の計測終了時では17.4±5.7回(範囲9~34回)だった。一方、小口らの報告による若年健常成人30名(平均28.9±6.9歳,19~47歳)の正常値は、30秒で7.4±1.7回(範囲4~10回)、60秒で9.9±0.4回(範囲8~10回)だった²⁾。ただし、小口らの研究では、測定を10回目の嚥下で打ち切っているため早い被検者では20秒以内に天井効果が生じており、能力の高い被検者の真の値が反映されておらず、今回の結果と比較することはできない。しかし、範囲の最小値を比べるとほぼ同様の回数であり、一致した結果が示された。

今回の結果での嚥下回数の範囲はかなり広く、若年健常成人であっても、反復唾液嚥下能力の個人差は

大きいとすることができるだろう。

今回の測定では、計測開始からの10秒間でそれ以後よりも時間あたりの嚥下回数が多いという結果が得られたが、結果のところ述べてように、これは最初の4回目までの嚥下の所要時間が短いことの表れと考えられるので、次項であわせて考察する。

各回嚥下の所要時間

進は18名(平均28.1歳, 22~64歳)の健常成人(うち2名は咽喉頭異常感の症状があるが嚥下障害はない)を対象に反復唾液嚥下の測定(11回目の嚥下まで測定)を行ない、嚥下回数(回目)と計測開始からの経過時間の間には比例的な関係があり、1次回帰直線で表すことができると報告した⁶⁾。今回の結果でも、図2に示したように嚥下回数と経過時間は比例的な関係にあり、1次回帰式で近似させることができた。

図3に示したように、この傾向は嚥下回数が多かった被検者でも少なかった被検者でも同様に認められた。つまり、少なくとも60秒間の範囲内では、反復唾液嚥下能力の高低にかかわらず、それぞれの被検者のもつ一定のペースで定期的に嚥下が起こっていると言することができる。60秒を超えて測定した場合には、当然どの時点かで疲労によるペースダウンが起こると予想できるが、どの時点で起こるのか、またどの程度の個人差があるのかなどは不明である。そうしたことから得られる情報もあると考えられるが、60秒を超えて測定を続けることは被検者の負担が大きく困難であろう。

上に述べたように嚥下回数と経過時間の間には比例的な関係が認められたが、さらに詳しく見ていくと、表3に示したように、5回目の嚥下までは所要時間がしだいに増えていき、5回目以降は変化が少ない傾向があった。そして、このことが計測開始からの10秒間でその後の10秒ごとの区間のいずれよりも多数回の嚥下が起こっていることに表れていると考えられた。

進は、反復唾液嚥下ではこのような傾向は見られませんが、はじめに水5mlを嚥下したうえで続けて反復嚥下を行なうと、5回目までの嚥下の所要時間は6回目以降より短くなったと報告し、その理由として、水の影響のため唾液の分泌量に依存せずに嚥下できたためではないかと述べている⁶⁾。今回の測定では、同様の傾向が唾液嚥下の場合にも認められた。

小口ら²⁾は具体的な数値は示しておらず、また、直接言及もしていないが、5回目までの嚥下について各回の嚥下の所要時間を示した図からは、今回の測定結果と同様に唾液嚥下においても5回目の嚥下まではしだいに所要時間が長くなる傾向が読み取れる。また、小口らの研究の途中経過の報告である才藤らの報告¹⁾

では、表3の下部に示したように、4回目までの嚥下の所要時間は5回目以降より短い傾向があった。

以上のことから、進の研究では認められなかったが、反復唾液嚥下においてもはじめの4回ないし5回の嚥下は、それ以降より早く起こすことができると言ってよいと考えられる。進の研究と小口ら、才藤ら、今回の測定との結果の違いの理由は不明であるが、進の研究は嚥下圧を計測するための圧トランスデューサーを鼻腔・口腔・咽頭に挿入し、鼻腔内を表面麻酔した状態での測定であり、そうした測定条件の差が影響しているのかもしれない。

表3に示した今回の測定結果と才藤らの結果¹⁾を比較すると、いずれの嚥下においても今回のほうが所要時間が短かった。後述するように今回の結果での所要時間は短めに出る傾向があると考えられるので直接の比較はできないが、平均22.2歳で20代前半の被検者がほとんどである今回の測定と、平均33.0歳で40代後半の被検者も含まれる才藤らの研究での被検者の年齢差の影響もあるかもしれない。さらに、才藤らは、進の結果と比べると10回目までのいずれの嚥下でも才藤らの結果での所要時間が短かったと述べている¹⁾。進の研究の被検者が平均28.1歳と、平均が30歳前後ということでは才藤らの研究とほぼ同じながら60代なかばの被検者を含むことを考えると、上に述べた測定条件の差だけではなく、年齢の要因も関係しているかもしれない。いずれの研究も13~29名の少数の被検者によるものなのでたしかにことは言えないが、年齢が影響するとすれば、健常者の正常値を示すにあたっては、若年成人と高齢者といった大きな区分けではなく、年齢区分ごとの正常値を求める必要があると考えられる。

本研究の意義と今後の課題

反復唾液嚥下は嚥下機能の重要な要素である嚥下反射の惹起性の指標であるとされ、嚥下障害のスクリーニング検査として広く利用されているが、スクリーニング目的以外にも嚥下機能の改善や嚥下訓練の効果の測定などにも有用な指標となる可能性があると考えられる。本研究は、反復唾液嚥下について若年健常成人の正常値を示し、その分布が正規分布すると考えられること、嚥下回数と経過時間は比例的な関係にあり60秒の範囲内ではその関係が保たれること、はじめの5回目までの嚥下は所要時間がしだいに長くなりそれ以降は変化が少ないこと、繰り返し測定を行なった場合1回目と比べて2回目以降では嚥下回数が増えることといった特徴を明らかにすることで、そうした可能性を検討するための基礎的なデータを提供できたと考えられる。

今回の測定の被検者は29名と少数であったので、より確実なデータを得るには被検者数を増やしての検

討が必要であろう。また、年齢の要因を考慮して、年齢区分ごとにデータを集めることも必要だと考えられる。

今回の測定では、検者がストップウォッチの秒数を読み上げるという方法をとったため、計測は1秒単位であり、それ以下の単位での詳細な時間的検討を行なうことはできない。また、この方法では1秒未満は切り捨てとなるため、最大で約1秒の誤差が出る可能性があり、全体として時間が短めに出ると考えられる。小口らは、被検者に嚥下してもらいながら検者が被検者の喉頭挙上を触診して確認し、それにあわせて検者がスイッチを押して筋電図計に記録するという方法をとっている。そして、この方法での測定値と、被検者の舌骨上筋群の活動を表面筋電図で直接測定した場合との時間差は平均 420 ± 397 msec であり、嚥下回数の測定の上ではまったく差がなかったと報告している²⁾。小口らのような方法をとっても0.5秒程度の誤差が生じること、そうした誤差があっても嚥下回数の測定には問題がないこと、また、嚥下運動自体が1秒程度の時間を要し⁷⁾、回数を測定する分には秒単位の計測で十分と考えられることから、嚥下回数を中心とした分析をするにあたっては、今回の測定方法でも大きな問題はないと思われる。しかし、時間的な指標について他の研究の結果と比較する場合などには、測定方法の違いによる誤差に注意する必要がある。

今回の研究では若年健常成人を対象に反復唾液嚥下の正常値を測定したが、反復唾液嚥下についての標準的なデータを得るには、さらに高齢者や症例を対象に同様の研究を行なう必要があると考えられる。

結 論

反復唾液嚥下の若年健常成人における正常値を求めた。30秒間の嚥下回数は平均 9.6 ± 3.2 回（範囲4～18回）、60秒間では平均 17.4 ± 5.7 回（範囲9～34回）だった。達成できた嚥下回数ごとの被検者の分布は正規分布する、嚥下回数と経過時間は比例的関係にあり60秒の範囲内ではその関係が保たれる、はじめの5回目までの嚥下は所要時間がしだいに長くなりそれ以降は変化が少ない、繰り返し測定を行なった場合1回目と比べて2回目以降では嚥下回数が多くなるという特徴が認められた。

謝 辞

この研究に被検者として参加して下さった本学コミュニケーション障害学科の学生の皆さんに感謝いたします。

文 献

- 1) 才藤栄一. 摂食機能減退の診断法の開発. 平成8年度厚生省・健康政策調査研究事業分担研究報告書「個人の摂食能力に応じた「味わい」のある食事内容・指導等に関する研究」(主任研究者:金子芳洋), 37-58, 1997
- 2) 小口和代, 才藤栄一ほか. 機能的嚥下障害スクリーニングテスト「反復唾液嚥下テスト」(the Repetitive Saliva Swallowing Test: RSST)の検討(1) 正常値の検討. リハ医学, 37: 375-382, 2000
- 3) 小口和代, 才藤栄一ほか. 機能的嚥下障害スクリーニングテスト「反復唾液嚥下テスト」(the Repetitive Saliva Swallowing Test: RSST)の検討(2) 妥当性の検討. リハ医学, 37: 383-388, 2000
- 4) 鄭 漢忠, 高 律子ほか. 反復唾液嚥下テストは施設入所高齢者の摂食・嚥下障害をスクリーニングできるか?. 日摂食・嚥下リハ会誌, 3: 29-33, 1999
- 5) 坊岡峰子, 綿森淑子ほか. 高齢者用コミュニケーション機能スクリーニング検査(CFSE)の開発. 広島県立保健福祉大学誌 人間と科学, 4: 61-74, 2004
- 6) 進 武幹. 嚥下の神経機序とその異常. 耳鼻(第95回日本耳鼻咽喉科学会総会・学術講演会宿題報告), 157-163, 1994
- 7) Logemann, J.A.: Evaluation and treatment of swallowing disorders, 2nd ed.. Austin, Pro-ed, 35, 1998

付録 1

表内の数字は、各被検者において各回の嚥下が惹起された時点での、計測開始からの経過秒数を示す。

a. 測定1回目 (50秒間計測)

被検者番号	嚥下回数(回目)																																		合計回数			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34				
1	0	2	3	4	5	9	10	11	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48											26	
2	0	2	3	5	7	9	10	12	14	16	19	21	24	26	29	31	36	39	42	43	47	49																22
3	1	3	5	8	10	13	16	19	21	24	27	31	33	36	39	43	46	49																			18	
4	2	5	7	11	14	17	20	23	27	30	34	38	43	46																							14	
5	1	3	6	9	14	18	23	28	33	38	45	49																									12	
6	1	4	9	13	16	18	23	25	29	33	43	48																									12	
7	1	3	5	8	10	15	18	22	26	29	32	36	40	44	48																						15	
8	1	3	6	10	13	16	19	24	27	30	32	36	39	43	46	49																					16	
9	1	3	6	8	11	14	19	23	28	34	39	46	48	49																							14	
10	1	5	12	15	19	21	25	30	36	39	44	47																									12	
11	1	3	5	8	12	16	20	25	29	35	39	45	48																								13	
12	1	4	7	10	13	17	22	27	32	36	40	44	48																								13	
13	1	4	9	11	13	15	19	24	27	32	37	42	45	49																							14	
14	1	2	4	7	11	14	17	20	24	28	33	36	38	42	46																						15	
15	1	2	5	8	13	17	22	28	32	36	39	45																									12	
16	1	5	8	10	13	17	21	24	30	36	40	48																									12	
17	1	2	4	6	11	16	27	31	38	45																											10	
18	1	9	13	17	21	25	31	37	42	47																											10	
19	1	5	9	14	18	24	32	37	45																												9	
20	1	3	7	10	13	18	23	25	32	37	42	46																									12	
21	1	7	12	17	22	27	32	40	49																												9	
22	1	3	5	10	12	14	20	23	24	28	30	33	37	43	48																						15	
23	1	4	7	11	16	20	25	30	35	39	43	49																									12	
24	1	7	15	25	34	42																															6	
25	1	4	7	13	18	26	32	39	45																												9	
26	1	4	11	14	17	24	28	34	39	45	49																										11	
27	1	12	23	29	37	46																															6	
28	1	4	8	12	16	22	26	33	46																												9	
29	4	11	20	26	32	40	49																														7	
平均回数																																					12.6	

b. 測定2回目 (60秒間計測)

被検者番号	嚥下回数(回目)																																		合計回数		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34			
1	1	2	3	4	5	7	8	10	12	14	16	17	19	21	23	25	27	29	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	53	55	57	59			34
2	0	2	4	5	7	9	13	15	16	18	20	24	25	27	29	31	35	37	39	41	44	47	49	51	54	56	58	59									28
3	1	3	5	6	8	10	13	15	19	22	24	26	28	31	34	36	39	42	44	47	50	53	56	59													24
4	1	2	4	6	8	11	14	17	20	23	27	30	34	37	41	45	48	51	54	57																	20
5	0	2	4	6	8	11	14	16	19	22	25	28	32	35	39	42	45	48	51	54	57																21
6	1	2	4	6	10	13	18	20	23	26	30	34	36	42	45	47	50	51	55	58	59																21
7	0	2	4	6	9	11	14	17	19	23	25	28	31	34	37	41	43	47	51	54	58																21
8	0	3	5	8	10	12	15	18	20	23	26	29	31	35	37	42	45	49	51	54	57																21
9	0	1	2	4	5	6	9	10	14	16	23	27	29	32	35	39	43	47	51	55	58																21
10	1	3	6	10	13	16	19	22	26	29	33	37	43	47	53	55																					16
11	1	3	5	9	12	15	19	22	25	30	34	38	41	45	49	53	56	59																			18
12	0	3	5	8	11	15	19	23	28	32	36	40	44	49	55																						15
13	1	3	5	7	12	15	18	23	28	32	39	42	46	49	54	58																					16
14	0	2	4	6	9	12	15	18	22	25	28	31	35	39	42	45	48	50	52	58																	20
15	1	3	6	9	13	16	20	26	30	35	40	45	49	56																							14
16	1	5	7	10	11	14	18	19	24	28	31	35	39	43	46	49	52	56																			18
17	1	2	6	11	15	22	29	37	41	51	59																										11
18	1	4	8	11	14	17	20	24	34	40	44	52	58																								13
19	1	4	7	11	14	19	23	27	30	34	38	44	48	52	56																						15
20	0	2	5	7	10	14	18	23	28	33	37	43	49	56																							14
21	1	6	11	16	20	25	30	35	40	45	50	55																									12
22	1	4	5	8	11	14	17	21	27	31	36	39	43	47	50	54																					16
23	0	2	5	10	14	18	21	27	32	36	40	44	47	52	56																						15
24	1	8	10	18	27	30	37	45	51	57																											10
25	1	3	6	11	17	22	28	34	40	45	53	58																									12
26	1	3	5	10	16	22	28	31	37	42	49	54	59																								13
27	1	9	18	30	37	46																															

c. 測定3回目 (60秒間計測)

被検者番号	嚙下回数(回目)																																		合計回数	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
1	0	2	3	4	5	6	8	9	11	13	15	17	19	21	22	24	26	28	30	32	34	35	37	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	34	
2	0	2	4	5	7	9	11	13	16	18	20	22	23	26	28	29	32	34	36	38	42	44	47	50	52	55	57	59								28
3	1	3	5	7	9	11	13	16	18	21	24	26	29	32	34	37	40	42	44	47	50	52	55	57	59											25
4	0	2	4	6	8	10	13	16	19	22	24	27	30	32	35	38	41	43	45	49	52	54	56	59												24
5	1	2	3	5	7	9	12	14	16	19	21	24	27	30	33	36	40	43	46	49	52	55	58													23
6	1	2	4	7	11	12	16	17	20	23	25	30	35	37	40	42	44	47	50	53	56	58														22
7	0	2	4	6	8	11	14	16	18	22	25	28	33	35	39	41	45	48	51	54	57															21
8	0	3	5	7	10	14	16	19	22	25	29	32	35	38	41	44	47	50	54	57																20
9	1	2	3	5	6	8	10	12	14	19	21	26	28	30	36	39	41	45	48	56																20
10	0	2	5	7	10	13	17	22	25	29	31	35	38	41	45	50	53	56	59																	19
11	1	3	5	8	10	14	17	21	25	28	32	34	38	42	45	48	51	55	59																	19
12	0	3	5	7	9	12	15	19	23	27	31	35	39	43	48	51	55	59																		18
13	1	2	4	7	9	12	16	18	23	26	29	33	38	41	45	49	53	58																		18
14	1	2	4	6	9	11	14	18	22	25	29	33	36	41	44	48	52	56																		18
15	1	4	6	9	12	15	18	22	26	29	34	38	42	45	49	53	57																			17
16	1	3	5	8	11	16	20	25	29	35	38	42	47	52	57	59																				16
17	1	5	12	16	19	24	26	31	35	40	45	47	51	56	59																					15
18	1	3	6	10	14	18	22	27	31	37	41	45	50	54	58																					15
19	1	4	8	12	16	20	24	28	33	37	42	46	50	54	58																					15
20	1	3	5	8	12	15	19	24	28	35	39	43	47	52	57																					15
21	1	4	8	12	16	21	25	29	33	37	42	46	50	54	57																					15
22	1	5	7	10	13	17	22	28	34	37	41	45	50	54																						14
23	1	3	5	9	15	18	26	30	35	40	44	48	52	57																						14
24	1	8	14	19	26	32	36	40	46	51	55																									11
25	1	3	7	12	17	23	29	35	43	50	57																									11
26	1	3	6	10	15	20	26	33	40	47	57																									11
27	2	5	9	13	20	26	33	40	47	53																										10
28	1	5	9	13	25	33	40	48	54																											9
29	1	5	15	23	30	36	45	52	58																											9
平均回数																																				17.4
30	1	3	7	11	15	20	23	28	33	39	44	48	53	58																					14	
31	1	3	5	9	13	18	22	29	34	39	45	51	56																							13

注) 被検者30,31は1回目の測定に参加していないため分析からは除外した。

An Analysis of the Normal Data of Repetitive Saliva Swallowing in Young Adults

Jun HASEGAWA

Department of Communication Sciences and Disorders,
Faculty of Health and Welfare, Prefectural University of Hiroshima

Received 12 September 2005

Accepted 13 December 2005

Abstract

This study examined young adults' normal values of repetitive saliva swallowing, which is considered to indicate the ability to generate a swallowing reflex; 29 university students participated in the study. The numbers of swallows generated in the periods of 30 and 60 seconds were normally distributed. The average, maximum, and minimum numbers of swallows in 30 seconds were 9.6 ± 3.2 (mean \pm SD), 18, and 4, respectively, and those in 60 seconds were 17.4 ± 5.7 (mean \pm SD), 34, and 9, respectively. The swallows were generally generated at regular intervals, and there was a proportional relation between the number of swallows and the elapsed time. However, a further analysis revealed that the swallows were more frequently generated in the first 10-second period than in the later periods. In addition, a comparison of the results from 3 trials of measurement, which were conducted at 1-week intervals, showed that the number of swallows generated in the first trial was significantly smaller than that in the second or third trial. The findings in this study can be useful when considering the use of repetitive saliva swallowing as a means of evaluating the improvement of swallowing ability.

Key words : swallowing, dysphagia, repetitive saliva swallowing, normal data