

所属；吉備国際大学 保健医療福祉学部 理学療法学科

氏名；森下 元賀

タイトル；「美味しく飲んでムセを改善 ―炭酸飲料による嚥下改善効果―」

【新規性】

本研究において、炭酸飲料が嚥下機能に及ぼす影響が海外で報告されている炭酸水によるものとは異なることが明らかになった。さらに炭酸飲料嚥下後に他の飲料を嚥下した際にも嚥下改善効果が持続していることも明らかになった。これまで、炭酸の刺激による摂食・嚥下練習や水分摂取の試みは日本ではあまり行われておらず、新たな摂食・嚥下リハビリテーション、介護の方法を提案するものである。

【社会的有用性】

嚥下障害は誤嚥性肺炎を引き起こし、生命予後をも左右する重要な問題である。嚥下障害患者の摂食・嚥下練習は誤った方法で行うと誤嚥(ムセ)によって肺炎の悪化の原因ともなるため、専門職によって行われている現状がある。炭酸飲料を飲むだけで誤嚥が予防出来ることは、専門職以外でも嚥下障害改善のアプローチが出来ることを示し、味覚的にも優れている炭酸飲料による患者の QOL(生活の質)の向上にも寄与出来ると考える。

美味しく飲んでムセを改善 一炭酸飲料による嚥下改善 効果一

森下 元賀

吉備国際大学・保健医療福祉学部・
理学療法学科

加齢や脳卒中などの疾患による嚥下(飲み込み)障害は経口摂取の不良、栄養障害、QOL(生活の質)の低下、誤嚥性肺炎を引き起こす。今回、炭酸飲料嚥下時の動態を研究した結果、嚥下障害を有しない入院高齢者において、炭酸飲料嚥下時に通常の水と比較して嚥下時間の短縮がみられた。また、主観的にも炭酸飲料は水よりも嚥下しやすいとの回答が得られた。さらに炭酸飲料は嚥下した後も持続効果があり、嚥下障害患者の摂食・嚥下練習に実用化が可能であった。これらのことより、炭酸飲料は美味しいというだけでなく、飲むだけで嚥下を改善する効果があり、嚥下障害者の水分摂取、治療、QOL 改善に有効である可能性を示すことが出来た。

キーワード：嚥下障害、炭酸飲料、高齢者、感覚刺激、摂食・嚥下リハビリテーション

【背景】

嚥下(飲み込み)は通常、口腔やのどへの感覚刺激が延髄に伝達されることによって反射的に引き起こされる。高齢者においては口腔やのど、食道の筋肉の変化によって嚥下能力が低下しやすい。また、脳卒中などの患者においては、のどの感覚障害、麻痺、大脳基底核におけるドーパミン合成の低下に伴うサブスタンスP合成の低下などによっても嚥下が障害される。嚥下障害による経口摂取の不良は栄養障害、全身状態の悪化につながり、誤嚥性肺炎を引き起こす危険も大きくなる。したがって、嚥下能力が低下した対象者においては、嚥下能力を獲得するための方法の検討が重要となる。

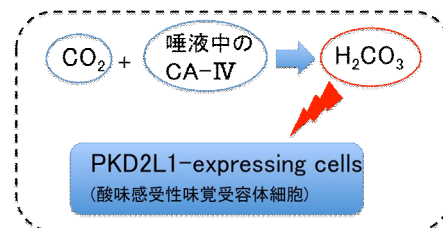
嚥下に興味を持ったきっかけ

私は理学療法士であるが、嚥下障害患者の摂食・嚥下練習に関わる中で「ビールであれば飲める」、「コーラが好きだったので、飲みたい」などの訴えを聞くことが多くあった。また、雑誌などでサイダーなどはむせやすい方でも飲みやすい飲料であるとの記載を見ることがあった。

先行研究

海外では炭酸が口腔内の粘膜の受容器に与える刺激に着目して、炭酸水が嚥下に与える影響に関する研究が行われている。炭酸水は普通の水と比較して咽頭(のど)通過時間や咽頭への残留が少ないという報告や嚥下時の筋活動の上昇などが報告されている。また、炭酸水を使用して嚥下障害患者の水分摂取に成功した例も報告されている。

炭酸水は飲料に溶解した炭酸ガス(CO_2)が唾液酵素中の炭酸脱水素IV(CA-IV)と反応して炭酸(H_2CO_3)を生成した時に口腔粘膜の侵害受容器を刺激する。さらに炭酸水の刺激を感知する味覚受容器は炭酸水の中の炭酸が口腔で重炭酸塩イオンと自由陽子に分かれている時には、陽子が顔面神経を介し酸味感受性味覚受容体細胞を刺激する(図1)。



【図1. 炭酸の作用機序】

研究の目的

これまでの炭酸水による嚥下の研究は海外のものがほとんどである。海外においては糖類を添加していない炭酸水を摂取する事は一般的になっている。しかし、日本人が糖類を添加していない炭酸水を摂取することには馴染みがなく、嚥下障害患者の嗜好を考えると継続的な導入には課題が残る。

今回の発表では日本人に馴染みがあり、嗜好性の高い炭酸飲料を用いて、①炭酸飲料と他の飲料との嚥下時の動態の違いと主観的な嚥下しやすさ、②炭酸飲料を嚥下した後の嚥下改善の

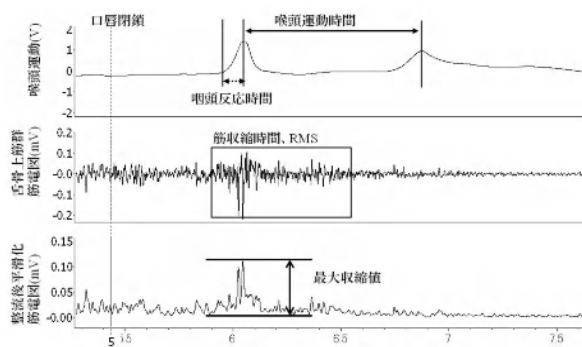
持続効果の二点に関して報告する。

①炭酸飲料嚥下時の動態と嚥下しやすさ

【方法】

対象は健康若年者 14 名(平均年齢:21.1±0.3 歳)および病院に骨折、内科疾患等で入院し、嚥下障害の診断を受けていない高齢者 14 名(平均年齢:77.0±8.5 歳)とした。

嚥下の研究において多くは放射線学的嚥下造影検査(VF)が用いられるが、造影剤のバリウムによって炭酸が揮発することと、X 線被爆の問題より、以下の方法で行った。計測は喉頭隆起表面に歪ゲージを貼付し、喉頭運動の記録および下顎からの舌骨上筋群の表面筋電図の記録を行った。分析は咽頭反応時間、喉頭運動時間、筋収縮時間、筋収縮最大値、実効値面積(RMS)とした(図 2)。嚥下しやすさの評価は Subjective difficulty of swallowing(以下 SDS)を用いて、対象者にそれぞれの飲料の主観的嚥下困難感を回答させた。SDS は第 1 セッションの水と比較し、嚥下時の咽頭への送り込みのしやすさから、-2:とても飲みやすい、-1:飲みやすい、0:同じ、1:飲みにくい、2:とても飲みにくいの 5 段階の尺度で評価を行った。被験者が 5 段階で回答するのが難しい場合は、-1.5 や +0.5 のように中間のスケールを回答することも許可した。

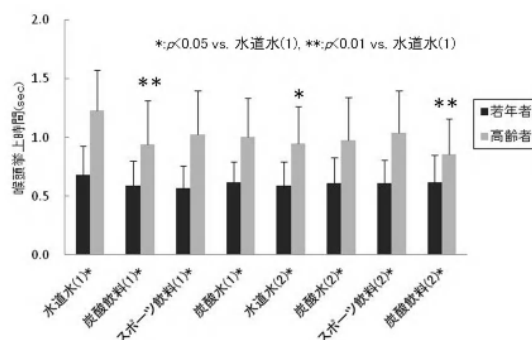


【図 2. 分析上の計測点】

飲料は 3ml とし、コントロール条件としての水道水、炭酸飲料としてのサイダー(三ツ矢サイダー:アサヒ飲料)、炭酸のない味覚刺激条件としてのスポーツ飲料(アクエリアス:コカコーラ社)、炭酸単独の刺激条件としての無糖炭酸水(サントリーソーダ:サントリー)とした。全ての飲料は 10℃前後に設定し、口腔内にシリンジで注入した。

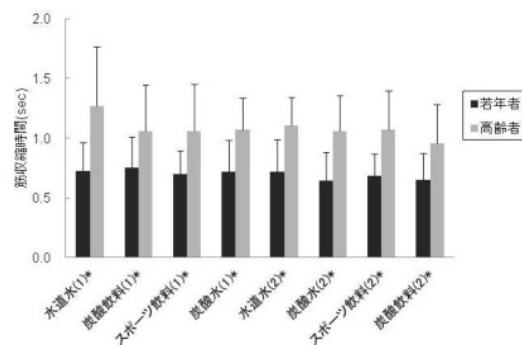
【結果】

図の順番で飲料の嚥下を行った。喉頭挙上時間の高齢者群では飲料間で反復測定分散分析によって有意差を認めた($p<0.01$)。多重比較においては、第 1 セッションの水道水と比較して、第 1 セッションのサイダー、第 2 セッションの水道水、第 2 セッションのサイダーで喉頭挙上時間が有意に短縮した。若年者群と高齢者群の飲料ごとの比較では、全ての飲料において若年者群よりも高齢者群の喉頭挙上時間が延長していた(図 3)。



【図 3. 喉頭挙上時間】

筋収縮時間は飲料による変化は見られないが、若年者群と高齢者群の飲料ごとの比較では、全ての飲料において若年者群よりも高齢者群の喉頭挙上時間が延長していた(図 4)。



【図 4. 筋収縮時間】

咽頭反応時間、RMS、最大収縮値は有意差は見られなかった。

嚥下のしやすさに関しては、炭酸水は嚥下しにくく、炭酸飲料、スポーツ飲料は嚥下しやすいという結果が得られた(表 1)。

表1. 主観的嚥下困難感

若年者	炭酸飲料(1)	スポーツ飲料(1)	炭酸水(1)	炭酸水(2)	スポーツ飲料(2)	炭酸飲料(2)
最大値	1	1	2	1.5	1	1
最小値	-1.5	-2	-1	-1	-1	-2
中央値	-0.5	0	1	1	-1	-0.75

高齢者	炭酸飲料(1)	スポーツ飲料(1)	炭酸水(1)	炭酸水(2)	スポーツ飲料(2)	炭酸飲料(2)
最大値	1	1	2	2	1	1
最小値	-2	-2	-1	-1	-2	-2
中央値	-1	0	1	1	-1	-0.5

②炭酸飲料嚥下後の嚥下改善持続効果

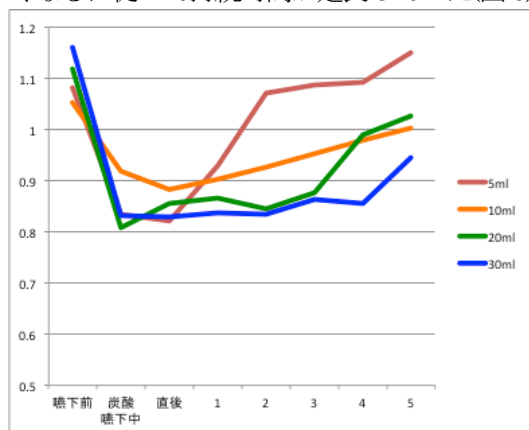
①の研究によって2セッション目の水も喉頭挙上時間が短縮するという持続効果が示唆されたため、炭酸水の量を変化させて持続効果に関する検討を行った。

【方法】

①の研究と同じ手法で、入院高齢者5名(平均年齢:84.2±3.3)歳に対して研究を行った。5、10、20、30mlの炭酸飲料をそれぞれ嚥下する前と嚥下後1分毎に常温の水道水を5ml嚥下した際の喉頭運動と表面筋電図を計測した。

【結果】

喉頭運動に関しては、炭酸飲料の量と時間の間に交互作用を認めた。嚥下前に各嚥下量で有意差は認めなかった。いずれも炭酸飲料嚥下中から嚥下直後に短縮を認めたが、炭酸飲料が多くなるに従って持続時間が延長していた(図5)。



【図5. 炭酸飲料の量と喉頭運動時間】

【総考察】

喉頭挙上時間は今回、喉頭隆起の挙上時と下降の時のピーク波形の時間を計測することによって飲料の食道への送り込みのスムーズさを示す指標とした。これまでの嚥下造影を用いた研究においても粘性の低い液体や粘性の高い液体

よりも炭酸水のほうが咽頭通過時間は短縮するという結果が得られており、過去の研究を支持する結果となった。また、自分の好きな物を嚥下する時には嚥下に関わる脳の部位が活性化するという報告や甘味という味覚刺激によっても嚥下は促されるということが報告されており、炭酸飲料は炭酸と味覚の相乗刺激によって嚥下が改善することが示唆された。逆に飲み慣れていない炭酸水では不快刺激になった可能性も示唆された。

我々は実際に嚥下障害患者に炭酸飲料を摂取させたところ、普段は嚥下が随意的には引き起こせない状態にあるにもかかわらず、炭酸飲料は速やかに嚥下を引き起こすことが出来た。また、炭酸飲料を5～10ml程度嚥下後に別の食物を摂取させたところ誤嚥なく嚥下が可能となった。さらに炭酸飲料の甘味と炭酸の刺激が新鮮と感じ、摂食意欲の向上も見られた。炭酸飲料を用いた摂食・嚥下練習を継続することによって最終的にはきざみあんかけ(食事を細かくきざんであんをかけたもの)食の摂取が医師より許可された。

現在は食前に看護師や言語聴覚士によってアイスマッサージによる口腔、のどへの冷却、機械的刺激などが一般的に実施されている。炭酸飲料を嚥下させるだけで誤嚥を予防出来るのであれば、医療従事者以外の介護者にも取り入れやすい方法になる。また、普段はミキサー食やとろみ付きのお茶などの食事をしている患者にとって、甘くて美味しい炭酸飲料を飲めるというのはQOLにもつながる提案であると考える。

【謝辞】

本研究を遂行するにあたり、ご協力いただき、患者への継続的な練習を実施していただいた思誠会渡辺病院リハビリテーション科スタッフに深く感謝いたします。

【発表論文】

Morishita M, Mori S, Yamagami S, Mizutani M, Effect of carbonated beverages on pharyngeal swallowing in young individuals and elderly inpatients. Dysphagia. (Epub ahead of print)

DOI: 10.1007/s00455-013-9493-6