

公益財団法人 在宅医療助成 勇美記念財団
2015 年度（前期）一般公募「在宅医療研究への助成」完了報告書

在宅人工呼吸器を使用する重症心身障害児者における
細菌カウンタを用いた口腔内状況のモニタリング

申請者：高井 理人

所属機関：医療法人稲生会生涯医療クリニックさっぽろ

提出年月日：平成 28 年 8 月 28 日

【緒言】

人工呼吸器や経管栄養といった医療的ケアを必要とする重症児者では、合併症としての誤嚥性肺炎がしばしば問題となり、口腔内細菌が起炎菌となることが知られている。そのため、誤嚥性肺炎予防を中心とした継続的な口腔管理の重要性は高いと考えられる。また、在宅重症児者は、病態、医療的ケアの多さ、社会的要因等の理由により通院が困難であることから、訪問歯科診療により口腔管理が行われる場合もある。訪問歯科診療は、通院による患者家族への負担が軽減される等のメリットがある一方で、設備等に制限があるため病院に比べて治療内容が限定されてしまうことも事実である。また、医療的ケアを必要とする重症児者は、呼吸状態や嚥下機能が不安定であることが多く、歯科診療に際して特別な配慮が必要であるため、在宅のみでは対応が困難な場合は病院等との連携が必要である。そのため、重症児者への訪問歯科診療にあたっては、その病態の把握と、口腔内および全身的なリスクについての評価を行うことが重要と考えられる。そこで今回は、口腔内のリスク評価の一つとして在宅重症児者の唾液中細菌数について調査を行い、全身状態や口腔内状況との関連について検討したので報告する。

【対象と方法】

1. 対象

当院患者のうち、訪問歯科診療を受けている重症児者 30 名（1 歳～40 歳、男性 16 名、女性 14 名）を対象とした。調査期間は平成 27 年 11 月から平成 28 年 1 月までの 3 ヶ月間とし、調査は訪問歯科診療における居宅訪問中（10 時～16 時）に行った。

2. 検体採取方法

舌下部に滅菌綿棒を 10 秒間浸して唾液を採取し、卓上細菌数測定装置（細菌カウンタ：パナソニックヘルスケア社製）を用いて唾液中細菌数を測定した。本装置は 20 秒で 1.0×10^5 CFU/ml 以上の細菌数を測定することが可能であり、従来行われてきた細菌数測定法と高い相関を示すことが知られている。¹⁾

3. 全身状態の調査

全身状態として、年齢、性別、経管栄養の有無、気管切開の有無、人工呼吸器使用の有無について診療録で確認した。また、嚥下機能の評価として、唾液嚥下の有無を調べた。安静時に 5 分間下顎を挙上し、嚥下が認められる場合に、唾液嚥下「有」とした。

4. 口腔内状況の調査

口腔内状況として歯石、舌苔、齲蝕について調べた。歯石の有無については、1 歯でも歯石沈着が認められる場合に歯石「有」とした。舌苔の有無は Miyazaki らの分類²⁾ に準じて舌苔の付着状態を分類し、舌背 1/3 以上の舌苔付着があるものを舌苔「有」とした。齲蝕の有無については、未処置歯齲蝕が 1 歯でもある場合に齲蝕「有」とした。

5. 統計学的解析

唾液中細菌数を従属変数とし、各独立変数との関係について、t 検定を用いて統計学的

解析を行い、唾液中細菌数に影響を及ぼす因子について検討した。危険率5%未満を有意差ありとした。統計学的検討には SPSS ver.21 を用いた。

【結果】

1. 全身状態

対象者の平均年齢は 13.7 ± 9.7 歳であり、年齢分布では 0～6 歳が 9 人で最も多かった。(図 1) 経管栄養「有」の者は 23 名であり、その内訳は胃瘻 20 名、経鼻経管栄養 3 名であった。経管栄養「無」の者は 7 名であった。(図 2) 気管切開「有」の者は 11 名、「無」の者は 19 名であった。(図 3) 人工呼吸器「有」の者は 25 名であり、その内、鼻マスク式人工呼吸器 (非侵襲的陽圧換気 (NPPV : noninvasive positive pressure ventilation)) が 15 名、気管切開人工呼吸器 (気管切開下陽圧換気 (TPPV : Tracheostomy positive pressure ventilation)) が 10 名であった。人工呼吸器「無」の者は 5 名であった。(図 4) 唾液嚥下「有」の者は 20 名であった。唾液嚥下「無」の者は 10 名であり、それらはすべて気管切開「有」の者だった。

2. 口腔内状況

歯石「有」の者は 17 名、「無」の者は 13 名であった。舌苔「有」の者は 8 名、「無」の者は 22 名であった。齶蝕「有」の者は 9 名、「無」の者は 21 名であった。

3. 唾液中細菌数の分布

図 5 に唾液中細菌数の分布を示す。6.01～6.50(log(CFU/ml))、次いで 6.51～7.00(log(CFU/ml))に多い傾向が認められた。

4. 唾液中細菌と各因子の関連

図 6 に唾液中細菌数と各因子の関連を示す。唾液中細菌数と有意な正の関連を示した項目は、気管切開「有」($p=0.027$)、唾液嚥下「無」($p=0.010$)、舌苔「有」($p=0.028$)であった。

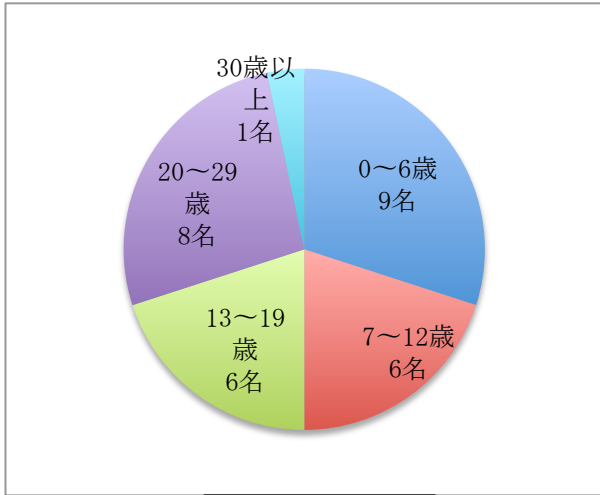


図 1 年齢分布

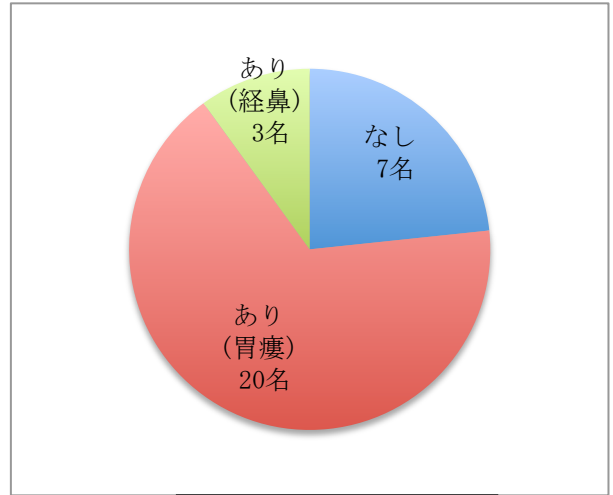


図 2 経管栄養の有無

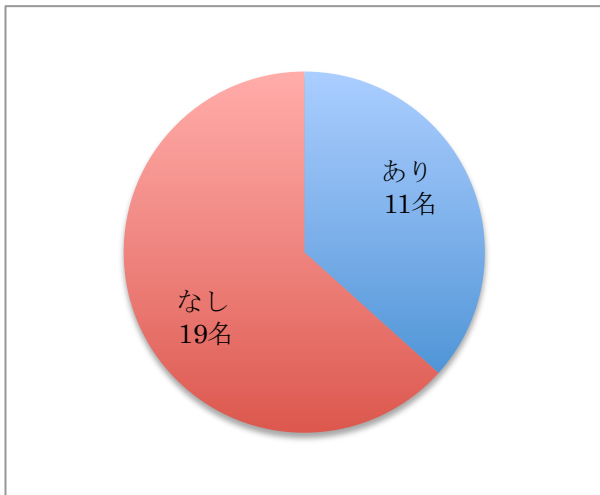


図 3 気管切開の有無

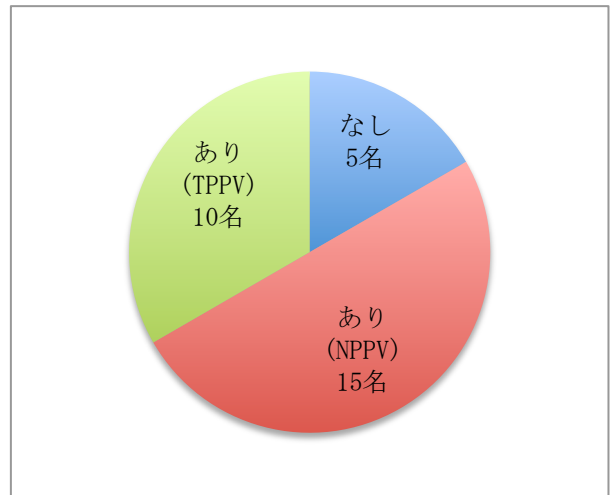


図 4 人工呼吸器の使用

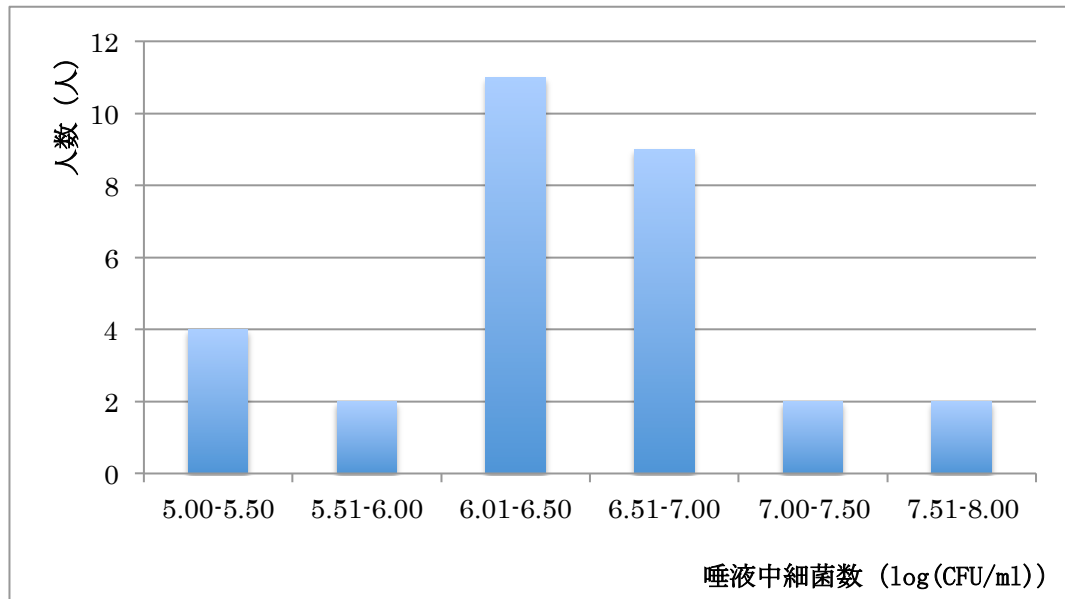


図 5 唾液中細菌数の分布

	予測因子	対象者の分布(名)	唾液中細菌数 [Log(CFU/ml)]	SD	P-value
全身状態	性別(女性/男性)	14/16	6.44/6.48	0.78/0.80	0.886
	経管栄養(あり/なし)	23/7	6.51/6.28	0.87/0.14	0.496
	気管切開(あり/なし)	11/19	6.96/6.21	1.05/0.45	0.027
	人工呼吸器(あり/なし)	24/6	6.57/6.00	0.76/0.73	0.111
	唾液嚥下(あり/なし)	20/10	6.15/7.17	0.51/0.86	0.010
口腔内状況	歯石(あり/なし)	17/13	6.49/6.41	0.74/0.85	0.790
	舌苔(あり/なし)	8/22	6.97/6.27	0.73/0.72	0.028
	齲蝕(あり/なし)	9/21	6.52/6.43	0.63/0.85	0.789

図 6 唾液中細菌数と各予測因子との関連

【考察】

1. 全身状態と唾液中細菌について

唾液嚥下「無」の者では、嚥下反射の低下等の理由により嚥下運動自体が乏しく、口腔内に唾液が長時間停滞するため唾液中細菌が増殖しやすい環境であると考えられる。また、唾液嚥下「無」の者は全て気管切開を施された者であった。気管切開は急性または慢性の上気道閉塞、分泌物貯留、呼吸機能低下に対して、気道および呼吸の管理を主目的として行われるが、気管切開や気管カニューレの挿入は喉頭挙上運動の阻害、声門下圧の低下、喉頭閉鎖における反射閾値上昇などの理由により嚥下運動を困難にすると考えられている³⁾。結果として気管切開「有」の者では、気管切開による嚥下機能低下の影響により、口腔内細菌が増殖しやすい環境になっていたと推察される。口腔内の唾液の処理が困難な場合に唾液吸引のための持続吸引を用いることがあるが、本研究の対象者でも口腔内に持続吸引のチューブが留置されていた者がいた。この場合、唾液が持続的に吸引されることにより口腔内の貯留唾液を減少させることができ、細菌増殖に対して一定の効果がある可能性も考えられる。しかし、持続吸引による口腔内細菌増殖抑制の効果については、唾液流出量や持続吸引チューブの留置位置、実際の吸引量などについて検討する必要がある、今後の課題としたい。

経管栄養による口腔環境に対する影響として、歯肉炎、歯石沈着が起りやすいことが知られているが、今回の研究では経管栄養の有無による唾液中細菌の有意な差は認められなかった。

人工呼吸器使用の有無による唾液中細菌数の有意な差は認められなかった。人工呼吸器の中には鼻マスク式人工呼吸器と気管切開人工呼吸器が含まれているためそれぞれについて考察する必要がある。前述したように、気管切開人工呼吸器使用者については嚥下機能低下によって生じる口腔内への貯留唾液により、唾液中細菌数が多くなっていたと考えられる。一方、鼻マスク式人工呼吸器については気管切開のような直接的な嚥下機能への影響は少ないと考えられるが、口腔内環境に対して別の影響がある。すなわち、鼻マスク式人工呼吸器使用では経鼻的に陽圧換気を行うが、その空気の一部はリークとして口腔を通過して排出されるため、口腔乾燥を起こすことが考えられるのである。しかし、本研究の対象者で鼻マスク式人工呼吸器を使用する者のほとんどは夜間のみ使用であり、検体採取の際は人工呼吸器を装着していなかったし、実際に検体採取を行った時も著明な口腔乾燥を認める者はほとんどいなかった。口腔内乾燥度の違いによって唾液中細菌数が変わることは考えられるため、人工呼吸器装着による口腔乾燥が認められる時に検体を採取していれば違う結果が得られた可能性はある。今回の調査では人工呼吸器使用による唾液中細菌数への有意な影響は認められなかったが、今後人工呼吸器使用時間や口腔乾燥度についての検討が必要と思われる。

2. 口腔内状況と唾液中細菌について

舌苔付着「有」の者では舌運動の低下等の理由によって舌の自浄作用が低下しており、

細菌が増殖しやすい環境であることが考えられた。舌苔は口腔内細菌の受容器であり、また供給源でもあることから、舌苔に含まれる細菌が唾液中に拡散したために舌苔付着「有」の者で唾液中細菌数が多かった可能性が考えられる。これを確認するためには、今後、舌苔中細菌数と唾液中細菌数の関連についての検討が必要である。一方、歯石や齶蝕の有無は唾液中細菌数と有意な関連は認められなかった。この結果から、口腔内状況としては、舌の機能低下が唾液中細菌数に影響を与えていると思われた。

3. 研究の限界と今後の課題

今回の研究では訪問歯科診療中に細菌数の測定を行った。そのため、検体採取時間にばらつきがあり、起床、食事（経口摂取、経管栄養含む）、口腔ケア、人工呼吸器使用など、結果に影響を与えると思われるイベントからの時間が一定ではない。口腔内細菌数は日内変動すると言われている⁴⁾ため、採取時間によって唾液中細菌数は変わってくる。今後は採取条件をより厳密に設定して研究を行う必要があると考えられる。

嚥下機能や舌の機能が低下した者では唾液中細菌数が多いという本研究の結果は、必ずしもこれらの重症児者において誤嚥性肺炎が発症しやすいということを示しているわけではない。今後、因果関係を確認するためには追跡調査が必要であり、さらには有効な誤嚥性肺炎の発症予防策について検討する必要がある。

【結語】

在宅重症児者において、嚥下機能や舌の機能が低下した者では唾液中細菌数が多いことがわかった。今後、この結果をもとに重症児者に対する誤嚥性肺炎の予防方法について検討する必要がある。

【参考文献】

- 1) Kikutani T, Tamura F, Takahashi Y, Konishi K, Hamada R. A novel rapid oral bacteria detection apparatus for effective oral care to prevent pneumonia. *Gerodontology* 2012; 29: 560-565.
- 2) Miyazaki H, Satoko S, Katoh Y, Takehara T. Correlation between volatile sulphur compounds and certain oral health measure in the general population. *J Periodontol* 1995; 66: 679-684
- 3) Corbin-Lewis K, Julie ML, Sciortino KL: 摂食・嚥下のメカニズム UPDATE 構造・機能からみる新たな臨床への展開, 医歯薬出版, 東京, 2006, 192-201.
- 4) 西城久美子,高橋育美,田中厚子,坂井みのる: 口腔内細菌数の変化からみた6時間毎のブラッシングと6時間毎の綿棒清拭との比較,成人看護 I,第 39 回:259~261, 2008.

本研究は、公益財団法人 在宅医療助成 勇美記念財団の助成により行われた。