

総説

経管栄養を行っている重症心身障害児(者)への在宅におけるミキサー食支援に関する
文献検討

宮本めぐみ*, 前田ひとみ**

A literature review of supporting children (adults) with severe motor and intellectual disabilities
on tube feeding with blenderized tube feeding at home

Megumi Miyamoto *, Hitomi Maeda **

Key words: blenderized tube feeding, children (adults) with severe motor and intellectual disabilities, home care nursing

受付日 2020 年 10 月 23 日 採択日 2021 年 2 月 10 日

*熊本大学大学院保健学教育部 **熊本大学大学院生命科学研究部

投稿責任者: 前田ひとみ hmaeda@kumamoto-u.ac.jp

I. 緒言

周産期医療を含めた医療の進歩によって、今まで助からなかった命が救えるようになってきた。生命維持のために様々な医療的デバイスが必要な子どもたちは、全国統計で 2008 年に 10,413 人であったが、2018 年には 19,712 人と 2 倍近くに増加している¹⁾。

重症心身障害児は、先天的に経口摂取が困難で経管栄養の適応となる場合や、症状の進行とともに摂食嚥下機能障害を来し胃瘻造設術の適応となる場合がある。Osuga ら²⁾は、児の食事摂取方法を経口から経腸へと変化させることについて、親は、児の身体的・精神的・社会的な機能低下がもたらされると感じることから受け入れは容易でないことを示している。そのため、子どもの状態に応じた方法習得の支援だけでなく、親の心理社会的側面への支援も必要である²⁾。

経口的に摂取する食物は口腔で咀嚼され、嚥下によって食道から胃に運ばれた時点では、半固形である。液体の経管栄養剤と比べミキサー食のような半固形状食物は胃内での停滞時間が長いため、生理的な消化吸収が認められる。そのため、胃瘻や経鼻胃管からの栄養投与については、これまでは液体経腸栄養剤を使用することが一般的であったが、近年では半固形化栄養剤やミキサー食の導入がすすめられるようになった^{3)~5)}。さらに、家族と同じ食事をミキサーにかけることで、障害児(者)も家族と同じものを食べられるという利点がある。一方、調理や注入に手間がかかるなどの理由から、実際に在宅でのミキサー食導入は容易ではない現状もある。そこで、介護者の思いと認識・養育行動を総合的に捉え、在宅で過ごす障害児(者)の状況に合わせた支援が必要だと考える。

日本におけるミキサー食に関する研究は、医学、栄養学的視点による研究は散見されるが、看護師に

よるミキサー食支援についての研究のほとんどは施設内での介入に関するものであり、在宅における研究は少ない。そこで、本研究は、ミキサー食に関する先行研究からミキサー食支援の課題を明らかにすることを目的とした。ミキサー食支援の課題を明らかにすることは、看護職としての障害児（者）への在宅におけるミキサー食の導入・継続につながり、障害児（者）・家族の生活の質の向上に貢献できると考える。

II. 研究方法

1. 用語の定義

障害児：満 18 歳に満たない者（児童福祉法第 4 条第 2 項）で、身体障害、知的障害、発達障害を含む精神障害、難病のある児童

障害者：満 18 歳以上で身体障害、知的障害、精神障害（発達障害を含む）その他の心身の機能の障害がある者であって、障害及び社会的障壁により継続的に日常生活又は社会生活に相当な制限を受ける状態にある者（障害者差別解消法第 2 条）

ミキサー食：自然食品で調理した料理をミキサー等で粉碎して流動状にした食物

2. 文献の抽出方法

2000 年に介護保険法、2003 年に障害者支援費制度が制定され、その後法制度の改正に伴い、在宅医療体制の整備が進められてきた。このような背景から、検索対象年は 2000 年 1 月～2020 年 8 月とした。

和文献は、医学中央雑誌 Web 版を用いて、原著論文を検索した。検索キーワードは（「ミキサー食」AND「経管栄養」）で 91 件、（「ミキサー食」AND「障害児」）で 37 件、（「ミキサー食」AND「胃瘻」）で 21 件、（「栄養」AND「在宅」AND「障害児」AND「看護」）で 36 件の文献が抽出された。論文の適格基準を障害児（者）の胃瘻または経鼻胃管からのミキサー食、

医学・栄養学・看護学分野の文献であることを設定した結果、分析対象文献は最終的に 25 件となった。

英文献は Pub Med を用い、検索キーワードを「blenderized tube feeding」として、49 件抽出された中から、ミキサー食に関連する 25 件の文献を分析対象とした。

3. 分析方法

ミキサー食支援の課題について分析するため、先ずミキサー食について現在までに明らかにされている知見を次のような手順で整理した。

各文献を熟読し、生理学的視点からのメリット・デメリット、医学的視点からのメリット・デメリット、栄養学的視点からのメリット・デメリット、ミキサー食の促進要因・抑制要因、ミキサー食導入基準について書かれている文章を抽出した。抽出した文章を一文一意味になるようにコード化して、その後、意味内容の類似性からカテゴリー化した。信憑性を確保するために、これらの過程は 2 名の研究者で意見が一致するまで検討を重ねた。

その後、整理された内容から、ミキサー食支援の課題について分析した。

III. 結果

本研究で用いた文献の研究対象者の内訳は、和文献は、入院患児（者）が 14 件、在宅生活児（者）が 8 件（うち看護分野 2 件）、入院・在宅生活児（者）2 件、その他が 1 件であった。英文献においては入院患児（者）が 5 件、在宅生活児（者）が 11 件、入院・在宅生活児（者）が 1 件、その他が 8 件であり、研究の動向として和文献では入院患児（者）を対象とした研究が多く、英文献では在宅生活児（者）を対象とした研究が多く見られた。

ミキサー食についての知見を、生理学的視点、医学的視点、栄養学的視点、ミキサー食の導入に関する促進要因・抑制要因、ミキサー食導入基準に分け

て検討した結果、抽出されたカテゴリと各文献数を表 1 に示した。

表 1 ミキサー食についての知見 カテゴリ別件数

ミキサー食についての知見		文献数		
分類	カテゴリ	和文献	英文献	
生理学的視点	メリット	便性の変化	13	7
		胃食道逆流の改善	9	0
		消化管運動の促進	7	0
		消化器症状の改善	0	7
		食後高血糖の改善	4	0
		体重増加、成長促進	0	3
		栄養状態の維持・改善	3	0
		病態に合わせた栄養方法の選択	1	0
	腸内細菌叢の多様性の増加	0	1	
デメリット	腹部膨満感の増強	1	0	
医学的視点	メリット	有病率・合併症の減少	0	3
	デメリット	微生物汚染の危険性	0	7
		食物アレルギーのリスク	2	0
栄養学的視点	メリット	微量元素・必須栄養素の欠乏予防	15	0
		食物繊維の補給	4	0
		豊富な栄養素の摂取	0	3
	デメリット	摂取エネルギー不足の危険性	6	5
	栄養バランスの偏り	4	5	
促進要因・抑制要因	促進要因	注入時間の短縮	12	0
		子の療育への母親の前向きな思い	8	0
		人工的な栄養剤ではない食物の提供	0	7
		本人・家族の満足度	1	4
		便性の変化による介護負担の減少	3	1
	抑制要因	家事負担の増加	8	0
		胃瘻チューブの閉塞の恐れ	5	5
		胃瘻チューブの改良	2	0
		医療従事者の情報不足・知識不足	0	5
		本人や家族の情報不足・知識不足	0	2
ミキサー食導入基準		0	1	

1. ミキサー食の生理学的視点からのメリット・デメリットについて

和文献に示されていた生理学的視点からのメリットは、【便性の変化】が最も多く13文献であった。ミキサー食では多くの食品から食物繊維を摂取できることから、便秘や下痢の改善に有効であったこと⁶⁾が述べられていた。次いで【胃食道逆流の改善】が9文献であり、ミキサー食は、粘性が高いことから

ら胃食道逆流を改善させる効果があることが示されていた。また、【消化管運動の促進】も7件報告されており、高見澤ら⁷⁾は、消化管運動についてミキサー食などの半固形状栄養剤を短時間で胃内に注入すると胃が十分に拡張し、胃壁平滑筋の伸展受容器を刺激することで、生理的な胃の蠕動運動が引き起こされ、消化管本来の運動機能や生理的な消化管ホルモンの分泌が得られると説明していた。【食後高血糖の改善】が4件あり、理由として胃内での停滞時間が延長することで、胃内容物の小腸への排出が穏やかになるため食後高血糖が改善される⁶⁾と述べていた。【栄養状態の維持・改善】に関して3件あり、血清アルブミン値の維持や体重の増加がみられたと報告され、便性の改善や胃食道逆流による嘔吐の減少により、消化吸収能が改善されたことが影響したと推測されていた⁸⁾。また、その他の見解として、経口摂取可能な症例であれば最初の数口でもまず経口的に摂取を試み、残りを注入にて摂取することにより「経口摂取（嚥下リハビリ）との併用が容易」「味覚・嗅覚を通じた脳や胃腸への先行刺激が可能」という報告も1件あった⁹⁾。

英文献に示されていたメリットとしては、和文献と同様に【便性の変化】が多かったが、胃食道逆流、嘔気嘔吐などの【消化器症状の改善】も最も多く報告され、それぞれ7件であった。【体重増加、成長促進】に関して3件の報告があり、ミキサー食に変更した対象者は安全かつ効果的に体重増加が促進されたと述べられていた¹⁰⁾。また、【腸内細菌叢の多様性の増加】についても1件あり、便サンプル中の細菌の多様性と豊富さが有意に増加した¹¹⁾ことが報告されていた。

デメリットとしては、和文献では【腹部膨満感の増強】が1件あり、ミキサー食は調理の工程で普通の食事にさらに1/4~1/3量の水分を加えて攪拌するため、注入量が増え胃容量の少ない幼児では腹部が張る場合があることが指摘されていた¹²⁾。

その他としては、ミキサー食はすべての症例に有効といったわけではなく、腸管の吸収障害例やミキサー食の注入でも下痢や胃食道逆流あるいは血糖管理に難渋する症例も予想されることから、市販の栄養剤も有効に活用しながら各々の特性を生かして組み合わせることで、病態に適した管理が重要であるという報告もあった¹³⁾。

2. ミキサー食の医学的視点からのメリット・デメリットについて

医学的視点からのメリットについては、英文献で【有病率・合併症の減少】が 3 件報告されており、救急部の受診率、入院率の低下や、合併症のリスクの減少の可能性が示唆されていた¹⁴⁾¹⁵⁾。和文献では有病率や合併症に関する文献は抽出されず、予後に関する客観的なデータは報告されていなかった。

一方、デメリットとして和文献では【食物アレルギーのリスク】が 2 件報告されており、栄養剤以外の食材を摂取したことがない場合には、ミキサー食導入前に食物アレルギー検査を行いアレルギーの有無を確認する必要があると述べられていた⁴⁾¹⁶⁾。英文献では【微生物汚染の危険性】が 7 件報告されており、食中毒の発症リスクが高いことが示唆された。しかし、うち 2 件の文献では、適切な調理法の選択と安全な食品取り扱いを遵守すれば、安全な栄養基準を満たすと述べており、ミキサー食を禁止する方針を再検討する必要があるという見解を示していた¹⁷⁾¹⁸⁾。英文献においては在宅を研究対象とした文献が 25 件中 12 件であり、研究対象各国の衛生環境や各家庭での衛生観念の相違があるためか、食品衛生に関連する文献が多かった。

3. ミキサー食の栄養学的視点からのメリット・デメリットについて

栄養学的視点からのメリットについては、和文献で、【微量元素・必須栄養素の欠乏予防】が最も多

く 15 文献であった。石山ら¹⁹⁾は、自然の食材を幅広く摂取したことで、液体栄養剤に比べて、不足しがちな栄養素が摂取でき、血液データの改善や体重の増加がみられる可能性を示していた。【食物繊維の補給】については 4 文献あり、食物繊維が毎日摂取され腸内環境が整えられると述べられていたが、その摂取量については、腹部症状や目標排便スケールを指標にした調整が重要とされていた²⁰⁾。また、子どもの変化として、「皮膚・髪の毛・爪などが健康的にきれいになった」との母親の意見も述べられていた⁸⁾。

英文献に示されていたメリットとしては、【豊富な栄養素の摂取】について 3 文献の報告があり、Weeks C.²¹⁾はより自然な栄養素を提供しようとする認識が高まり、栄養素に富み糖分が少ないとされるミキサー食が関心を集め、浸透し始めたと述べている。

一方、デメリットとしては、【摂取エネルギー量不足の危険性】が和文献では 6 件、英文献では 5 件、【栄養バランスの偏り】が和文献では 4 件、英文献では 5 件報告されていた。ミキサー食は通常の食材を使用した食事であるため多様な栄養素の摂取が可能である反面、栄養素性や栄養成分にはばらつきがあることも事実である²²⁾。自然の食品の主要栄養素の含有量は変動が激しく、栄養成分やエネルギー組成を定めることは困難であり²³⁾、また、家族と同様の食事をミキサーにかけているため、エネルギー量は正確に把握していない場合がほとんどである²⁴⁾。調理の際にミキサーにかけるために水分割合が上昇し、それに伴い単位量あたりのエネルギーが低下すること²⁵⁾も報告されていた。

4. ミキサー食導入における促進要因・抑制要因について

ミキサー食導入における促進要因として、和文献では【注入時間の短縮】が最も多く、12 件報告され

ていた。ミキサー食は注入にかける時間が短縮できることから、障害児(者)の長時間の拘束を要さないため、体位保持による苦痛を緩和することができることや注入中の同一姿勢による圧迫時間の短縮が褥瘡発生リスク因子の減少につながる²⁶⁾²⁷⁾ことが示されていた。次に、【子の療育への母親の前向きな思い】に関する文献が 8 件抽出され、家族が食べている食材と同じものをミキサー食にできるため、毎日の食事の変化があり、色やにおいを感じてもらえる、コミュニケーション効果があるなど家族の満足度は高く⁴⁾⁸⁾、胃瘻を選択した母親の自責の念を償えている²⁸⁾との報告があった。【本人・家族の満足度】に関する文献は和文献 1 件、英文献 4 件あり、ミキサー食を導入した本人・介護者の満足度の評価は有意に高く、親は自分の子どもを養うという基本的な衝動を満たすことができ、家族の絆に大きな影響を与える食事時間の共有ができることが述べられていた¹⁴⁾。また、ミキサー食を使用する理由として、経管栄養剤などの【人工的な栄養剤ではない食物の提供】が 7 件あり介護者は家族が食べているものと同じ食品の提供を望んでいることが述べられていた²⁹⁾³⁰⁾。【便性の変化による介護負担の減少】が和文献で 3 件、英文献で 1 件あり、下痢便から有形便へと便性が変化し世話が楽になったとの介護者の意見⁶⁾⁸⁾や、排泄物による車いすなどの汚染回数が減り、スキントラブルの予防や不快感の軽減につながった²⁰⁾と述べられていた。【注入時間の短縮】による本人の負担の軽減や、介護者の家事時間の短縮、そして【子の療育への母親の前向きな思い】を支え、【本人・家族の満足度】を高めることが、ミキサー食導入における促進要因であることがいえる。

一方、ミキサー食導入における抑制要因として、和文献において、ミキサー食を準備、投与する際の【家事負担の増加】について 8 件の報告があった。毎食をミキサーにかける手間や短時間ではあるが

注入中かかりきりになることで、介護者の負担は増加すると述べられていた¹³⁾。英文献においては、【ミキサー食に関する情報不足・知識不足】が 7 件報告され、そのうち【医療従事者の情報不足・知識不足】が 5 件、【本人や家族の情報不足・知識不足】が 2 件であった。Kariya C.³¹⁾らは、栄養士はミキサー食に関する教育を受けることはまれであり、ミキサー食の管理や患者教育の専門知識を持っている自信がある者はほとんどいないと述べており、医療従事者からの適切な教育を受けることができず、障害児(者)や家族が情報や知識を得られないことがミキサー食導入における抑制要因となっていると言える。【胃瘻チューブの閉塞の恐れ】に関する報告は和文献 5 件、英文献 5 件あり、ミキサー食は粘度が高いためにチューブの閉塞を起こす危険性があることが示され、ミキサー食導入の抑制要因となっていた。しかし、【胃ろうチューブの改良】に関する報告が、和文献で 2 件あり、口径の大きい胃瘻チューブの開発に関する研究も進められ、粘度の高いものであっても少ない力で容易に注入できるよう胃瘻チューブが改良され、介助者の注入手技が容易になり、ミキサー食の投与回数が増える効果も示されていた³²⁾³³⁾。

英文献では、簡易的な粘度計測ツールの開発に関する研究が 1 件あり、在宅で使用するツールとして有用であったと報告されていた³⁴⁾。在宅経腸栄養に関しては、様々な食材や栄養剤を使用し、多種の医療デバイスを使用することから、医療従事者が多様な知識を持ち、障害児(者)を適切にサポートし、教育していく必要があることが述べられていた³⁵⁾³⁶⁾。

また、ミキサー食の普及について、成人領域では遅れており、小児領域でも学校現場では資格の問題からミキサー食注入の許可が得られる例が少なく、改善が必要であるとの見解が示されていた³⁷⁾。

5. ミキサー食導入基準について

ミキサー食の導入基準に関する文献は和文献では抽出されなかった。英文献では、Oparaji J. A.ら³⁵⁾が、ミキサー食の投与に対する条件を、①医学的に安定した状態②14Fr 以上のチューブ③ボラス投与④家族のモチベーション⑤適切な資源と設備（高性能なブレンダー・冷蔵庫・電気・清潔な水と食べ物・貯蔵庫）⑥知識ある医療従事者へのアクセスであると定めていた。このことから、医学的に安定し、ハード面として医療的デバイスや生活する上での設備や資源の充実、ソフト面として精神的なサポートがある事が条件として示されていた。

IV. 考察

ミキサー食について在宅生活者を対象とした研究は、和文献では 25 件中 10 件、そのうち看護分野の研究は 2 件のみであり、英文献では、25 件中 12 件が在宅における研究であった。日本において、2003 年に導入された DPC 制度（診断群分類に基づく 1 日あたり定額報酬算定制度）などの政府による医療費適正化政策によって今後、さらに在院日数が減少することが予測できる。そのため、経口摂取が困難な児（者）の生活の場となる在宅でのミキサー食支援の実態を把握していく必要があると考える。

文献をもとにメリット・デメリットについて整理した結果、生理学的視点からミキサー食導入に関してのメリットが多く報告されており、デメリットに関する文献は 1 件のみであった。医学的視点でも、【有病率・合併症の減少】が明らかにされており、生理学・医学的視点においてはミキサー食の導入はメリットの方が大きいと考えられていることがわかった。従来の液状の経腸栄養剤では胃壁の伸展が不十分であったのに対し、ミキサー食は高い粘性のため胃食道逆流や胃瘻からの漏れを起こしにくいことから、短時間で急速に胃内へ注入することがで

き、より十分な胃の充満が得られることによって、胃蠕動を亢進するガストリン分泌が改善し、その結果、消化機能への好影響や便通の改善がもたらされることが報告されていた³⁸⁾。また、ミキサー食の粘性が高いことは、誤嚥性肺炎などの嚥下性呼吸器感染症の発症リスクの軽減につながることも示されており、生理学・医学的メリットはミキサー食の形状や粘性が影響していると考えられた。

一方、栄養学的視点からは、【微量元素や必須栄養素の欠乏予防】や【食物繊維の補給】などのメリットがある一方で、【摂取エネルギー不足】や【栄養バランスの偏り】が懸念されていた。ミキサー食は家族の食事をミキサーにかけるため、その栄養バランスは各家庭によって差があることは否定できない。実際に、母親から栄養バランスや摂取カロリーが足りているかなどの不安が聞かれたという報告もあり²⁸⁾、生活状況に合わせた具体的な栄養指導が必要だといえる。しかし、前述したように、本邦では、在宅におけるミキサー食の実態把握が十分になされていないことから、【医療従事者の情報不足・知識不足】により、十分な栄養指導がなされないまま在宅移行となり、その後の継続した教育や患者サポートがなされていないことが推測できた。それが、ひいては【本人や家族の情報不足・知識不足】につながり、摂取栄養不足のリスクを高め、ミキサー食導入の抑制要因となっていると考えられる。

ミキサー食の導入基準に関する文献は和文献では抽出されず、エビデンスに基づいた方法は示されていない¹⁹⁾との報告もあり、本邦におけるミキサー食導入に関する明確な手順や方法は確立されていないと考えられる。このこともミキサー食導入の抑制要因につながると推測される。

石橋ら¹²⁾は、誰にとっても食卓は、食事をする場所であるとともに、コミュニケーションの場であることから、胃瘻となっても家族と同じ食事が取れるミキサー食を摂取することで家族と一緒に食卓に

つき、コミュニケーションをとることができることから、ミキサー食は単なる栄養補給の手段ではなく食事であると述べていた。特に小児期における食支援は本人と母親の母子相互作用³⁹⁾や、成長発達の過程を支援することにつながることから、在宅医療におけるミキサー食支援は重要性だと考える。文献からキサー食導入の促進要因として抽出された【子の療育への母親の前向きな思い】として、「同じものを一緒に食べていたい」「好きな食事の匂いを嗅いだ時の笑顔を見ると嬉しくなる」という言葉があったことから、経管栄養法でも母親が作った家族と同じものを食べることは家族の絆を強くし、母親の充実感にも繋がる⁴⁰⁾といえる。

その一方で、抑制要因として、ミキサー食を準備、投与する際の【家事負担の増加】が挙げられた。久野ら⁴¹⁾は、母親の療育負担感の軽減には、夫の協力や周囲のサポート量が多いことが影響すると述べている。家族の生活を支え在宅生活を継続させるためには、介助者の休息の確保のためのレスパイトケアや訪問看護、ヘルパー制度などの物理的支援が必要であり、医療と福祉にまたがる多職種連携が重要である。近年の日本の施策として、2016年の児童福祉法等の改正で、医療的ケアが必要な子どもへの支援が自治体の努力義務とされた。さらに、2018年には障害児とその家族を支える成育基本法が制定された。これらを通して、高齢化社会を想定して提起された地域包括ケアの概念からさらに一步進めて、地域住民や地域の多様な主体が参画し、人と人、人と資源が世代や分野を超えつながることで、住民一人ひとりの暮らしと生きがい、地域をともに創っていく社会を目指す地域共生社会への実現が提唱されるようになってきた⁴²⁾。看護職として取り組むべき課題は、生活の場である地域を基盤とした多職種間の情報共有、本人や家族への情報提供を行い、ニーズに対応した調整や在宅支援サービスの利用を促進していくことであると考えられる。それらが療育負

担の軽減につながり、家事負担が軽減されることにより、家族にとって重要な食事の場であるミキサー食における抑制要因の軽減につながると考える。2011年に在宅訪問管理栄養士が認定され、介護保険適用サービスである居宅療養管理指導と、医療保険適用サービスである在宅患者訪問栄養食事指導が算定できるようになった。これらの制度の利用を促し連携することで、患者教育やミキサー食支援に繋げていく必要がある。

V. 結語

障害児(者)の胃瘻または経鼻胃管からのミキサー食に関する文献を、研究内容に沿って分類し分析を行った結果、以下のことが示された。

1. 在宅生活者を対象とした研究は、和文献25件中10件と少なく、そのうち看護分野の研究は2件のみであった。
2. 生理学的・医学的視点からのメリットを報告する文献は多く、【有病率・合併症の減少】が示されていた。
3. 栄養学的視点からの知見では、【微量元素や必須栄養素の欠乏の予防】や【食物繊維の補給】、【豊富な栄養素の摂取】などのメリットがある一方で、【栄養バランスの偏り】【摂取エネルギー量不足の危険性】が懸念されていた。
4. ミキサー食の促進要因として、【注入時間の短縮】や【子の療育への母親の前向きな思い】が抽出されたが、抑制要因として【家事負担の増加】が報告され、在宅支援サービスの充実が求められた。
5. 【情報不足・知識不足】がミキサー食導入の抑制要因となっていると考えられることから、医療従事者は知見を広げ、障害児(者)・家族へのミキサー食支援のための教育を行うことが必要である。

先行研究を通して、障害児（者）・家族に対するミキサー食支援において、看護職が取り組むべき課題として、栄養学的なリスクを軽減するために、在宅で過ごす患者や家族に対して、生理学的・医学的メリットに関する情報を提供し、多職種と連携して継続した栄養指導を行うことがあげられた。急性期、回復期、療養期、そして在宅に至るまでの切れ目のないケアを提供するために、病院・施設・訪問看護ステーション等様々な場所での連携をとることが重要である。そのためには、看護師がコーディネーターとしての役割を發揮し、障害児（者）や家族のニーズに対応した社会資源の活用を促し、介護負担の軽減を図ることが、在宅における食支援につながると考える。しかし、日本国内では、在宅を対象としたミキサー食に関する文献は少なかったことから、今後、在宅におけるミキサー食の実態を把握する必要がある。

引用・参考文献

- 1) 中村和夫: 医療的ケア児に対する小児在宅医療の現状と将来像, *Organ Biology*, 27 : 21-30, 2020
- 2) Michi Osuga, et al : Exploring Parent's Feelings through Changes in Feeding of Children with Severe Motor and Intellectual Disabilities, *日本看護医療学会誌 J.Jpn.Soc.Nurs.Health Care*, 18(2) : 11-21, 2016.
- 3) 鈴木恭子 他: ミキサー食のメリットと導入のポイント, *日本静脈経腸栄養学会誌*, 34 (1) : 20-24, 2019
- 4) 高見澤滋 他: 胃瘻栄養患児におけるミキサー食を用いた半固形化栄養剤短時間摂取法導入の経験, *日本小児外科学会誌*, 46(5) : 842-846, 2010.
- 5) 高見澤滋: 胃瘻からの食事・栄養剤の工夫, *小児内科*, 47(12) : 2089-2094, 2015.
- 6) 原涼子 他: 重症心身障害児（者）におけるミキサー食での経管栄養の試み, *日本重症心身障害学会誌*, 37(3) : 419-425, 2012.
- 7) 高見澤滋 他: ミキサー食を用いた半固形食短時間摂取法を行った胃瘻患者 66 例の検討, *日本静脈経腸栄養学会誌*, 30(5) : 1158-1163, 2015.
- 8) 西本裕紀子 他: ベースライスを用いた新規胃瘻注入用ミキサー食の重症心身障がい児（者）における臨床的有用性の検討, *日本静脈経腸栄養学会雑誌*, 33(1) : 647-653, 2018.
- 9) 栗井一哉 他: 胃瘻 (PEG) からのミキサー食注入の臨床的検討, *静脈経腸栄養*, 18(4) : 63-66, 2003.
- 10) Hurt R.T., et al : Blenderized Tube Feedings for Adult Patients on Home Enteral Nutrition: A Pilot Study, *J Altern Complement Med*, 25(4):413-416, 2018.
- 11) Gallagher K., et al : Blenderized Enteral Nutrition Diet Study: Feasibility, Clinical, and Microbiome Outcomes of Providing Blenderized Feeds Through a Gastric Tube in a Medically Complex Pediatric Population , *JPEN J Parenter Enteral Nutr* , 42(6):1046-1060, 2018.
- 12) 石橋久美子 他: ミキサー食を用いた栄養管理の効果, *重症心身障害の療育*, 7(2) : 177-180, 2012.
- 13) 西森英史 他: 胃瘻からのミキサー食注入法によって耐糖能の改善が得られた一例, *臨床と研究*, 86(11) : 1749-1751, 2006.
- 14) Hron B., et al : Health Outcomes and Quality of Life Indices of Children Receiving Blenderized Feeds via Enteral Tube, *J Pediatr*, 211 : 139-145, 2019.
- 15) Fabiani A., et al : Impact of a natural versus commercial enteral-feeding on the occurrence of diarrhea in critically ill cardiac surgery patients. *A*

- retrospective cohort study, *Int J Nurs Stud* : 108, 2020.
- 16) 大島雅之 他:胃瘻栄養患児へのミキサー食導入による児・家族の QOL の変化について, *長崎医学会雑誌*, 87(1) : 1-7, 2012.
- 17) Johnson T.W., et al : Comparison of Microbial Growth Between Commercial Formula and Blenderized Food for Tube Feeding, *Nutr Clin Pract*, 34(2): 257-263, 2019
- 18) Milton D.L., et al : Accepted Safe Food-Handling Procedures Minimizes Microbial Contamination of Home-Prepared Blenderized Tube-Feeding, *Nutr Clin Pract*, (3):479-486, 2020.
- 19) 石山正紀 他:経口摂取未経験の超重症児(者)に対するミキサー食についての一考察, *旭川荘研究年報*, 49(1) : 72-74, 2018.
- 20) 蔵澤恵美 他:経腸栄養者における排便コントロールの工夫, *重症心身障害の療育*, 8(1) : 31-34, 2013.
- 21) Weeks C. : Home Blenderized Tube Feeding: A Practical for Clinical Practice , *Clin Transl Gastroenterol*. 10(2) : 2019.
- 22) 石崎律子:胃食道逆流のリスク管理編 ミキサー食への変更で消化器症状が著明に改善した胃瘻注入の一例, *ヒューマンニュートリジョン*, 23 : 24-27, 2013.
- 23) Borghi R., et al : ILSI Task Force on enteral nutrition; estimated composition and costs of blenderized diets,*Nutr Hos*, 28(6):2033-8, 2013 .
- 24) 千葉枝美:重症心身障害児に対する栄養介入症例, *北海道農村医学会雑誌*, 52 : 168-170, 2020.
- 25) 渡邊誠司 他:重症心身障がい児における胃瘻造設術後の持続血糖モニター 食後高血糖の詳細とその対処法の考察, *静脈経腸栄養*, 29 (2) : 63-70, 2014.
- 26) 鈴木香里 他:胃瘻からミキサー食を注入しての効果, *日本看護学会論文集 看護総合*, 36 : 408-410, 2005.
- 27) 山岡京子 他:PEG によるミキサー食での栄養補給, *三豊総合病院雑誌*, 24 : 86-89, 2003.
- 28) 長嶋康代 他:経管栄養児におけるミキサー食導入の取り組み 腹部膨満、下痢、便秘、嘔吐の改善をめざして, *小児保健かごしま*, 29 : 21-25, 2016.
- 29) Johnson T.W., et al : Reemergence of Blended Tube Feeding and Parent's Reported Experiences in Their Tube Fed Children, *J Altern Complement Med*, 24(4) : 369-373, 2018.
- 30) Hurt R.T., et al : Blenderized Tube Feeding Use in Adult Home Enteral Nutrition Patients: A Cross-Sectional Study, *Nutr Clin Pract*, 30(6):824-9, 2015.
- 31) Kariya C., et al : Blenderized Tube Feeding: A Survey of Dietitians' Perspectives, Education, and Perceived Competence., *Can J Diet Pract Res*, 80(4):190-194, 2018.
- 32) 佐伯勇 他:胃瘻からのミキサー食注入における、JMS 社製「ジェイフィードペグロックシステム」の有用性, *日本小児栄養消化器肝臓学会雑誌*, 30(2) : 59-65, 2016.
- 33) 佐伯勇 他: JMS 社製胃瘻ボタン「ジェイフィード ペグロック タイプ II」の開発と使用経験, *日本小児栄養消化器肝臓学会雑誌*, 33(2) : 80-84, 2019.
- 34) Weston S., et al : Determining Viscosity of Blenderized Formula: A Novel Approach Using the International Dysphagia Diet Standardisation Initiative Framework, *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 44(6):1140-1143 2020.
- 35) Oparaji J.A., et al : Basics of Blenderized Tube Feeds: A Primer for Pediatric Primary Care Clinicians, *Gastroenterology* , 12(3):111-114,

- 2019.
- 36) Epp L.M., et al : Cross-sectional Evaluation of Home Enteral Nutrition Practice in the United States in the Context of the New Enteral Connectors, JPEN J Parenter Enteral Nutr, 43(8):1020-1027, 2019.
- 37) 渡邊誠司 他:胃瘻造設後の食後高血糖、ダンピング症候群に、持続血糖測定器結果から食事内容変更が奏功した一男児例, ヒューマンニュートリジョン, 35 : 54-57, 2015.
- 38) 蟹江治郎 他:固形化経腸栄養剤の投与により胃瘻栄養の慢性期合併症を改善した 1 例, 日本老年医学会雑誌, 39(4) : 458-451, 2002.
- 39) 斉木美津子 他:重症心身障害児の食事場面からみる母子相互作用の特徴, 小児看護, 35(4) : 518-521, 2012.
- 40) 島田真由美:経管栄養法における豊かな食事の工夫-在宅重症心身障害児・者を対象に-, 神奈川県立看護教育大学校看護教育研究集録, 25 : 402-409, 2000.
- 41) 久野典子 他:在宅で重症心身障害児を療育する母親の養育負担感とそれに影響を与える要因, 日本看護研究学会雑誌, 29(5) : 59-69, 2006
- 42) 厚生労働省:在宅医療の推進について
https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_09789.html (2020 年 10 月 18 日閲覧)
- 43) 太田紘之 他:ミキサー食を中心にしたんぱく質調整を行った重症先天性心疾患の一例, 日本静脈経腸栄養学会雑誌, 33(5) : 1182-1185, 2018.
- 44) 西本裕紀子 他:ベースライスを用いた新規胃瘻注入用ミキサー食の物性に関する基礎的研究, 日本静脈経腸栄養学会雑誌, 33(4) : 1050-1053, 2018.
- 45) 佐古しのぶ 他:胃瘻造設患者におけるミキサー食の効果, 地域医療, 49(1) : 111-113, 2011.
- 46) 藤井薫 他:ミキサー食のポーラス投与により難治性下痢の改善をみた一例, 福山医学, 14-15 : 173-176, 2006.
- 47) Trollip A.,et al: Parental Perspectives on Blenderized Tube Feeds for Children Requiring Supplemental Nutrition, Nutr Clin Pract, 35(3):471-478,2020.
- 48) Bobo E.:Reemergence of Blenderized Tube Feedings: Exploring the Evidence, Nutr Clin Pract, 31(6):730-735,2016.
- 49) Vieira M.M.C.,et al: Nutritional and microbiological quality of commercial and homemade blenderized whole food enteral diets for home-based enteral nutritional therapy in adults, Clin Nutr, 37(1):177-181,2018.
- 50) Johnson T.W.,et al: Survey study assessing attitudes and experiences of pediatric registered dietitians regarding blended food by gastrostomy tube feeding, Nutr Clin Pract, 30(3):402-405,2015.
- 51) Jalali M.,et al: Bacterial contamination of hospital-prepared enteral tube feeding formulas in Isfahan, Iran, J Res Med Sci,14(3):149-56,2009.
- 52) Sullivan M.M.,et al: Bacterial contamination of blenderized whole food and commercial enteral tube feedings in the Philippines, J Hosp Infect:49(4):268-73,2001.
- 53) 上ノ町かおり 他:重症心身障害者のセレン欠乏に注目した栄養管理に関する研究, 医療の広場, 59(10) : 19-23, 2019.
- 54) Sullivan M.M.,et al: Nutritional analysis of blenderized enteral diets in the Philippines, Asia Pac J Clin Nutr;13(4):385-391,2004.
- 55) Boston M.,et al: Caregivers' Perceptions of Real-Food Containing Tube Feeding: A Canadian Survey, Can J Diet Pract Res. 4:1-5,2020.
- 56) Mundi M.S.,et al: Comparison of Syringe Compression Force Between ENFit and Legacy

Feeding Tubes, JPEN J Parenter Enteral Nutr,43(1):107-117,2019.

- 57) Epp L.,et al: Use of Blenderized Tube Feeding in Adult and Pediatric Home Enteral Nutrition Patients, Nutr Clin Pract,32(2):201-205, 2017.
- 58) Zettle S.: Deconstructing Pediatric Blenderized Tube Feeding: Getting Started and Problem Solving Common Concerns. Nutr Clin Pract,31(6):773-779, 2016.