

## 第66回日本小児保健協会学術集会 ミニシンポジウム

## 新しい離乳食ガイドラインと食育について

## アレルギーの観点からの授乳・離乳の支援

成田 雅 美 (東京都立小児総合医療センターアレルギー科)

## I. はじめに

乳児期はアトピー性皮膚炎や食物アレルギーなどのアレルギー疾患の好発年齢である。そのため乳児期の栄養とアレルギーの関係について、これまでさまざまな指導が行われてきた。ところがそれらの一部には科学的根拠がないことが明らかになってきた。この度「授乳・離乳の支援ガイド」の改定にあたり、平成28、29年度厚生労働科学研究費補助金「妊産婦及び乳幼児の栄養管理の支援のあり方に関する研究」班（研究代表者：楠田 聡）により、最新の科学的知見を踏まえた提言がなされた<sup>1)</sup>。ここではアレルギーの観点から、「授乳・離乳支援ガイド」改定版について解説する。

## II. 妊娠中・授乳中の母児の栄養とアレルギー

## 1. 母親の栄養

離乳食開始前にアトピー性皮膚炎を発症した乳児では、母親が摂取した食物が原因で子どもがアトピー性皮膚炎や食物アレルギーになると考えられていた。そのため以前は「アレルギー発症予防のために妊娠中や授乳中の母親は鶏卵や牛乳の摂取を控えた方がよい」などといわれていたことがあった。しかしその後、欧米を中心に多くの介入研究がなされた結果、妊娠中や授乳中の母親が鶏卵や牛乳などの摂取を制限しても、生まれてくる子どもの食物抗原感作やアトピー性皮膚炎の発症予防効果がないことが明らかになった<sup>2)</sup>。むしろ極端な食物除去は母子の適切な栄養摂取に支障をきたす恐れもあるため、妊娠中・授乳中の母親にはバランスの良い食事を摂取することが望ましいとされている。また特定の食品やサプリメントにもアレルギー予防効果は示されていない。

## 2. 母乳栄養

母乳には多くの利点があり母乳が乳児に望ましい栄養であることは明らかであるが、母乳栄養により子どものアレルギー発症予防効果があるという明確なエビデンスはない<sup>3)</sup>。母乳栄養の期間が喘息やアレルギー性鼻炎の減少に関係があるという報告もあるが、母乳栄養によるウイルス感染防御効果が影響している可能性も示唆されている<sup>4)</sup>。乳幼児期の湿疹やアトピー性皮膚炎に対する予防効果についても一定の見解はなく、アレルギー疾患に対する母乳の予防効果は限定的と認識する必要がある。

## 3. 加水分解乳

以前はアレルギー素因のある子どもに母乳不足で調製粉乳を追加する場合に、牛乳アレルギー治療用の加水分解乳を与えるとアレルギー予防効果があるという報告があった。ところがその後の研究を含むシステマティックレビューでは高度加水分解乳、部分加水分解乳ともにアレルギー発症予防効果は認められていない<sup>5)</sup>。

日本小児アレルギー学会が作成した「食物アレルギー診療ガイドライン2016」においても、周産期の栄養と食物アレルギー発症予防について表1のようにまとめられている<sup>6)</sup>。

## III. 乳児期の栄養とアレルギー

## 1. 離乳食開始時期

早期に離乳食を開始する、もしくは開始を遅らせることで、児のアレルギー疾患の発症を抑制できるとするエビデンスはシステマティックレビューでも示されていない<sup>7,8)</sup>。一方で生後4か月以前の離乳食の開始

表1<sup>6)</sup>

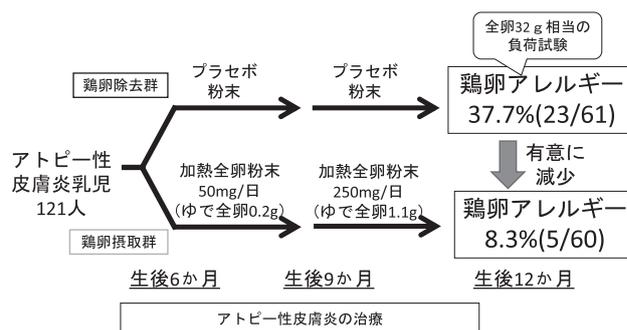
項目	「食物アレルギー診療ガイドライン2016」としてのコメント
妊娠中や授乳中の母親の食物除去	食物アレルギーの発症予防のために妊娠中と授乳中の母親の食物除去を行うことを推奨しない。食物除去は母体と児に対して有害な栄養障害をきたす恐れがある。
(完全) 母乳栄養	母乳には多くの有益性があるものの、アレルギー疾患予防という点で完全母乳栄養が優れているという十分なエビデンスはない。
人工栄養	加水分解乳による食物アレルギーの発症予防には十分なエビデンスがない。
離乳食の開始時期	生後5～6か月頃が適当(わが国の「授乳・離乳の支援ガイド2007」に準拠)であり、食物アレルギーの発症を心配して離乳食の開始を遅らせることは推奨されない。
乳児期早期からの保湿スキンケア	生後早期から保湿剤によるスキンケアを行い、アトピー性皮膚炎を30～50%程度予防できる可能性が示唆されたが、食物アレルギーの発症予防効果は証明されていない。
プロバイオティクス/プレバイオティクス	妊娠中や授乳中のプロバイオティクスの使用が児の湿疹を減ずるとする報告はあるが、食物アレルギーの発症を予防するという十分なエビデンスはない。

により、湿疹のリスクが上がる可能性があることが報告されている<sup>9)</sup>。したがって、乳児の離乳食の開始時期については、栄養学的な観点からも従来通り子どもの発達状況に合わせて生後5, 6か月頃とすることが推奨される。

## 2. 特定の食物除去

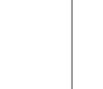
では「離乳食でアレルギーを起こしやすい食物摂取を遅らせる」のは有効だろうか?このような対策は効果がないどころか、ハイリスク乳児に対してはむしろ逆効果であることがエビデンスレベルの高いランダム化比較試験(RCT)により最近明らかにされてきた。英国のLackらは乳幼児期のピーナッツ除去とピーナッツアレルギー発症の関係を調べるためにRCT(LEAP study)を行った<sup>10)</sup>。この研究ではピーナッツアレルギーを発症しやすい乳児、すなわちすでに鶏卵アレルギーを発症しているかまたは重症のアトピー性皮膚炎を有する生後4か月以上11か月未満の640人を、ピーナッツ摂取群と除去群に割り付けて5歳時のピーナッツアレルギーの有病率を調べた。解析できた628例のうちピーナッツアレルギーと診断されたのは除去群17.2%と比べてピーナッツ摂取群では3.2%と有意に少なくなっていた。つまり乳児期からピーナッツを摂取していた方がピーナッツアレルギーになりにくいということがエビデンスレベルの高い研究で初めて証明されたのである。この結果より米国の小児科学会ではハイリスク児には生後4～6か月でのピーナッツ摂取を推奨するようになった<sup>11)</sup>。

では日本で食物アレルギーの頻度が高い鶏卵についてはどうであろうか?鶏卵アレルギーについて日本でわれわれが行ったRCT(PETIT study)では、生後4, 5か月でアトピー性皮膚炎と診断されたハイリスク乳児に対して皮膚の治療をしっかりと行った後に生後6か月から鶏卵摂取群と除去群にランダムに割り付け、生後12か月での鶏卵アレルギーの発症を調べた(図)<sup>12)</sup>。鶏卵摂取群では生後6～9か月までは加熱全卵粉末50mg(ゆで全卵0.2g相当)、生後9～12か月までは加熱全卵粉末250mg(ゆで全卵1.1g相当)を段階的に増量して摂取させた。解析できた121人の鶏卵アレルギー発症率は除去群(61人)で37.7%だったのに対して、摂取群(60人)では8.3%と有意に少なくなっていた。PETIT studyの結果から、ピーナッツだけでなく鶏卵においても、乳児期からの摂取がその後の食物アレルギーを予防することが明らかになった<sup>12)</sup>。鶏卵に関する最近のメタ解析でもPETIT studyを支持する結果が報告されている。これをふまえて日本小児アレルギー学会では、鶏卵アレルギー発



図<sup>12)</sup>

表 2<sup>14)</sup>

	離乳の開始 → 離乳の完了			
	離乳初期 生後5~6か月頃	離乳中期 生後7~8か月頃	離乳後期 生後9~11か月頃	離乳完了期 生後12~18か月頃
	以下に示す事項は、あくまでも目安であり、子どもの食欲や成長・発達状況に応じて調整する。			
食べ方の目安	○子どもの様子を見ながら1日1回1さじずつ始める。 ○母乳や育児用ミルクは飲みたいだけ与える。	○1日2回食で食事のリズムをつけていく。 ○いろいろな味や舌ざわりを楽しむように食品の種類を増やしていく。	○食事リズムを大切に、1日3回食に進めていく。 ○共食を通じて楽しい体験を積み重ねる。	○1日3回の食事リズムを大切に、生活リズムを整える。 ○手づかみ食べにより、自分で食べる楽しさを増やす。
調理形態	なめらかにすりつぶした状態	舌でつぶせる固さ	歯ぐきでつぶせる固さ	歯ぐきで噛める固さ
1回当たりの目安量				
I 穀類 (g)	つぶしがゆから始める。	全がゆ 50~80	全がゆ 90~軟飯80	軟飯80~ご飯80
II 野菜・果物 (g)	すりつぶした野菜等も試してみる。	20~30	30~40	40~50
III 魚 (g)	慣れてきたら、つぶした豆腐・白身魚・卵黄等を試してみる。	10~15	15	15~20
又は肉		10~15	15	15~20
又は豆腐 (g)		30~40	45	50~55
又は卵 (個)		卵黄1~全卵1/3	全卵1/2	全卵1/2~2/3
又は乳製品 (g)		50~70	80	100
歯の萌出の目安		乳歯が生え始める。	1歳前後で前歯が8本生えそろう。 離乳完了期の後半に奥歯(第一乳臼歯)が生え始める。	
摂食機能の目安	口を閉じて取り込みや飲み込みが出来るようになる。 	舌と上あごで潰していくことが出来るようになる。 	歯ぐきで潰すことが出来るようになる。 	歯を使うようになる。 

※衛生面に十分に配慮して食べやすく調理したものを与える

表 3<sup>15)</sup>

	離乳の開始 → 離乳の完了			
	生後5, 6か月頃	7, 8か月頃	9か月から11か月頃	12か月から18か月頃
(食べ方の目安)	○子どもの様子を見ながら、1日1回1さじずつ始める。 ○母乳やミルクは飲みたいだけ与える。	○1日2回食で、食事のリズムをつけていく。 ○いろいろな味や舌ざわりを楽しむように食品の種類を増やしていく。	○食事のリズムを大切に、1日3回食に進めていく。 ○家族と一緒に楽しい食卓体験を。	○1日3回の食事のリズムを大切に、生活リズムを整える。 ○自分で食べる楽しさを手づかみ食べから始める。
(食事の目安)				
調理形態	なめらかにすりつぶした状態	舌でつぶせる固さ	歯ぐきでつぶせる固さ	歯ぐきで噛める固さ
一回当たりの目安量				
I 穀類 (g)	つぶしがゆから始める。 すりつぶした野菜なども試してみる。	全がゆ 50~80	全がゆ 90~軟飯80	軟飯 90~ご飯80
II 野菜・果物 (g)		20~30	30~40	40~50
III 魚 (g)	慣れてきたら、つぶした豆腐・白身魚などを試してみる。	10~15	15	15~20
又は肉 (g)		10~15	15	15~20
又は豆腐 (g)		30~40	45	50~55
又は卵 (個)		卵黄1~全卵1/3	全卵1/2	全卵1/2~2/3
又は乳製品 (g)		50~70	80	100

表 4<sup>16)</sup>

区分	離乳初期	離乳中期	離乳後期	離乳完了期
月齢 (カ月)	5~6	7~8	9~11	12~15
回数	離乳食 (回)	1→2	2	3
	母乳・育児用ミルク (回)	4→3	3	2
調理形態	ドロドロ状	舌でつぶせる固さ	歯ぐきでつぶせる固さ	歯ぐきで噛める固さ
一回当たりの目安量	I 穀類 (g)	つぶしがゆ 30~40	全がゆ 50~80	全がゆ (90→100)→軟飯80
	II 卵 (個)	卵黄 2/3以下	卵黄→全卵 1→1/2	全卵 1/2
	又は豆腐 (g)	25	40→50	50
	又は乳製品 (g)	55	85→100	100
	又は魚 (g)	5~10	13~15	15
又は肉 (g)		10~15	18	
III 野菜・果物 (g)	15~20	25	30→40	40~50
調理用油脂類・砂糖 (g)	各0→1	各2→2.5	各3	各4

※牛乳やミルクを1日300~400ml

症予防のために、アトピー性皮膚炎のある乳児では、皮膚炎を寛解させたうえで生後6か月から鶏卵の微量摂取を開始することを推奨した<sup>13)</sup>。すなわち食物アレルギーの原因食物として頻度が高い鶏卵についても、摂取開始を遅らせる必要がないどころか乳児期から摂取した方がよいと考えられるようになってきた。

2019年の「授乳・離乳の支援ガイド」の改定(表2)<sup>14)</sup>では、最近の知見を反映して卵黄の開始時期を改定前(表3)<sup>15)</sup>の生後7, 8か月頃から生後5~6か月頃(離乳初期)とした。実はこれは平成7年に通知された「改定 離乳の基本」(表4)<sup>16)</sup>で卵黄の開始が離乳初期(月齢5~6か月)とされていたのに戻したことになる。

特定の食物を摂取することによりアレルギーが起こるのではなく、むしろアレルギーが起こりにくくなるのは、経口摂取すると腸管で耐性誘導されるためと考えられている。ヒトは食物中のタンパク質を吸収して自らの栄養源としている。そのため腸管の免疫細胞はほかの組織と比べて異種タンパク質に寛容で、アレルギー反応が惹起されにくい。少しずつ食物を摂取することにより腸管免疫を適度に刺激して耐性を誘導する

(アレルギーを抑制する)ことができる。これはすでにある食物にアレルギーを発症している場合でも当てはまる。心配してほかの食物まで制限する必要はない。

一方でアトピー性皮膚炎のように炎症のある皮膚では、本来のバリア機能が障害されているために、外界の刺激物を取り込まれると免疫細胞により異物と認識されて排除する機能が働く。子どもの生活環境には家族が摂取している食物抗原が存在する。アトピー性皮膚炎を治療せずに放置しておく環境中の食物抗原により感作され、食物アレルギーを発症するリスクが高まると考えられる。

#### IV. ま と め

乳児の食物アレルギー発症予防のために、妊娠中や授乳中の母親が特定の食物を除去したり、離乳食の開始時期を早くしたり遅くしたりしても効果はない。母

子の栄養のためにもバランスの良い食事をとることが重要である。母乳栄養は子どもにとって最適な栄養であるが、アレルギー疾患発症予防効果については明確なエビデンスがない。子どもは発達に応じて生後5, 6か月から離乳食を開始することが推奨される。アレルギーのハイリスク児に対してピーナッツや鶏卵の摂取を遅らせてもアレルギー発症予防効果がないどころか、食物アレルギーが増えるリスクがある。アトピー性皮膚炎があっても湿疹を治療した後に、生後6か月から鶏卵摂取を少量から開始することにより鶏卵アレルギーの発症を抑制できる可能性がある。

### 文 献

- 1) 楠田 聡. 妊産婦及び乳幼児の栄養管理の支援のあり方に関する研究. 厚生労働科学研究費補助金(成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業)平成28, 29年度総合総括研究報告書, 2017. <https://www.mhlw.go.jp/content/11908000/000440916.pdf>
- 2) Kramer MS, Kakuma R. Maternal dietary antigen avoidance during pregnancy or lactation, or both, for preventing or treating atopic disease in the child. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 9: CD000133.
- 3) Kramer MS, Kakuma R. Optimal duration of exclusive breastfeeding. *Cochrane Database Syst Rev* 2012 (8): CD003517.
- 4) Lodge CJ, Tan DJ, Lau MX, et al. Breastfeeding and asthma and allergies: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr* 2015; 104 (467): 38-53.
- 5) Boyle RJ, Ierodiakonou D, Khan T, et al. Hydrolysed formula and risk of allergic or autoimmune disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2016; 352: i974.
- 6) 日本小児アレルギー学会食物アレルギー委員会. 海老澤元宏, 伊藤浩明, 藤澤隆夫監修. 食物アレルギー診療ガイドライン2016. 東京:協和企画, 2016.
- 7) de Silva D, Geromi M, Halken S, et al. Primary prevention of food allergy in children and adults: systematic review. *Allergy* 2014; 69 (5): 581-589.
- 8) Smith HA, Becker GE. Early additional food and fluids for healthy breastfed full-term infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2016 (8): Cd006462.
- 9) Tarini BA, Carroll AE, Sox CM, et al. Systematic review of the relationship between early introduction of solid foods to infants and the development of allergic disease. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2006; 160 (5): 502-507.
- 10) Du Toit G, Roberts G, Sayre PH, et al. Randomized trial of peanut consumption in infants at risk for peanut allergy. *N Engl J Med* 2015; 372(9): 803-813.
- 11) Greer FR, Sicherer SH, Burks AW. The effects of early nutritional interventions on the development of atopic disease in infants and children: the role of maternal dietary restriction, breastfeeding, hydrolyzed formulas, and timing of introduction of allergenic complementary foods. *Pediatrics* 2019; 143 (4): e20190281.
- 12) Natsume O, Kabashima S, Nakazato J, et al. Two-step egg introduction for prevention of egg allergy in high-risk infants with eczema (PETIT): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet* 2017; 389 (10066): 276-286.
- 13) 福家辰樹, 大矢幸弘, 海老澤元宏, 他. 鶏卵アレルギー発症予防に関する提言. *日本小児アレルギー学会誌* 2017; 31 (3): i-x.
- 14) 厚生労働省. “授乳・離乳の支援ガイド”改定に関する研究会. 授乳・離乳の支援ガイド(2019年改定版)2019” <https://www.mhlw.go.jp/content/11908000/000496257.pdf>
- 15) 厚生労働省雇用均等・児童家庭局母子保健課. “授乳・離乳の支援ガイド 2007” <https://www.mhlw.go.jp/shingi/2007/03/dl/s0314-17.pdf>
- 16) 厚生省児童家庭局母子保健課. “改定「離乳の基本」1995” [https://www.mhlw.go.jp/shingi/2004/02/dl/s0219-4a\\_038.pdf](https://www.mhlw.go.jp/shingi/2004/02/dl/s0219-4a_038.pdf)