

背景

- わが国における食物アレルギー有症率は、乳児が約10%、3歳児が約5%、保育所児が5.1%、学童以降が1.3~4.5%とされている
(食物アレルギーの診療の手引き 2017)
- 原因食物は鶏卵、牛乳、小麦が多い
(食物アレルギーの栄養食事指導の手引き 2017)
- 食物アレルギー患者の予後は原因食物によって異なる
(食物アレルギーの栄養食事指導の手引き 2017)
- アレルギー患児の母親は、患児の症状出現への不安や、治療に関する負担や困難、周りの対応に関する困難などを抱えている
(日本公衆衛生看護学会誌 JJPHN Vol.7 No.1 2018)
- 食物アレルギーの治療実施のほとんどは、母親にゆだねられていることから、除去食に関する母親への困難感や育児ストレスについて報告されている

目的

食物アレルギー児とその母親における栄養
摂取量において、鶏卵アレルギーの有無の
間で特徴がみられるか、調査・検討を行うこと
とした

方法

【対象】

兵庫県立こども病院のアレルギー内科を受診した
食物アレルギー保有患児とその母親

【期間】

2018年8月～10月

【質問紙調査】

無記名式の簡易型自記式食事歴法質問票を用いた
Brief-type self-administered Diet History Questionnaire
； BDHQ（成人用）、BDHQ15y（小児用）

【統計】

Excel 2013 IBM SPSS ver25
平均±標準偏差 t検定 Mann-Whitney検定

【倫理】

兵庫県立こども病院および神戸学院大学の
倫理委員会の承認を得て実施

結果①: 対象者の背景(全体)

患児				母親	
項目	全体	男	女	項目	全体
人数 人(%)	30 (100)	20 (66.7)	10 (33.3)	栄養指導歴 有(%)	17 (57)
年齢 (歳)	10.1 ± 2.4	10.2 ± 2.3	9.9 ± 2.4	年齢 (歳)	41.3 ± 6.7
身長 (cm)	135.6 ± 17.1	135.3 ± 18.2	136.2 ± 14.7	身長 (cm)	157.1 ± 4.1
体重 (kg)	31.5 ± 11.3	30.9 ± 12.0	32.7 ± 9.5	体重 (kg)	53.3 ± 8.6

患児人数 n (%), 平均 ± SD

結果②: 鶏卵アレルギー群 VS 比較群

患児

項目	全体	鶏卵 アレルギー群	比較群
人数 人(%)	30 (100)	13(43.3)	17(56.7)
性別 人(%)	男20女10 (66.7) (33.3)	男9女4 (69.2) (30.8)	男11女6 (64.7) (35.3)
年齢 (歳)	10.1±2.4	10.5±2.6	9.8±2.1
身長 (cm)	135.6±17.1	139.2±18.9	132.9±15.0
体重 (kg)	31.5±11.3	33.9±12.6	29.7±9.8

患児人数 n (%), 平均±SD

結果③: 鶏卵アレルギー群患児vs比較群患児

	確率(p)	鶏卵アレルギー群	比較群
エネルギー(kcal)	0.525756	2243	2094
重量(g)	0.698934	2476.5	2373.4
水(g)	0.713777	1900.4	1901.8
たんぱく質(g)	0.14913	69.3	69.5
動物性たんぱく質(g)	0.327577	37.1	37.3
植物性たんぱく質(g)	0.339943	32.7	32.8
脂質(g)	0.5873	66.9	67.0
動物性脂質(g)	0.6982	29.2	29.1
植物性脂質(g)	0.337264	35.7	35.8
炭水化物(g)	0.431886	292.2	291.8
灰分(g)	0.116309	18.81	18.86
ナトリウム(mg)	0.100225	4419.5	4431.4
カリウム(mg)	0.486457	2489.8	2494.6
カルシウム(mg)	0.235356	590.1	594.7
マグネシウム(mg)	0.32015	250.9	251.4
リン(mg)	0.228178	1075.9	1080.3
鉄(mg)	0.214668	8.23	8.25
亜鉛(mg)	0.499813	8.57	8.58
銅(mg)	0.844959	1.25	1.25
マンガン(mg)	0.267912	4.31	4.30
レチノール(μ g)	0.106042	354.5	359.1
β カロテン当量(μ g)	0.516426	4101.8	4079.8
レチノール当量(μ g)	0.446286	697.3	700.1
ビタミンD(μ g)	0.964623	9.63	9.63

	確率(p)	鶏卵アレルギー群	比較群
α トコフェロール(mg)	0.951927	8.16	8.16
ビタミンK(μ g)	0.437696	329.3	330.5
ビタミンB1(mg)	0.890484	0.79	0.79
ビタミンB2(mg)	0.08129	1.43	1.43
ナイアシン(mg)	0.379761	15.2	15.1
ビタミンB6(mg)	0.534711	1.20	1.20
ビタミンB12(μ g)	0.461484	6.42	6.45
葉酸(μ g)	0.654792	369.8	370.3
パントテン酸(mg)	0.0864	6.8	6.8
ビタミンC(mg)	0.393935	121.3	120.9
飽和脂肪酸(g)	0.816314	21.1	21.2
一価不飽和脂肪酸(g)	0.630786	22.9	22.9
多価不飽和脂肪酸(g)	0.58168	15.04	15.05
コレステロール(mg)	0.006927	277.8	283.2
水溶性食物繊維(g)	0.970185	3.18	3.18
不溶性食物繊維(g)	0.90239	9.21	9.20
総食物繊維(g)	0.941569	12.84	12.83
食塩相当量(g)	0.092426	11.15	11.17
シヨ糖(g)	0.133212	11.88	12.07
アルコール(g)	#DIV/0!	0	0
ダイゼイン(mg)	0.422003	16.2	16.3
ゲニステイン(mg)	0.420215	27.4	27.6
n-3系脂肪酸(g)	0.90744	2.63	2.63
n-6系脂肪酸(g)	0.589278	12.8	12.9
C4:0(S)(mg)	0.591269	344.5	346.6

結果④：鶏卵アレルギー群患児vs比較群患児

	確率(p)	鶏卵アレルギー群	比較群
C6:0(S)(mg)	0.673759	224.9	225.9
C8:0(S)(mg)	0.638024	291.7	290.3
C10:0(S)(mg)	0.979082	408.3	408.2
C10:1(M)(mg)	0.735442	30.3	30.4
C12:0(S)(mg)	0.479841	1206.0	1196.9
C14:0(S)(mg)	0.980023	1866.7	1866.3
C14:1(M)(mg)	0.788147	134.7	135.0
C15:0(S)(mg)	0.619512	151.9	152.5
C15:1(M)(mg)	0.754854	1.05	1.05
C16:0(S)(mg)	0.648605	11778.6	11799.7
C16:1(M)(mg)	0.837322	832.0	832.7
C16:3(P(n-6))(mg)	0.893965	9.31	9.31
C17:0(S)(mg)	0.702016	159.4	159.7
C17:1(M)(mg)	0.899429	117.8	117.7
C18:0(S)(mg)	0.657904	4323.0	4332.1
C18:1(M)(mg)	0.629415	21471.0	21502.2
C18:2(n6)(P(n-6))(mg)	0.623347	12581.5	12595.9
C18:3(n3)(P(n-3))(mg)	0.963409	1917.0	1917.2
C18:3(n6)(P(n-6))(mg)	0.320382	13.3	13.2
C18:4(n3)(P(n-3))(mg)	0.731153	61.0	60.9
C20:0(S)(mg)	0.976983	208.3	208.2
C20:1(M)(mg)	0.745878	461.9	461.4
C20:2(n6)(P(n-6))(mg)	0.855479	47.7	47.7
C20:3(n6)(P(n-6))(mg)	0.340135	29.4	29.5
C20:4(n3)(P(n-3))(mg)	0.74313	22.3	22.2

	確率(p)	鶏卵アレルギー群	比較群
C20:4(n6)(P(n-6))(mg)	0.016749	136.2	137.9
C20:5(n3)(P(n-3))(mg)	0.804633	216.7	216.4
C22:0(S)(mg)	0.741029	100.2	100.3
C22:1(M)(mg)	0.670586	256.2	255.4
C22:2(P(n-6))(mg)	#DIV/0!	0	0
C22:5(n3)(P(n-3))(mg)	0.930048	66.6	66.5
C22:5(n6)(P(n-6))(mg)	0.786081	6.7	6.7
C22:6(n3)(P(n-3))(mg)	0.677316	362.0	362.9
C24:0(S)(mg)	0.780958	44.8	44.8
C24:1(M)(mg)	0.417855	39.3	39.2
αカロテン(μg)	0.341185	600.9	595.0
βカロテン(μg)	0.542705	3636.9	3618.1
クリプトキサンチン(μg)	0.952245	239.4	239.2
βトコフェロール(mg)	0.387511	0.44	0.45
γトコフェロール(mg)	0.75093	14.7	14.7
δトコフェロール(mg)	0.57015	3.97	3.98
C7_0(mg)	0.044292	0.69	0.72
C13_0(mg)	0.047656	2.01	2.09
C15_0A(mg)	0.615436	50.9	51.2
C16_0I(mg)	0.58761	23.3	23.4
C17_0A(mg)	0.683093	52.7	53.0
C16_2(mg)	0.822961	8.98	8.97
C16_4(mg)	0.850763	7.13	7.12
C21_5n3(mg)	0.785549	6.84	6.82
C22_4n6(mg)	0.003407	4.40	4.51

結果⑤: 鶏卵アレルギー一群患児vs比較群患児

■ 鶏卵アレルギー一群患児より比較群患児のほうが多い栄養素

コレステロール、C7:0(ヘプチル酸)、C13:0(トリデシル酸)、
C20:4(アラキドン酸)、C22:4(ドコサテトラエン酸)

■ 鶏卵アレルギー一群患児より比較群患児のほうが少ない栄養素 なし

～鶏卵アレルギー一群の患児で少なかった栄養素～

栄養素	鶏卵アレルギー一群 の患児 (平均摂取量)	比較群の患児 (平均摂取量)	栄養素摂取量の日 本人の平均(7-14歳)
コレステロール	278 mg/日	283 mg/日	312 mg/日

(H29 国民健康・栄養調査結果の概要 栄養素摂取量 男女計より)

結果⑥: 鶏卵アレルギー群患児の母親vs比較群患児の母親

	確率(p)	鶏卵アレルギー群	比較群
エネルギー(kcal)	0.807	1689	1731
重量(g)	0.749	1961	1904
水(g)	0.567	1514	1511
たんぱく質(g)	0.993	63.0	63.0
動物性たんぱく質(g)	0.783	35.8	35.8
植物性たんぱく質(g)	0.517	27.4	27.4
脂質(g)	0.714	53.3	53.3
動物性脂質(g)	0.264	24.9	24.8
植物性脂質(g)	0.636	28.5	28.5
炭水化物(g)	0.415	216.	216
灰分(g)	0.479	15.9	15.9
ナトリウム(mg)	0.851	3581	3582
カリウム(mg)	0.286	2306.3	2298.4
カルシウム(mg)	0.048	466.5	463.6
マグネシウム(mg)	0.785	225.9	225.8
リン(mg)	0.508	929.6	928.5
鉄(mg)	0.801	6.8	6.9
亜鉛(mg)	0.429	7.4	7.4
銅(mg)	0.737	1.01	1.02
マンガン(mg)	0.696	2.56	2.56
レチノール(μ g)	0.660	670.2	664.1
β カロテン当量(μ g)	0.026	4228.5	4165.7
レチノール当量(μ g)	0.037	670.2	664.1
ビタミンD(μ g)	0.949	11.10	11.09

	確率(p)	鶏卵アレルギー群	比較群
α トコフェロール(mg)	0.197	7.00	6.98
ビタミンK(μ g)	0.604	295.2	296.0
ビタミンB1(mg)	0.279	0.73	0.73
ビタミンB2(mg)	0.754	1.10	1.10
ナイアシン(mg)	0.825	16.3	16.2
ビタミンB6(mg)	0.475	1.15	1.15
ビタミンB12(μ g)	0.446	7.73	7.68
葉酸(μ g)	0.411	283.3	282.4
パントテン酸(mg)	0.840	5.84	5.85
ビタミンC(mg)	0.247	88.6	88.0
飽和脂肪酸(g)	0.173	14.95	14.90
一価不飽和脂肪酸(g)	0.949	19.02	19.02
多価不飽和脂肪酸(g)	0.603	12.68	12.70
コレステロール(mg)	0.121	303.1	305.2
水溶性食物繊維(g)	0.429	2.84	2.83
不溶性食物繊維(g)	0.333	7.83	7.80
総食物繊維(g)	0.384	11.11	11.07
食塩相当量(g)	0.839	9.04	9.05
ショ糖(g)	0.814	13.39	13.41
アルコール(g)	0.102	3.95	4.18
ダイゼイン(mg)	0.116	14.74	14.88
ゲニステイン(mg)	0.123	25.1	25.3
n-3系脂肪酸(g)	0.899	2.47	2.47
n-6系脂肪酸(g)	0.480	10.17	10.18
C4:0(S)(mg)	0.022	199.1	196.4

結果⑦: 鶏卵アレルギー群患児の母親vs比較群患児の母親

	確率(p)	鶏卵アレルギー群	比較群
C6:0(S)(mg)	0.020	126.7	124.9
C8:0(S)(mg)	0.200	155.2	153.8
C10:0(S)(mg)	0.063	227.2	224.6
C10:1(M)(mg)	0.023	17.0	16.8
C12:0(S)(mg)	0.358	673.2	668.6
C14:0(S)(mg)	0.023	1228.2	1217.6
C14:1(M)(mg)	0.008	91.7	90.9
C15:0(S)(mg)	0.007	106.9	105.9
C15:1(M)(mg)	#DIV/0!	0	0
C16:0(S)(mg)	0.365	8628.4	8610.7
C16:1(M)(mg)	0.685	793.8	792.8
C16:3(P(n-6))(mg)	0.367	11.08	11.02
C17:0(S)(mg)	0.106	135.0	134.4
C17:1(M)(mg)	0.213	94.5	94.2
C18:0(S)(mg)	0.408	3149.8	3143.2
C18:1(M)(mg)	0.938	17184.9	17188.3
C18:2(n6)(P(n-6))(mg)	0.476	9888.9	9904.2
C18:3(n3)(P(n-3))(mg)	0.522	1566.5	1569.1
C18:3(n6)(P(n-6))(mg)	0.479	8.8	8.7
C18:4(n3)(P(n-3))(mg)	0.334	76.7	76.3
C20:0(S)(mg)	0.722	156.2	156.1
C20:1(M)(mg)	0.396	477.5	475.9
C20:2(n6)(P(n-6))(mg)	0.793	45.4	45.4
C20:3(n6)(P(n-6))(mg)	0.618	29.6	29.5
C20:4(n3)(P(n-3))(mg)	0.315	28.5	28.3

	確率(p)	鶏卵アレルギー群	比較群
C20:4(n6)(P(n-6))(mg)	0.297	151.1	151.7
C20:5(n3)(P(n-3))(mg)	0.433	270.8	269.6
C22:0(S)(mg)	0.933	80.0	80.0
C22:1(M)(mg)	0.291	317.5	315.3
C22:2(P(n-6))(mg)	#DIV/0!	0	0
C22:5(n3)(P(n-3))(mg)	0.473	83.1	82.8
C22:5(n6)(P(n-6))(mg)	0.578	8.1	8.1
C22:6(n3)(P(n-3))(mg)	0.563	451.8	450.5
C24:0(S)(mg)	0.548	32.6	33.6
C24:1(M)(mg)	0.311	44.9	44.6
αカロテン(μg)	0.016	597.7	584.7
βカロテン(μg)	0.025	3824.0	3767.0
クリプトキサンチン(μg)	0.503	197.4	198.9
βトコフェロール(mg)	0.589	0.37	0.37
γトコフェロール(mg)	0.548	12.8	12.8
δトコフェロール(mg)	0.151	3.3	3.3
C7_0(mg)	0.023	0.92	0.90
C13_0(mg)	0.021	2.64	2.58
C15_0A(mg)	0.019	28.2	27.8
C16_0I(mg)	0.020	14.2	14.0
C17_0A(mg)	0.024	29.0	28.6
C16_2(mg)	0.798	9.94	9.93
C16_4(mg)	0.656	8.53	8.50
C21_5n3(mg)	0.563	8.23	8.20
C22_4n6(mg)	0.118	5.37	5.41

結果⑧: 鶏卵アレルギー群患児の母親vs比較群患児の母親

■ 鶏卵アレルギー群患児の母親より比較群患児の母親のほうが多い栄養素なし

■ 鶏卵アレルギー群患児の母親より比較群患児の母親のほうが少ない栄養素

カルシウム、 α カロテン、 β カロテン、レチノール当量、C4:0(酪酸)、C6:0(カプロン酸)、C10:1(カプリン酸)、C14:0(ミリスチン酸)、C14:1(ミリストレイン酸)、C15:0(ペンタデカン酸)、C7:0(ヘプタン酸)、C13:0(トリデシル酸)、C16:0(パルミチン酸)、C17:0(ヘプタデカン酸)

～推定平均必要量に満たない栄養素とその割合～

栄養素	鶏卵アレルギー群の母親	比較群の母親
ビタミンB ₁	69%	88%
ビタミンC	46%	53%
カルシウム	62%	76%
マグネシウム	54%	47%

～目標量に達していない栄養素とその割合～

栄養素	鶏卵アレルギー群の母親	比較群の母親
カリウム	69%	82%
食物繊維	67%	94%

結果のまとめ

- 鶏卵アレルギー群の患児は、コレステロールと一部の脂肪酸の摂取量が少なかった ($p < 0.05$)

脂肪酸のC7:0およびC13:0は、乳製品に多く含まれている*

脂肪酸のC20:4およびC22:4は、卵黄に多く含まれている*

- 鶏卵アレルギー群患児の母親では、カルシウム、βカロテン、レチノール当量、一部の飽和脂肪酸摂取量が多かった ($p < 0.05$)
- 母親において、エネルギー量やその他の栄養素摂取量で2群間に有意な差を認めなかった
- 両群の母親の栄養素摂取量と日本人の食事摂取基準(2015年版)に示されている指標を比較したところ、両群ともに集団の4割以上で、ビタミンB₁、ビタミンC、カルシウム、マグネシウム、鉄が推定平均必要量以下だった。特に比較群患児の母親において、その割合が高かった
- 鶏卵アレルギー群患児の母親に比べて比較群の母親で、食物繊維、カリウムの摂取量が日本人の食事摂取基準(2015年版)に示されている目標量に達していない割合が高かった

考察

- 鶏卵アレルギー群患児のコレステロール摂取量は、国民健康・栄養調査の平均より少ないが、平均278 mgと十分な摂取量だった
- 必須脂肪酸(C18:2、C18:3)の摂取に差はなかった
- 複数の食物アレルギーをもつ患児が少なくなく、かつ乳製品アレルギーをもつ者の割合が高かったため、結果に偏りが生じたと考えられる。特に、鶏卵アレルギー群患児77%(10名)、比較群患児41%(7名)が乳製品アレルギーだった。乳製品アレルギーに対応した食品選択に影響され、一部の脂肪酸の摂取量に差が生まれたと考えられた
- また、鶏卵でも、完全除去、部分解除など対応が異なり、食事調査の限界があった
- 食物アレルギー患児の母親は、患児と同様の傾向を示すと仮説を立てたが結果は異なった

課題・研究の限界および今後の展開

- 栄養摂取量はBDHQによる単回の食事調査のため、厳密に算出されていない可能性がある
- 対象者の選定をよりしぼることで、結果が異なってくる可能性がある
- また、家庭での食対応が異なるため、食事調査に限界があった
- アレルギー児の母親のビタミンおよびミネラル、食物繊維の不足に対する食事摂取内容の対策が必要である
- 今後、アレルギーの症状の程度による差やアナフィラキシーショック発症の有無によって、栄養素摂取状況が異なるかを調査したい

結論

鶏卵アレルギー患児とその母親では、そうでない者あるいは日本人の食事摂取基準の指標と比べて、栄養摂取状況に差がみられた

一般社団法人 日本病態栄養学会 COI 開示

発表者名：

○中川輪央¹⁾、鳥井隆志²⁾、竹谷茉美²⁾、堀田亮子²⁾、
真本利絵¹⁾、大平英夫¹⁾、藤岡由夫¹⁾

1)神戸学院大学 栄養学部 臨床栄養学部門

2)兵庫県立こども病院 栄養管理部 栄養管理課

開示すべきCOIはありません。