アレルギー疾患児の体脂肪率の検討

小田島 安 平¹⁾ 佐 藤 浩 一²⁾
河 原 秀 俊³⁾ 岩 田 富士彦¹⁾ 原 光 彦¹⁾
椿 俊 和⁴⁾ 永 山 洋 子⁴⁾ 鳥 羽 剛⁴⁾

都立広尾病院小児科¹⁾, 千葉県こども病院内分泌科²⁾
国立小児病院アレルギー科³⁾, 千葉県こども病院呼吸器アレルギー科⁴⁾

key words : アレルギー疾患, 気管支喘息, アトピー性皮膚炎, 体脂肪率, 身長 SD スコア

要 旨

アレルギー疾患児の身体組成の特徴を明らかにする目的で, 体脂肪率を生体インピーダンス法により測定し, 標準値より求めた脂肪率 SD スコアで表示し, 身長 SD スコアとあわせて検討した。

1. 気管支喘息では体脂肪率 SD スコアが重症になるとともに低下する傾向があった。
- 2 アトピー性皮膚炎では重症になるとともに身長 SD スコアは有意に低下し, 体脂肪率 SD スコアは重症例では増加傾向を認めた。

以上より, 気管支喘息では重症になるとともに体脂肪量が減る傾向があり, アトピー性皮膚炎では重症になるとともに低身長になり, 重症児では体脂肪量が増える傾向があった。原因については腸管における吸収障害, かゆみのためのストレスや睡眠障害, 外用ステロイド剤の影響等が考えらる。しかし, このようなアトピー性皮膚炎に見られる身体的特徴は食事制限による栄養障害や腸管での吸収障害によるものよりも外用ステロイド剤の影響やかゆみによるストレスや睡眠障害のため起こる成長ホルモン分泌異常をより強く疑わせる。したがって, 特に重症なアトピー性皮膚炎については, 以上の点に留意して適切な食事指導や外用ステロイド剤の使用のほか, 環境の整備, スキンケア, 抗アレルギー剤の使用などによる総合的な治療が必要であると思われる。

はじめに

気管支喘息およびアトピー性皮膚炎では, 発作やかゆみによるストレスやステロイド剤による影響などにより体型や身長に変化が出ることが知られている^{1)~8)}。特にアトピー性皮膚炎の重症児では身長 SD スコアが低下することが明らかにされている⁹⁾。しかし, その原因については様々な推測をされているにすぎない。このため, さらにこれらの疾患児の身体組成の特徴を明らかにする必要がある。体格栄養状態は身長, 体重から求める肥満度よりも身体組成測定を行った方がより正確である。身体組成評価法には様々な方法があるが中でも生体インピーダンス法は非侵襲的に比較的簡単に行われるため小児科領域でも応用されてきている^{10)~12)}。

今回, 身長に加えアレルギー疾患児の身体組成の特徴をつかむため, 生体インピーダンス法(Bioelectrical Impedance Method; BI 法)により体脂肪率を測定し, 身長 SD スコアとともにアレルギー疾患児の

身体的特徴を検討した。

対象および方法

千葉県こども病院呼吸器アレルギー科および都立広尾病院小児科受診中の5歳以上の気管支喘息およびアトピー性皮膚炎等のアレルギー疾患児63例を外来受診時に身長, 体重とタニタ社製 TBF-102により体脂肪率を測定した。男児39人, 女児24人平均年齢 8.6 ± 2.9 歳(Mean $\pm$ SD)。対象症例全体の血清 IgE 値は 1176.5 ± 2126.6 IU/mlである。測定に当たっては小児用モードを用い, 立位の自然体で乗り, 前方部分の電極より電流を負荷し両側かかと間の電圧からインピーダンス値を求めている。小児用モードが身長100cmを越えていないと測定できないため, 対象は全員身長100cm以上である。

体脂肪率は同じ方法で測定した千葉県長生郡長生村小中学生1259名のコントロールより得られた性別年齢別の標準偏差より SD スコアとして表現し比較検討し

図1. 脂肪率 SD スコアの分布

図2. 気管支喘息重症度別の体脂肪率 SD スコア

図3. アトピー性皮膚炎重症度別の体脂肪率 SD スコア

た¹³⁾. 身長は平成2年度文部省学校保健統計調査の標準身長を使用し, 身長 SD スコアで表現した. 気管支喘息の重症度は小児アレルギー学会の基準, アトピー性皮膚炎の重症度は厚生省研究班の基準を使用した. 対象を気管支喘息の重症度で見ると気管支喘息でないもの10例, 軽症7例, 中等症32例, 重症14例となり, アトピー性皮膚炎の重症度で見るとアトピー性皮膚炎でないもの42例, 軽症4例, 中等症8例, 重症9例となった. 脂肪率測定前後3ヵ月以内の血清 IgE 値及びダニ, 牛乳, 卵白の IgE CAP-RAST 値も併せて検討した.

結 果

1. アレルギー疾患全体の体脂肪率 SD スコアの分布 (図1)

測定したアレルギー疾患児全体での体脂肪率の分布を見ると, 全体では -0.087 ± 0.223 (Mean ± SEM) で全体ではややマイナス側であるものの, +2.5 SD 以上の肥満傾向の児も7名認められた.

2. 気管支喘息重症度別の体脂肪率 SD スコア (図2)

気管支喘息の重症度別に見ると体脂肪率 SD スコアは喘息でないもの 0.61 ± 0.69 , 軽症 -0.47 ± 0.48 , 中等症 0.21 ± 0.31 , 重症 -1.06 ± 0.38 (Mean ± SEM) であり, 分散分析では $p=0.067$ で重症になると体脂肪率が減少する傾向であった.

3. アトピー性皮膚炎重症度別の体脂肪率 SD スコア (図3)

アトピー性皮膚炎で見るとアトピー性皮膚炎のないもの -0.14 ± 0.24 , 軽症 1.36 ± 1.05 , 中等症 -1.21 ± 0.75 , 重症 0.51 ± 0.63 (Mean ± SEM) で分散分析では $p=0.0703$ で重症になるほど体脂肪率が多くなる傾向であった.

4. 気管支喘息重症度別の身長 SD スコア (図4)

身長 SD スコアでは気管支喘息の重症度で見ると喘息でないもの -0.35 ± 0.38 , 軽症 0.15 ± 0.25 , 中等症 0.44 ± 0.15 , 重症 0.05 ± 0.34 (Mean ± SEM), $p=0.1881$ であった.

5. アトピー性皮膚炎重症度別の身長 SD スコア (図5)

アトピー性皮膚炎で見るとアトピー性皮膚炎のないもの 0.428 ± 0.15 , 軽症 -0.06 ± 0.38 , 中等症 -0.06 ± 0.33 , 重症 -0.57 ± 0.32 (Mean ± SEM) で分散分析では $p=0.0496$ で重症になるほど有意に身長が低くなった.

6. 牛乳 RAST の陰性, 陽性と脂肪率 SD スコア (図

図4. 気管支喘息重症度別の身長SDスコア

図7. 卵白RASTと体脂肪率SDスコア

図5. アトピー性皮膚炎重症度別の身長SDスコア

図6. 牛乳RASTと体脂肪率SDスコア

6)

体脂肪率SDスコアを牛乳RASTの陽性、陰性に分けて見ると、陽性者の方は 0.48 ± 0.5 ($n=11$), 陰性者は -0.23 ± 0.05 (Mean $\pm$ SEM) ($n=52$)であり、体脂肪率SDスコアは牛乳RAST陽性者の方が高い結果であったが統計学的には有意の結果ではなかった。

7. 卵白RASTの陰性、陽性と体脂肪率SDスコア(図7)

体脂肪率を卵白RASTの陽性、陰性に分けて見ると、陽性者の方は 0.27 ± 0.45 ($n=16$), 陰性者は -0.16 ± 0.25 (Mean $\pm$ SEM) ($n=47$)であり、体脂肪率SDスコアは卵白RAST陽性者の方が平均値は高くなったが、統計学的には有意の結果ではなかった。

考 案

気管支喘息の成長発育に対する影響を検討したものは古くより多くの報告¹⁾⁻⁵⁾がなされてきているが、アトピー性皮膚炎に対する報告⁶⁾⁻⁸⁾は比較的少ない。Kristmundsdottirらは89人のアトピー性皮膚炎の患者群で低身長比率が多いと報告している⁷⁾。Pikeらは128人の小児アトピー性皮膚炎患者と117人の健康小児をアンケート方式で身長を比較し健康小児に比し有意にアトピー性皮膚炎患者の身長が低いことを報告した⁸⁾。また、澤井らは100例の小児アトピー性皮膚炎患者の身長は病的な低身長の割合が多く、身長の平均も低いことを報告し¹⁴⁾、これは今回の我々の調査結果と一致している。しかし、現在までアトピー性皮膚炎患

児等のアレルギー疾患児の生体インピーダンス法による身体組成測定に関する報告はない。

今回の検討では気管支喘息では重症になるほど体脂肪率SDスコアが小さくなる傾向があり、また、アトピー性皮膚炎では重症になるほど低身長になり体脂肪率SDスコアが高くなる傾向があった。原因については推測の域を出ないが気管支喘息では重症児ほどエネルギー消費率が高いことや発作により食事摂取が不規則になり十分なカロリーがとれていない可能性が示唆された。

アトピー性皮膚炎の身長SDスコアが低くなり、体脂肪率SDスコアが高くなる理由についても推論の域をでないが(1)外用ステロイドの影響(2)食物除去その他の原因による栄養学的な問題(3)痒みによる睡眠障害等が考えられる。

アトピー性皮膚炎に対して食物除去療法は有効な治療方法であるが、厳格な食物除去療法の弊害も報告されている¹⁵⁾。西らは厳格な食物除去療法を指示され体重減少および身長発育遅延に陥ったアトピー性皮膚炎の15例を報告している¹⁶⁾。今回の症例の中には西らの報告のように、極端な低栄養に陥る程の食物制限を行っていた症例はなく、身長が $-2SD$ 以下の症例でなおかつ肥満度が -20% 以下であった症例はなかった。食物制限はしなくてもアトピー性皮膚炎患児においては、消化管の透過性が亢進するため、消化管での消化吸収の障害があると報告されている¹⁷⁾¹⁸⁾が、このようなことが影響している可能性も否定できない。また、三好らは乳児のアトピー性皮膚炎に成長発育遅延がありIGF-1が低値なため吸収障害を主原因と想定している¹⁹⁾。しかし、アトピー性皮膚炎患児の身長発育になんらかの栄養学的な問題が影響しているとすれば、体重も一緒に減少し、体脂肪率も減少することが推測される。しかし、今回の検討ではアトピー性皮膚炎は重症になるとともに身長SDスコアは減少し、重症では体脂肪率SDスコアは逆に増加した。栄養学的にこのような現象を説明できる要素は今の所考えにくい。

アトピー性皮膚炎に対し主要な治療法としてステロイド剤の外用治療があるが、これには低身長等の副作用が報告されている²⁰⁾。しかし、外用ステロイド剤のトータルな使用量を個々に特定する事は難しく、またステロイド剤の量や剤形から成長への影響とアトピー性皮膚炎の治療効果をわけられない。一般的にいて重症アトピー性皮膚炎の症例ほど外用ステロイド剤の使用量も多い傾向がある。ステロイド使用により、低

身長をきたしている場合には同時に体脂肪率の増加もおきてくる。今回の重症児が身長SDスコアが低く、体脂肪率SDスコアが高いことはステロイド剤の影響が主原因であることも否定できない。

掻痒による睡眠障害が成長ホルモン分泌に影響を及ぼしていることも否定できない。一般的にいて重症な例ほど夜間の痒みによる睡眠障害も強く、重症例ほど身長発育が障害されている今回の結果と符合している。成長ホルモン欠損児の体脂肪率が増加することが明らかにされ、このような児では成長ホルモン投与により体脂肪の減少が起こる。今回の結果も低身長とともに体脂肪が増加していることを考えると成長ホルモンとの関連も否定できない。今後、掻痒が強く睡眠障害の程度がひどい時の成長ホルモン分泌との関連が検討されるべきと考える。

今回の検討では気管支喘息では重症になるほど体脂肪率が小さくなり、重症児ほどエネルギー消費率が高いことや発作により食事摂取が不規則になり十分なカロリーがとれていない可能性が示唆された。また、アトピー性皮膚炎では重症になるほど低身長になり、特に重症児は体脂肪率が高い結果であった。これは食事の影響や腸管での吸収障害よりもステロイドホルモン使用や深睡眠の障害による成長ホルモン分泌不全などの影響をより強く受けていることが示唆された。

文 献

- 1) Falliers CJ, Szentivanyi J., McBride M, Bukantz S : Growth rate of children with intractable asthma, *J Allergy* 32, 420-32, 1961.
- 2) Spock A : Growth pattern in 200 children with bronchial asthma. *Ann Allergy* 23, 608-15, 1965.
- 3) Synder R.J., Collipp P.J., Greene J.S. : Growth and ultimate height of children with asthma. *Clin Pediatr* 6, 389-92, 1967.
- 4) Sanders SS, Norman AP. : Growth hormone secretion in growthretarded asthmatic children. *Br Med J* iii, 25-6, 1969.
- 5) Murray A.B., Fraser B., Hardwick S.F., Pirie G. : Chronic asthma and growth failure in children. *Lancet* 2, 197-8, 1976.
- 6) David T.J. : Short stature in children with atopic eczema. *Acta Derm Venereol Suppl*, 144,

- 41-44, 1989.
- 7) Kristmundsdottir F., David T.J.: Growth impairment in children with atopic eczema. *J R Soc Med* 80, 9-12, 1987.
- 8) Pike M.G., Chang C.L., Atherton D.J., Carpenter R.G., Preece M.A.: Growth in atopic eczema: a controlled study by questionnaire. *Arch Dis Child* 64, 1566-1569, 1989.
- 9) 小田島安平, 永山洋子, 鳥羽剛, 船橋茂: アレルギー疾患児の成長発育に関する検討. *日本小児アレルギー学会誌* 9, 40-45, 1995.
- 10) 原光彦, 岩田富士彦, 岡田知雄, 原田研介, 大国真彦: 生体インピーダンス法を用いた過体重小児の身体組成に関する検討. *肥満研究* 1, 111-116, 1995.
- 11) 原光彦, 岩田富士彦, 岡田知雄, 原田研介, 大国真彦, 他.: 生体インピーダンス法を用いた小児体脂肪率の基準値に関する検討. *日本小児科学会誌* 99, 721-722, 1995.
- 12) 原光彦, 岩田富士彦, 岡田知雄, 原田研介, 大国真彦: 生体電気インピーダンス法による肥満の評価. *小児科診療* 58, 1934-1940, 1995.
- 13) 佐藤浩一, 宮本茂樹, 佐々木望, 新美仁男: 生体インピーダンス法を用いた学童小児の身体組成の評価-性差と年齢による変動-. *日本小児科学会誌* 99, 1405-1411, 1995.
- 14) 澤井孝之, 尾本光祥, 早川広樹, 上原正己: 小児アトピー性皮膚炎患者の成長測定. *皮膚科紀要* 85, 593-596, 1990.
- 15) Tarnow-Mordi W.O., Moss C., Ross K.: Failure to thrive owing to inappropriate diet free of gluten and cows' milk. *Br Med J* 289, 1113-4, 1984.
- 16) 西美和, 渡辺晋一, 梶山通, 浜本和子: 厳格な食事制限により成長障害を呈したアトピー性皮膚炎の15例. *小児科臨床* 43, 1207-1214, 1990.
- 17) Pike M.G., Heddle R.J., Boulton P., Turner M.W., Atherton D.J.: Increased intestinal permeability in atopic eczema. *J Invest Dermatol* 86, 101-4, 1986.
- 18) Jenkins H.R., Walker-Smith J.A., Atherton D.J.: Protein-losing enteropathy in atopic dermatitis. *Pediatr Dermatol* 3, 125-9, 1986.
- 19) 三好麻里, 桜井隆, 児玉壮一: 乳児アトピー性皮膚炎患者における成長発育遅延についての臨床的検討. *アレルギー* 45, 41-48, 1996.
- 20) Bode H.H.: Dwarfism following long-term topical cortico-steroid therapy. *J Am Med Ass* 244, 813-814, 1980.
- 21) 河野斉, 宇梶光太郎, 梁井信司, 植山奈実, 本田恵: 成長ホルモン(GH)治療による体脂肪の減少と動脈硬化危険因子の改善. *ホルモンと臨床* 42, 575-578, 1994.

EXAMINATION OF % BODY IN INFANT CASES OF ALLERGY

Yasuhei Odajima¹⁾, Hirokazu Sato²⁾, Hidetoshi Kawahara³⁾
Fujihiko Iwata¹⁾, Mitsuhiko Hara¹⁾, Toshikazu Tsubaki⁴⁾
Yoko Ngayama⁴⁾, Tsuyoshi Toda⁴⁾

¹⁾ *Department of Pediatrics, Metropolitan Hiroo Hospital*

²⁾ *Department of Endocrinology, Chiba Children's Hospital*

³⁾ *Department of Allergy, National Children's Hospital*

⁴⁾ *Department of Respirator and Allergy, Chiba Children's Hospital*

With the object of clarifying the features of body composition of infant case of allergy, %body fat was determined by the impedance method, expressed as a SD score of %body fat based on a standard value, and a height SD score was also examined in 63 cases of allergy.

1. In case of bronchial asthma, a SD score of body fat rate tended to decline with an advance of the disease severity.

2. In case of atopic dermatitis, a height SD score significantly declined with an advance of the disease severity, and a SD score of body fat rate showed an increasing tendency in advanced cases.

In case of atopic dermatitis, body height tends to decrease with an advance of the disease, and %body fat tends to increase in advanced cases. It is suspected that such physical features as seen in cases of atopic dermatitis are more strongly caused by abnormal secretion of growth hormone due to stress of sleeplessness, or effect of external steroid preparations rather than by nutritional disorders due to elimination diet or absorption disorder in the intestinal tract. Therefore, patients, particularly in advanced case of atopic dermatitis, comprehensive treatment is needed with paying attention to the above points.

(Accepted : July 26, 1996)