富山スタディ調査結果と３歳児肥満

（分担研究：健康的なﾗｲﾌｽﾀｲﾙの確立に関する研究）

吉田勝美、宮川路子

要約：富山スタディ調査をもとに、３歳児肥満形成に及ぼす行動要因並びに生活環境を解析した。Kaup指数18以上の117名（男児76名、女児41名）を肥満児とした。性別及び誕生月をマッチさせた1:2の対照者（234名）を抽出して、３歳児肥満に関与する要因を分析した。母親以外が保育者であること、間食が不規則であること、母親の肥満(BMI>=24)が３歳児肥満に有意に多く観察された。

見出し語：３歳児肥満、富山スタディ、ケースコントロール解析、ロジスティック解析

目的

小児期からの健康的なライフスタイルを確立することは、成人病予防の上から重要な課題である。殊に、小児期の肥満は近年増加しつつあり、小児期の肥満は成人肥満にトラッキングすることが知られており、早期からの肥満対策が望まれる。

本研究では、３歳児肥満の形成に関与する要因を明らかにする目的から、富山スタディ[1)]におけるmatched-pairによるcase-control研究並びに関連要因の影響力を評価する多変量解析を実施した。

対象

富山スタディ参加者[1)]3075名（最終参加者 9600名）を母集団とした。

Kaup指数18以上を肥満児として、同性で出生月をマッチさせた者より1:2のペアマッチ法により対照者として抽出した。肥満児は117例（男児76名、女児41名）であり、その対照児234名（男児152名、女児82名）とあわせて351名を解析対象とした。

解析方法

1　Matched-pair によるCase-control調査

①比較項目としては、３歳児健診時点で調査した問診表から、「居住地域」、「母親が専業主婦か」、「保育者が母親であるか」、「起床時間が午前８時以降であるか」、「就床時間が午後１０時以降であるか」、「睡眠時間が１日９時間未満であるか」、「保育園に通っているか」、「身体活動が活発であるか」、「屋外の遊び時間が１日１時間以上であるか」、「食事時間が規則正しいか」、「薄味に気を付けているか」、「間食時間が不規則か」、「間食

慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学教室
Dept. of Preventive Medicine and Public Health, School of Medicine
Keio University

回数は１日３回以上か」、「父親・母親のbody mass index(BMI)がそれぞれ２４以上か」のあわせて１４項目である。これらの項目について肥満児と対照児との間でその要因の保有率に違いがみられるかどうかを、Fisherの直接確率検定により比較を行った。
②肥満児と対照児間で出生時体重、出生時身長、出生時Kaup指数について違いがみられるかどうか共分散分析を行った。
③両親および祖父母の糖尿病、高脂血症の既往歴についても検討を行った。

２　ロジスティック回帰による影響力評価

３歳児健診においてKaup指数が18以上の小児(N=107)を肥満と考えて、３歳児の肥満形成に関与する要因を検討するために、ステップワイズ法を用いたロジスティック回帰分析を行った。対照者は、Kaup指数18未満の2201名とした。説明変数としては、３歳児健診の際に実施した問診表調査の結果から、「性別」、「月齢」、「保育者が母であるか」、「睡眠時間が１日10時間以上か」、「身体活動が活発か」、「間食時間が不規則か」、「出生時体重が3500g以上か」、「父親のbody mass indexが24以上か」、「母親のbody mass indexが24以上か」の９項目を使用した。なお、性別、月齢を除いた７項目については、以前に行った matched-pairを用いたcase-control調査により肥満群と対照群との間に有意な差があることが確認されている。男女一緒の解析の後、男女別の解析も行った。

結果

１　matched-pairによるcase-control解析

①Kaup指数

肥満群でのKaup指数（平均±標準偏差）は18.9 ± 1.3であり、対照群のそれは15.8 ± 1.1であった。

②要因分析

表１に、肥満群と対照群での要因の保有率を示す。両親のbody mass index が24以上の者が肥満症例群で対象群に比較して有意に多かった。また、肥満群では保育者が母親であるの頻度が少なく、３歳児の睡眠時間が短い者が有意に多かった。身体活動では、肥満群で活発でないとする者が有意に多かった。さらに、間食が不規則であるとする者の頻度が有意に多かった。
③出生時体重、出生時身長、出生時Kaup指数についての共分散分析の結果は、肥満児と対照児間で違いはみられなかった。出生時体重について、Fisherの直接確率検定の結果では有意ではないが３歳時の肥満群で出生時体重が3500g以上である者が対照群に比べて多い傾向が認められた。
④両親および祖父母の糖尿病、高脂血症の既往歴については、表２に示すように、肥満児、対照児間で分布の差が認められなかった。

今回の調査では出生時体重、身長、Kaup指数は３歳児の肥満には特に影響を及ぼしていなかった。

両親、祖父母の糖尿病、高脂血症の既往については２群間で有意な差が認められなかった。一般的に遺伝的素因は幼時期に強く認められるといわれているが、今回の調査では３歳児の肥満において遺伝の影響はほとんど認められないという結果となった。

２　ロジスティック解析

前半の調査で３歳児肥満に関連するとされた項目について、対照者をKaup指数18未満全員とした際の分布の差を表３に示した。

これらの相互の影響力を評価すると、表４に示す如くである。

男女児併せての解析では、３歳児肥満に関与する要因をみたロジスティック回帰式には、「保育者が母親でないこと」、「間食が不規則であること」、「出生児体重が3500グラム以上」、「父親、母親の肥満度BMIが24以上」が取り込まれた。

男女別の検討では、共通して取り込まれた項目は、「母親の肥満度BMIが24以上」であった。男児のロジスティック回帰式には、「月齢」、「間食が不規則であること」、「出生児体重が3500グラム以上」が取り込まれており、一方女児においては、「保育者が母親でないこと」、「睡眠時間が短い(10時間未満)」が取り込まれた。

考察

小児肥満が、成人期肥満にトラッキングすることが疫学調査で明らかにされつつある。また、小児期の肥満は、肥満細胞数の増加にもつながることから、小児肥満を予防することは、成人期の循環器疾患の予防対策上重要な課題である。

肥満児の形成を阻止するためには、関連要因を疫学的に明らかにすると共に、その要因への積極的介入を行う必要がある。本研究は、matched-pairを用い

て、3歳児肥満の形成に関与する要因を明らかにすることにある。

今回の解析から、「母親が保育者でない」、「間食の不規則性」、「出生児体重が3500グラム以上」、「両親の肥満」が関連要因として指摘された。

これらの要因には、本人側の要因である出生児体重以外に、小児の生活環境要因が関与していることが示されている。ことに、母親以外の者（多くは祖母）が日中の保育を担当していることは、3歳児の肥満形成を促進することが示された。Case-control解析で指摘された「間食の不規則性」は、日中の保育者が母親でない場合、間食などの食生活が不規則になりやすいこと示唆するものである。このような母親以外の保育による副次的な影響とも考えられるが、ロジスティック回帰においても独立した変数として採択されており、保育者の問題とは別に考慮する必要があろう。。

間食の問題については、Locardら[2]は間食の回数が5歳児の肥満に関係することを指摘しているものの、我が国での大木師ら[3]の調査では食事や間食に関して肥満児と正常体格児の間に有意の差を認めないとしている。Case-control解析及びロジスティック回帰において、間食の不規則性が取り込まれており、保健教育上注意すべきと考えられる。

両親の肥満は、遺伝的要因と共に、家庭内での食生活習慣の両者を反映している可能性がある。また、両親の体格は肥満に対する健康意識を現しており、肥満体を健康と評価するような健康行動を取ることも予想される。

3,500グラム以上の出生児体重が、ロジスティック回帰により3歳児肥満に関連することが示された。3,500グラム以上の出産は、母親の糖尿病の危険因子として知られており、これらの小児では潜在的な糖代謝異常が存在する可能性がある。

睡眠時間については、case-control解析において10時間未満の小児の頻度が3歳児肥満者に多く認められた。Locardら[2]の調査においても同様に単時間睡眠が5歳児肥満に多いことを指摘している。睡眠時間が短いことが、直接的に肥満形成に関係しているものか、肥満を助長する生活様式の間接的な表現であるか二つの可能性がある。小児での単時間睡眠は、成長ホルモンに関連するとの報告[4]もあり、単時間睡眠が代謝に関連して肥満形成を助長することも考えられる。

身体活動では、肥満児で「活発であるとする」者の頻度が有意に少なく、運動習慣の肥満形成への関与が考えられた。

一方、今回の調査では、「小児の居住地区の差」、「保育園への通園の有無」、「屋外での遊び時間」、「食事時間」、「薄味に気を付けている」については、3歳児肥満と正常体格児の間に有意の差を認めなかった。地域による日常生活に差を認めるとする報告が散見されており、今後地域差について更なる検討が必要であろう。

今回の解析から、3歳児肥満の形成に関与する要因として、「保育者が母親でない」、「間食が不規則である」、「出生児体重が3,500グラム以上」、「両親の肥満」、「身体活動の不活発」、「単時間睡眠」が指摘され、小児本人の要因と周辺環境要因の相互作用であることが示された。この結果は、3歳時健診さらには母親学級の際の保健指導の項目として取り入れられるべきことを示唆したものと考えられる。

以上のように、3歳児の肥満には、両親の体格、保育環境、睡眠時間、間食や身体活動が関与していることが示された。今回の成績をもとに、小児の肥満形成に関してハイリスクな家庭に対しては、母親学級などの機会を積極的に利用して健康教育を行なうことが望ましいと考えられた。

今後の計画

今回の研究対象は、富山スタディの一部を使用したものである。全対象者は、今回の対象者の約3倍の規模であり、対象者を増やすことで性差の影響などを検討する予定である。また、地域差については、的確な分類が必要であり、地域コードの再検討も必要である。

参考文献

1) 山上孝司、成瀬優知、鏡森定信. 富山スタディの組織体制と進捗状況、厚生省心身障害研究「小児期からの成人病予防に関する研究」平成4年度研究報告書、平成5年3月

2) Locard E, Mamelle N, Biletter A,et al. Risk factors of obesity in a five year old population. Parental versus environmental factors, Int J Obes 1992;16:721-729

3) 大木師磋生、池田宏、松田光彦、他. 幼保育園児の生活状況調査の考察（Ｉ）、厚生省心身障害研究「小児期からの慢性疾患予防対策に関する研究」平成元年度研究報告書、36-37

4) Gulliford MC, Price CE, Rona RJ and Chinn S. Sleep habits and height at age 5 to 11, Arch Dis Child, 1990;65:119-122

表１　肥満群と対照群における要因保有率

	肥満群(ｎ＝117)		対照群(ｎ＝234)		
	該当数	率(%)	該当数	率(%)	p
地域都市部	47	40.2	85	36.3	0.486
母親専業主婦	38	32.5	98	41.9	0.104
保育者母親	67	57.0	163	69.7	0.024 *
起床時間8時以降	14	12.0	33	14.1	0.622
就寝時間10時以降	40	34.2	82	35.0	0.905
睡眠時間9時間未満	34	29.1	44	18.8	0.041 *
保育園通園	49	41.9	102	43.6	0.819
身体活動活発	58	49.6	144	61.5	0.039 *
屋外遊び時間1時間以上	48	41.0	103	44.0	0.647
食事時間規則正しい	29	24.8	61	26.1	0.897
薄味気を付ける	73	62.4	162	69.2	0.229
間食不規則	46	39.3	61	26.1	0.014 *
間食回数3回以上	28	23.9	58	24.8	0.896
父親BMI≧24	60	51.3	79	33.8	0.002 **
母親BMI≧24	35	30.0	37	15.8	0.003 **
出生時体重≧3500g	38	32.5	53	22.7	0.053
出生時Kaup指数≧15	10	8.6	12	5.1	0.245

*:p<0.05, **:p<0.01

表２　両親・祖父母の有病率（糖尿病・高脂血症）

	糖尿病		高脂血症	
	肥満群	対照群	肥満群	対照群
父親	0.0%(0/111)	0.0%(0/226)	0.01%(1/111)	0.0%(0/226)
母親	0.0%(0/114)	0.0%(0/232)	0.01%(1/114)	0.0%(0/232)
父方祖父	10.1%(10/99)	14.4%(30/209)	3.0%(3/99)	2.0%(4/202)
父方祖母	2.9%(3/103)	3.3%(7/214)	6.8%(7/103)	7.0%(15/213)
母方祖父	11.5%(12/104)	9.9%(21/212)	6.7%(7/104)	3.9%(8/207)
母方祖母	0.9%(1/106)	3.6%(8/223)	4.7%(5/106)	2.7%(6/221)

(　)内は該当数／有効回答数

表３　各変数の平均値±Ｓ.Ｄ.および解析で基準となる回答の頻度

変　数	平均値±Ｓ.Ｄ.		基　準	基準回答の頻度	
	肥満群 (N=107)	対照群 (N=2201)		肥満群 (N=107)	対照群 (N=2201)
性　別			男性	71(66.4%)	1110(50.4%)
月　齢	40.4±1.3	40.4±1.4	36-41ヶ月	89(83.2%)	1717(78.0%)
保育者			母	61(57.0%)	1507(68.5%)
睡眠時間			10時間以上	76(71.0%)	1732(78.7%)
身体活動			活　発	57(53.3%)	1311(59.6%)
間食時間			規則正しい	60(56.1%)	1540(70.0%)
出生時体重 (g)	3273.3±439.8	3145.4±421.6	3500g未満	72(67.3%)	1777(80.7%)
父ＢＭＩ (kg/m^2)	24.0±3.3	22.8±2.7	24未満	53(49.5%)	1391(63.2%)
母ＢＭＩ (kg/m^2)	22.4±3.6	21.0±2.6	24未満	73(68.2%)	1880(85.4%)

表4 ロジスティック回帰で採択された変数のオッズ比とその95%信頼区間

変 数	男女一緒	男児	女児
性 別	0.51(0.34-0.77)		
月 齢		0.47(0.23-0.96)	
保育者	1.65(1.10-2.48)		
睡眠時間			2.24(1. 11-4.52)
身体活動			
間食時間	1.56(1.04-2.33)	1.94(1.19-3.18)	
出生時体重	1.76(1.15-2.69)	2.03(1.22-3.39)	
父ＢＭＩ	1.62(1.09-2.40)		
母ＢＭＩ	2.54(1.64-3.95)	2.53(1.47-4.35)	2.62(1. 28-5.35)

( ) indicated 95% CI

Influence of behavioral and environmental factors on the development of obesity in three years-old children

Katsumi Yoshida, Michiko Miyakawa
Dept of Preventive Medicine and Public Health
School of Medicine, Keio University

Obese in children seems to be risk factor of cardiovascular diseases in adulthood. From viewpoint of preventive medicine, factors influencing on development of obese children should be removed in their early life.

The purpose of this study is to elucidate the relationship between the obesity and both behavioral and environmental factors which three year-old children had. Subjects were based on the Toyama study. Matched-pair comparisons were performed between obese children whose Kaup index is more than 18 (N=117) and control children(N=234). Logistic regression analysis also applied to explain these internal relationships between indicated by case-control analysis.

These results indicated the following facts influenced on the development of obese children; the responsibilityfor nursing their children excluding by mother, irregularity of eating snacks, and obese mothers whose body mass index is more than 24.

検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用
論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります

要約:富山スタディ調査をもとに、3 歳児肥満形成に及ぼす行動要因並びに生活環境を解析した。Kaup 指数 18 以上の 117 名(男児 76 名、女児 41 名)を肥満児とした。性別及び誕生月をマッチさせた 1:2 の対照者(234 名)を抽出して、3 歳児肥満に関与する要因を分析した。母親以外が保育者であること、間食が不規則であること、母親の肥満(BMI＞=24)が 3 歳児肥満に有意に多く観察された。