

都市化発展途上における幼児期からの肥満発生に関する研究—わが国における幼児期からの生活習慣病対策への教訓として—（効果的な運動及び体力向上の方策に関する研究）

岡田知雄、岩田富士彦、原光彦、原田研介
日本大学医学部小児科

研究要旨

発展途上都市における都市化と幼児肥満の発生の研究から、わが国の生活習慣病対策として見直されるべき戦略を、北京市幼稚園をモデルとして検証し、その成果を平成10年度における本研究班にて報告した。これを踏まえて今回幼児期における問題点が同地区における学童についてどのように展開してゆくのか調査した。その結果、都市化と動物性脂肪の摂取頻度の増加と家庭におけるビデオ・テレビゲームの普及によって遊びの内容が変化し、肥満形成に関与し始めていると考えられた。この観察はすでに幼児期から一環したものであり、わが国における幼児期からの縦断的な生活習慣病・肥満対策として見直されるべき重要な点であることを確認した。

研究目的

発展途上都市から得られる幼児期以降の学童期について肥満形成に関与し始める生活習慣因子の調査を北京市において行った。都市型生活の成熟段階にあるわが国として特に反省すべき内容の検証教訓をうるために本研究を実施した。

研究方法

中国北京市城区内のJ小学校に在籍中の6～12歳の学童532人（男児271人、女児261人）を対象に身長、体重を測定し、BMI(kg/m²)を算出した。同時にアンケート調査を行い、肥満形成因子の検討を行った。肥満の判定はThe International Obesity Task Forceの基準に基づいてBMIが25kg/m²を越えるものとし、肥満群、非肥満群の間でアンケート結果の比較を行った。

研究結果

肥満は24人(4.5%)に認められた。アンケート結果の解析結果を以下に示す。

1. 両親について

1) 両親の体格: 母親のBMIは非肥満群で22.0±0.1(mean±SE)、肥満群で23.4±0.6、父親のBMIは非肥満群で23.8±0.1、肥満群で25.7±0.5で、肥満群で両親ともにBMIが有意に大きかった(Mann-Whitney; p=0.0194, p=0.0008)。2) 両親の学歴、職業、運動習慣: 父親、母親とも学歴、職業、運動習慣に肥満群と非肥満群の間で有意な差は認められなかった(カイ2乗検定)。

2. 食生活について

1) 一回の食事に要する時間: 肥満群で時間が短い傾向が認められたが、統計学的には有意ではなかった(カイ2乗検定、p=0.0874)。2) 朝食の摂取状況: 肥満群、非肥満群ともに'毎日食べる'がほとんどで、差は認められなかった。3) おやつ摂取状況: '食べない'が非肥満群の80.8%、肥満群の79.2%であり差は認められなかった。4) ファーストフード: 肥満群では'毎日食べる'、2～3日に1回食べる'は

3. 運動習慣について

1) 今、運動クラブに通っていますか：週1回以上通っているのは、非肥満群の30.9%、肥満群の38.1%いるが、差は認められなかった。2) 室外で遊ぶ時間：登校日は非肥満群で1.2±0.1時間、肥満群で1.3±0.2時間、非登校日は非肥満群で2.4±0.1時間、肥満群で2.5±0.3時間であり、有意差は認められなかった。3) テレビ、ゲーム、ファミコンの時間：登校日は非肥満群で0.9±0.1時間、肥満群で1.5±0.3時間であり、肥満群で有意に長かった(Mann-Whitney; p=0.0272)。非登校日は非肥満群で2.2±0.1時間、肥満群で2.8±0.5時間であり、有意差は認められなかった。

4. 食事内容について

朝食、昼食、夕食、夜食について、各食品の摂取量を合計して1日の摂取量とし、両群間で比較した。

	肥満群	非肥満群	p value
米 類(g)	152.1±32.3	95.9±4.2	
麦 類(g)	84.2±24.2	70.0±3.6	
肉 類(g)	107.1±19.0	62.4±3.2	p=0.0036
卵 (個)	1.3±0.2	1.0±0.1	
野 菜(g)	135.2±30.1	94.7±5.3	
甘いもの(g)	13.3±7.5	10.0±1.5	
清涼飲料水(ml)	70.3±34.5	52.0±6.2	
牛 乳(ml)	160.2±30.5	179.3±7.1	

牛乳以外すべての食品で肥満群の方が摂取量が多かったが、統計学的に有意差が認められたのは肉類だけであった(Mann-Whitney; p=0.0036)。

考 察

都市化と肥満の増加の関係は、全世界的にまた

それぞれの世代を越えて共通する内容であることが本研究にても確認された。中国北京市においても肥満の形成には両親の影響が強く認められている。そして都市化にともなって動物性脂肪の摂取頻度の増加、家庭におけるビデオ・ファミコンの普及によって遊びの内容が変化し、肥満の増加に関与していると考えられた。

結 論

本研究から、都市化の初期の時点から既に小児肥満の問題として共通する形成因子が、古今東西を問わず関与することが確認された。すなわち両親の影響、食習慣上は特に肉類の摂取に関して、運動習慣についてはテレビ、ゲーム、ファミコンの時間に関する問題点が明らかとなった。これらの諸問題は、効果的な運動及び体力向上の方策上必須の項目でもあり、またわが国における生活習慣病の起源として再認識し強く幼児期からの対策として推進されるべきところである。

小児期の肥満、高脂血症、高血圧ガイドラインの作成

村田光範1)、内山 聖2)、本田 恵3)、岡田知雄4)、山内邦昭5)、伊藤けい子1)

1)東京女子医科大学付属第二病院小児科

2)新潟大学医学部小児科

3)福岡市立子ども病院・感染症センター

4)日本大学医学部小児科

5)東京都予防医学協会

研究目的

現在では小児期においても生活習慣病危険因子である肥満、高脂血症、高血圧がかなりの頻度で見られている。そこで、全国的な共通理解の上に立ったこれら危険因子のガイドラインを作成することを目的としている。

研究経過の概要

小児肥満に関しては、すでに小児期からの健康的なライフスタイルの確立の関する研究班の分担研究としてガイドラインの概要ができあがっているが、乳幼児期から学齢期にかけての幅広い時期の肥満について、小児関わる各方面の共通理解の上に立って肥満ガイドラインを作成するという目的から、現在厚生省、文部省、日本肥満学会が共同して小児肥満マニュアル作成委員会を作り検討中である。平成12年度にはこれが完成する予定になっている。その内容の案を表1に示した。

高脂血症と高血圧のガイドラインの素案を図1と図2に示した。これらの素案は村田、内山、本田、岡田、山内らが長年にわたり、行ってきた小児期の生活習慣病健診事業の経験と米国の小児を中とした National Cholesterol Education Program に基づいている。

表1 日本肥満学会編集小児肥満マニュアル(案)

日本肥満学会編集小児肥満マニュアル(案)

I 小児期肥満の特徴

- 1 乳幼児肥満
- 2 学齢期以後の肥満

II 肥満の判定

- 1 成長曲線を用いた肥満の判定
- 2 肥満度による判定
 - a 幼児期
 - b 学童期以後
- 3 体格指数を用いた判定
- 4 BI法による判定
 - a 幼児期の判定とその問題点
 - b 学齢期以後の判定とその問題点

III 肥満の疫学

- 1 年齢別、重症度別頻度
- 2 疫学的にみた遺伝
- 3 合併症

IV 小児肥満の成因

- 1 ライフスタイルと遺伝子
- 2 養育環境

V 肥満の予防

- 1 肥満予防の重要性
- 2 地域保健と学校保健の連携

VI 肥満の治療

- 1 総論
 - a 単純性肥満
 - b 症候性肥満
- 2 各論
 - a 運動療法
 - b 食事療法
 - 1)一般的な食事療法
 - 2)超低エネルギー療法
 - c 集団療法
 - d 薬物療法
 - e 外科療法
 - f 合併症の治療
 - 1) 高血圧
 - 2) 高脂血症
 - 3) 糖尿病(NIDDU)
 - 4) 低換気症候群
 - g 症候性肥満

VII 肥満の予後

- 1 成人肥満とのつながり
- 2 予後を決める因子と治療効果

VIII 肥満恐怖症候群

図1 小児高脂血症ガイドライン(素案)

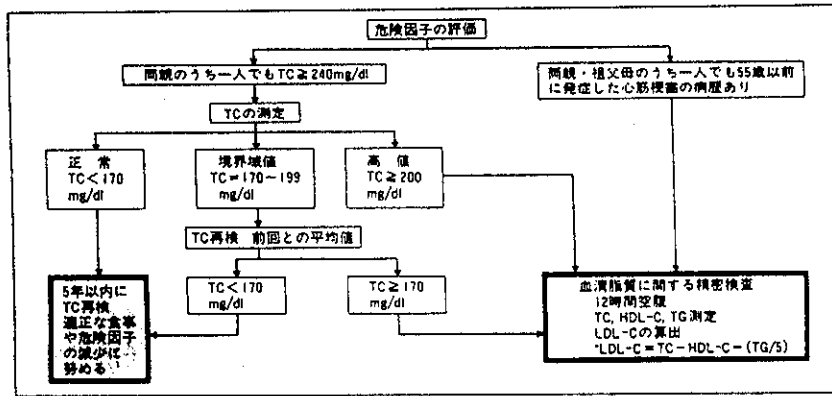


図1 ●小児期高脂血症の管理・指導基準(その1)

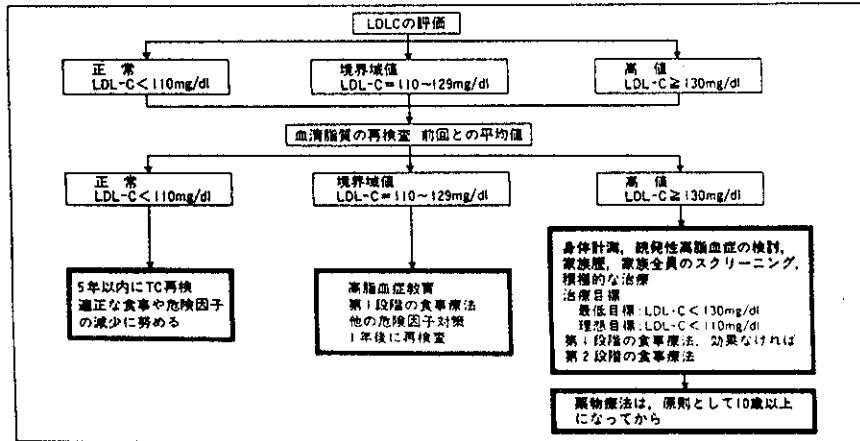


図2 ●小児期高脂血症の管理・指導基準(その2)

表2 ●小児(学童期)の高脂血症(低HDL-C血症を含む)の判定基準

1. 血清総コレステロール(TC) ¹⁾	200mg/dl 以上
2. 血清トリグリセライド(TG)	180mg/dl 以上
3. 血清HDL-コレステロール(HDL-C)	40mg/dl 以下
4. 動脈硬化指数(AI) ²⁾	3.0以上

[文献2)より一部改変]

注1. 中学生以降の女児で二次スクリーニング検査の場合には、230mg/dl以上を高コレステロール血症とする

注2. 動脈硬化指数(AI) = (TC-HDL-C)/HDL-C

表3 ●米国NIH(National Institute of Health)の小児期高脂血症の判定基準

判定	血清総コレステロール	LDL-コレステロール
正常値	170mg/dl 未満	110mg/dl 未満
境界値	170-199mg/dl	110-129mg/dl
高値	200mg/dl 以上	130mg/dl 以上

表5 ●米国NCEP(National Cholesterol Education Program)による食事療法の勧告

	第1段階	第2段階
総脂肪	総カロリーの30%未満	総カロリーの30%未満
飽和脂肪酸	総カロリーの10%未満	総カロリーの7%未満
多価不飽和脂肪酸	総カロリーの10%まで	総カロリーの10%まで
単価不飽和脂肪酸		残りの総脂肪カロリー%
コレステロール	300mg 未満	200mg 未満
糖質		総カロリーの約55%
蛋白質		総カロリーの15-20%
総カロリー	正常の成長発達を促し、かつ望ましい体重を達成・維持できるようにする	

[文献8)より引用]

図2 小児高血圧ガイドライン(素案)

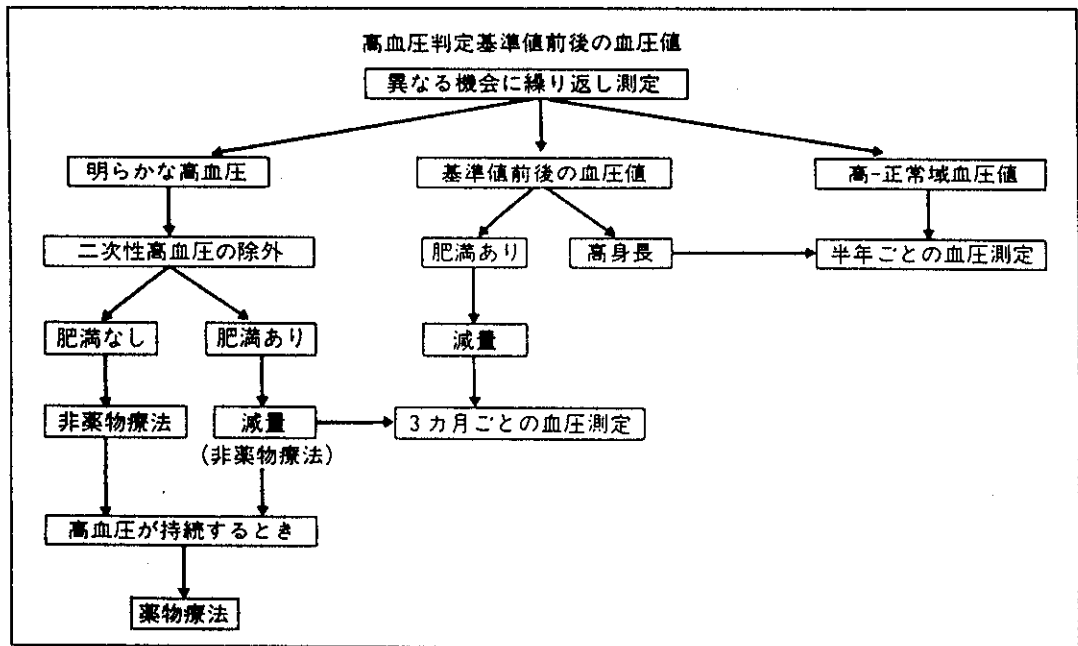


図1 ●小児高血圧の管理手順

表2 ●高血圧判定基準

小学校	
低学年：収縮期血圧	130mmHg 以上
拡張期血圧	80mmHg 以上
高学年：収縮期血圧	135mmHg 以上
拡張期血圧	80mmHg 以上
中学校	
男子：収縮期血圧	140mmHg 以上
拡張期血圧	85mmHg 以上
女子：収縮期血圧	135mmHg 以上
拡張期血圧	80mmHg 以上
高等学校	
収縮期血圧	140mmHg 以上
拡張期血圧	85mmHg 以上

表3 ●高-正常域血圧判定基準

小学校	
低学年：収縮期血圧	120mmHg 以上
拡張期血圧	70mmHg 以上
高学年：収縮期血圧	125mmHg 以上
拡張期血圧	70mmHg 以上
中学校	
男子：収縮期血圧	130mmHg 以上
拡張期血圧	70mmHg 以上
女子：収縮期血圧	125mmHg 以上
拡張期血圧	70mmHg 以上
高等学校	
収縮期血圧	130mmHg 以上
拡張期血圧	75mmHg 以上

厚生省科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
分担研究報告書

小児期からの総合的な健康づくりに関する研究
分担研究項目：小児期からの成人病予防に関する研究
分担研究者 福渡 靖 山野美容芸術短期大学教授

研究要旨：平成4年以來実施しているコーホート調査から、トラッキング効果、肥満防止のための生活習慣要因、肥満防止のための保健指導の方向を検討することを目的に解析を試みた。トラッキングについては、有阪、竹内、増田、岡田、森の各研究協力者が検討し、生活習慣については、福渡、北田が検討した。保健指導の方向については竹内が検討した。主な結果は、肥満防止の取り組みは幼児期から行うこと、その際には保護者を指導対象者として位置づけること、介入方法の再検討が必要なこと、が明らかとなった。

A. 研究目的

1. 平成4年から行っている千葉県芝山町をはじめとする7地区に設定したコホート調査を継続実施し、その結果などから肥満他についてのトラッキングの検討を行う。
2. 11年には第3回アンケート調査を行いこれまでの調査結果との比較検討を行う。
3. 生活指導などの介入を行い、効果的な肥満防止方法の検討する。

B. 研究方法

1. コホート調査の対象に、今までと同様のアンケート調査を実施した。
2. 各研究協力者が肥満、コレステロール値、血圧等についてトラッキング現象を明らかにする。
3. 生活習慣と肥満との関連を明らかにする。

C. 研究結果

1. コホート調査の実施。

千葉県芝山町、静岡県伊豆長岡町、静岡県磐田市、三重県河芸町、大阪府PL学園、大阪府森河内小及び東京都立川

市の7地区でアンケート等による調査を実施した。

2. トラッキングについて

各地区におけるコホート調査の結果から、トラッキングの検討を行った。肥満については、有阪（芝山町：中1から20歳）、増田（河芸町：小1→小4，小4→中1，小1→中1）、岡田（大阪府PL学園）、が検討し、いずれもトラッキングを認めた。

トータル・コレステロール（T-C H O）について、有阪、増田が検討し、強いトラッキングを認めた。

皮脂厚、HDL-C、LDL-C、等についても検討したが、肥満、T-C H Oに比べるとその程度は低かった。血圧については、トラッキングは低い結果であった。

トラッキングの検討方法について、森が相関係数、クインタイル図形による方法、トラッキング・インデックス（T I）を比較し、T Iがもっとも効果的であることを示した。

4. 肥満と生活習慣の関連

北田が、生活習慣と肥満の関連を検討した結果、早食い、運動嫌い、運動をあまりしない、野菜摂取が少ないとの関連が強く認められた。

このほか、体脂肪率、動脈硬化指数でも同様の生活習慣との関連が認められた。

3. 介入について

肥満児とその保護者を対象とした介入を、竹内が磐田市で実施した。介入方法の検討を行い、参加する親子は、受け身の態度であるので、積極的に取り組むように工夫すること、養護教諭が、より主体的に取り組むように内容を再検討することが望ましいことが明らかとなった。

又、北田が、肥満児に介入しても、早食い、運動をあまりしない子どもでは肥満が持続することが明らかとなった。

D. 考察

1. トラッキング現象が、肥満、T Iに強く見られることから、一旦、肥満になるとか、高コレステロール血症になるとかすると、改善が困難であると考えられる。肥満などが、幼児期からかなりの頻度で見られることから、岡田が指摘しているように、小児期、特に幼児期からの肥満防止が重要である。

この際、早食い、野菜摂取が少ないことについては、食事指導を親などの保護者に十分に行うことが大切であり、また、運動嫌い、運動をあまりしない等については、家族で体を動かす習慣の確立等を心がけることが重要であろう。

森が示したように、トラッキングの検討に、T Iを用いることは検討に値するよう考えられる。

2. また、介入方法の検討からも、竹内

が指摘しているように保護者も含めて、積極的な取り組みがなかなか見られないことと、北田の指摘に見られるように、生活習慣の改善が困難なことから、肥満児に対する介入については、動機付けの見直し、介入方法の再検討を行わないと、成果につながらないことが考えられる。相当の工夫と改良が必要であろう。

E. 結論

1. 肥満、コレステロールなどにトラッキングが強く見られることから、幼児期からの肥満防止への取り組みが大切である。

2. 幼児期における保健指導などの幼児機の生活への介入では、保護者と一体的に、むしろ保護者を主体的に対象とすることが重要である。

3. 肥満児への介入には、動機付けの見直し、介入方法の再検討が必要である。

4. 尚、第3回のアンケート調査結果と第2回までの結果の比較検討が本年は十分に行うことができなかったので、12年度に行う予定である。

F. 研究発表

1. 有阪：論文投稿

Oyama M., Arisaka O et al: The effect of growth hormone therapy on LDL particle siz. Clin Peditric Endocrinol, in press

2. 増田：平成11年度肥満学会発表

芝山町におけるコーホート調査 - 動脈硬化危険因子のトラッキングについて

(小児期からの総合的な健康づくりに関する研究)

有阪 治, 新田晃久, 大山麻理子
獨協医科大学小児科

研究要旨

平成11年度は、1992年時 [中学1年コーホート (95名)] → 2000年時 [20歳(26名)] のトラッキングの検討を行った。さらに、児童・生徒280名において、小粒子低比重リポ蛋白(LDL)粒子径とBMIおよび各血清脂質との相関について解析を行った。

A 研究目的

小児期における生活習慣の肥満や高脂血症などの生活習慣病の危険因子に及ぼす影響を明らかにするために、小児コーホート集団で、各個人の肥満度・血圧・血清脂質値を小児期から成人期まで追跡してトラッキング現象の有無を検討する。

さらに、それ自体が動脈硬化形成性であり、かつ動脈硬化進展の基盤にある脂質代謝異常を総括的に示すマーカーと考えられる、血中の小粒子低比重リポ蛋白 (Low-density lipoprotein: LDL) を測定し、小児期における生活習慣と動脈硬化進展との関係を検討し、さらに、環境因子の改善によりLDL粒子径が変化するかを明らかにする。

B 研究方法

(1) 対象コーホート (平成4年度厚生省心身障害研究報告書 (福渡班) pp.146~151に記載) は、千葉県S地区の小・中学生。

今年度は1992年 [中学1年コーホート [95名]] → 1999年 [20歳] のトラッキングを検討した。健診調査は平成12年の成人式の日に行われた。

(2) 児童・学童(1998年に採血を施行した280名) のLDL粒子径を測定し、粒子径とBMI値、血清脂質値(TC, LDL-C, HDL-C, TG) との相関を解析した。

C 研究結果

(1) 中1時に生活習慣病健診 (当時小児成人病検診) を受け、今回20歳になった成人95名の中、27%(25名:男13名, 女12名) がアンケート調査に応じた。そのうち、血液検査の希望は5名と少なかった。

(a) 中1時に肥満がなく、20歳で肥満していた者は男1名 [12.5→21.8%] (23名中) であった。

(b) 中1時に肥満があり、継続(進行)していた者(24→65%)は男1名 (2名中) であった。

(2) 小粒子LDL(粒子径 < 25.5nm)の小児での出現率は7%であった。男女差なし。LDL粒子径と最も相関したものは血中HDL-C値($r=0.539$, $p < 0.0001$)であった。

D 考察

(1) 中1時に肥満がなければ、20歳の時点では肥満していなという傾向がみられた。

20歳の時点での血清TC値は、中1時のレベルとの差が $< \pm 17$ mg/dlであり、よく相関していた。

中学1年時に肥満あるいは高脂血症などの指摘を受けた者の受診率が低かった。

(2) 小児の生活習慣病の血中脂質異常の指標を小粒子LDLの存在とした場合には、血中TC上昇あるいはLDL-C値上昇より、血中HDL-C低下 $>$ apoA1低下 $>$ 動脈硬化指数上昇が、LDL粒子の小型化をよく反映した。

平成12年度は、今回の20歳健診を受けなかった残りの69名を追跡調査し、中1時とのトラッキングをさらに明らかにする。

E 結論

中1時に肥満がない子どもは、その後、肥満する可能性は少ないと考えられた。

発表論文

1) Oyama M, Arisaka O, et al: The effect of growth hormone therapy on LDL particle size. Clin Pediatr Endocrinol, in press

小児期からの総合的な健康づくりに関する研究

北田実男, 中島節子, 藤田明子, 永野英子, 飯田 稔: 大阪府立成人病センター
井出幸彦: 大阪府医師会・学校医部会

研究要旨: 小児期の生活習慣と健康障害および動脈硬化危険因子との関連について検討するため、小・中学校で介入コーホート調査を行った。その結果、小・中学生の肥満と関連が深い生活習慣として、早食い、運動嫌い、運動量が少ないが最も有意であり、それ以外に、間食が多い、夜食が多い、テレビやテレビゲームの時間が長い、食品バランスが悪い、野菜摂取が少ないなどもやや有意であった。介入により、これらの習慣を改善することによって、肥満を軽減できる。他方、肥満、血清コレステロール、血圧値などにはトラッキングがみられ、遺伝的要因の関与も窺えた。

A、研究目的

小児期からの生活習慣と健康障害および動脈硬化危険因子との関連について検討すること。

B、研究方法:

a、調査・健診対象および検査項目

大阪府内M小学校で1991年度から生活習慣病予防に関するコーホート調査を開始し、94年度からは進学先のT中学校でも調査を開始した。また、96年度からはM小学校の5年生、97年度からはT中学校2年生を対象に、毎年定点調査を実施している。

検査項目はアンケートによる生活習慣・家族歴調査肥満度、体脂肪率、血圧、血清脂質、肝機能、貧血などの検査である。

b、介入について

介入は個別と集団の2本立てとした。個別介入の内容は、学校医の健康相談、養護教諭や担任教師による日常の個別指導、および、毎月初めの体重測定（肥満児には肥満度も算出）とその数値の健康手帳への各自記入などである。集団介入の内容は、ポスター、学校保健だより、PTA講演会などでの生活習慣病に関する啓蒙、小学5・6年での生活習慣病に関する授業などである。

今回は、本年度の調査・健診例とこれまでの調査・健診例を合せて再検討した結果を報告する。

C、研究結果:

コーホート調査の結果から、小4～中3間の身体計測および検査値の推移をみると、身長は小5で女子が男子より高くなるが、中1以後は男子の方が高い。身長の急伸に伴って、男子では肥満度、体脂肪率および上腕皮脂肪厚が一時的に低下するが、女子ではいずれも一貫して上昇している。

総コレステロールは男女とも小4から中3まで一貫して低下傾向を示すが、男女の比較では、女子は身長が急伸する小5で男子より低いものの、小6以後は女

子の方が高い。HDLコレステロールは、男女とも、学年とともに低下傾向を示し、男女差はない。動脈硬化指数は、男女とも、学年とともにやや上昇傾向を示し、男女差はない。

血圧は最大血圧、最小血圧とも、男女いずれも、学年とともに軽度の上昇傾向がみられ、男子の方が女子よりやや高い。

小5と中2の健診時の生活習慣と肥満の単相関分析の結果は表1のとおりである。

表1 肥満度と生活習慣との関連

	小学5年		中学2年	
	男 253名	女 259名	男 114名	女 96名
朝食を抜く	NS	NS	NS	NS
給食の味薄く	NS	NS	NS	NS
間食回数多い	NS	※	NS	NS
夜食よく食べる	NS	NS	※	NS
早食い	※※※	※※	※	NS
起床時間遅い	NS	NS	NS	NS
就寝時間遅い	NS	NS	NS	NS
睡眠時間長い	NS	NS	NS	NS
運動嫌い	※※※	※	※※※	※
運動をあまりしない	※※※	※※	※※※	※※
テレビ視聴時間長い	NS	※	NS	NS
テレビゲーム 時間長い	NS	NS	NS	NS
テレビゲーム 長い	NS	※	NS	NS
食品バランス悪い	※※	NS	NS	NS
野菜摂取少ない	※	※	NS	NS

※ P < 0.05, ※※ P < 0.01, ※※※ P < 0.001

なお、生活習慣と体脂肪率、動脈硬化指数などとの単相関分析の結果もほぼ同様であった（表は省略）。

次に、上記分析で肥満との関連が強かった3つの生活習慣について、介入後の生活習慣と肥満の経過（小5～中2）との関連を表2に示した。

表2 肥満の経過と介入後の生活習慣との関連

	男子				女子			
	該当例の割合				該当例の割合			
	例数	運動少ない	野菜少ない	早食い	例数	運動少ない	野菜少ない	早食い
A群	14	64.3	50.0	92.9	6	66.7	50.0	50.0
B群	4	50.0	100.0	75.0	7	85.7	71.4	42.9
C群	10	30.0	10.0	60.0	5	0.0	0.0	20.0
D群	97	13.4	18.6	30.9	95	42.1	28.4	21.1
有意水準		※※※	※※※	※※※		※	※	NS

※ P < 0.05, ※※ P < 0.01, ※※※ P < 0.001

{ A群: 肥満持続 B群: 普通→肥満 }
 { C群: 肥満→普通 D群: 肥満なし }

次に、各検査値のトラッキングの1指標として、小5-中2間の相関係数(有意水準※※※; P < 0.001, ※※; P < 0.01)をみると、肥満度: 男0.83(※※※), 女0.74(※※※), 体脂肪率: 男0.73(※※※), 女0.69(※※※), 上腕皮脂厚: 男0.75(※※※), 女0.57(※※※), 最大血圧: 男0.44(※※※), 女0.54(※※※), 最小血圧: 男0.28(※※), 女0.45(※※※), 総コレステロール: 男0.68(※※※), 女0.62(※※※), LDLコレステロール: 男0.68(※※※), 女0.64(※※※), HDLコレステロール: 男0.69(※※※), 女0.67(※※※)であった。

次に、肥満(BMI)の親子の相関係数を表3に示した。

表3 肥満(BMI)の親子相関係数と有意水準

		父	母
小5	男子 220名	0.27 ^{xxx}	0.31 ^{xxx}
	女子 224名	0.21 ^{xx}	0.45 ^{xxx}
中2	男子 102名	0.25 ^x	0.28 ^{xx}
	女子 82名	0.24 ^x	0.41 ^{xxx}

^x: P < 0.05, ^{xx}: P < 0.01, ^{xxx}: P < 0.001

D、考察:

今回のコーホート調査の結果から、小4-中3間の発育に伴う身体計測値の変動をみると、身長は小5で女子が男子より高くなるが、中1で逆転してその後男子の方が高くなる、いわゆる発育交差がみられた。そして、身長の急伸に伴って、男子では肥満度、体脂肪率、上腕皮脂厚が一時的に低下するが、女子ではいずれも一貫して上昇している。これは、女子では思春期以後体脂肪が生理的に増加することを反映したものと考えられる。

総コレステロールは男女とも身長の急伸に伴って低下するが、これは成長に伴うコレステロール需要の増加を反映した生理的なものと考えられる。しかし、HDLコレステロールの低下、動脈硬化指数の上昇に関

しては、準生理的なものか、生活習慣の反映か不明である。

最大血圧、最小血圧は、男女とも、学年とともに軽度の上昇傾向がみられるが、これは準生理的なものと考えられる。ただし、男子では身長の急伸例で血圧が一時的に低下するものも少なくなく、それは身長急伸に伴う肥満度の低下によるところが大きいようである。

次に、肥満児によく見られる生活習慣としてよく指摘される表1にあげた、15の習慣についての分析では、早食い、運動嫌い、運動をあまりしない、が有意であった。また、間食が多いは中2男子で、テレビ視聴時間が長い、テレビとテレビゲームの合計時間が長いは小5女子で、食品バランスが悪いは小5男子で、野菜摂取が少ないは小5男女で、それぞれ有意であった。

次に介入調査によると、介入後の生活習慣について、運動量が少ない、野菜摂取が少ない、早食いである、などが肥満持続群および普通体型から肥満になったものに有意に多く、肥満から普通体型になったものでは、これらの習慣の一部または全部が改善されたものが有意に多かった。これ以外にも、夜食をよく食べるが男子でやや有意(P < 0.05)であった。

なお、身長急伸期に肥満が軽減しても、夜食や間食の多いものでは再度肥満するものが多い傾向がみられたが、統計上は有意でなかった。

次に、トラッキングについてであるが、上記検査値には発育に伴う生理的な変動のほか、今回の調査では介入による影響もあるが、それでも、肥満度、体脂肪率、上腕皮脂厚、最大血圧、最小血圧、総コレステロール、LDLコレステロール、HDLコレステロールなどは有意のトラッキングが認められた。これは、肥満の親子相関のように、遺伝要因が一因となっていると考えられる。

E、結論:

小・中学生の肥満と関連が深い生活習慣として、早食い、運動嫌い、運動量が少ないが最も有意であり、それ以外に、間食が多い、夜食が多い、テレビやテレビゲームの時間が長い、食品バランスが悪い、野菜摂取が少ないなどがやや有意であった。介入により、これらの習慣を改善することによって肥満を軽減できる。なお、身長急伸期には肥満が一時的に軽減するものが多いが、生活習慣の改善を伴わないと、再度肥満する傾向がみられる。この事実は身長急伸期が肥満対策の重要な時期であることも物語っていると考えられる。

F、研究発表:

学会発表・公衆衛生衛生学会総会

G、知的所有権の取得状況:

なし

出雲市における児童生徒の成人病危険因子に関する22年間追跡調査結果
 -左房径/大動脈径の比の相関係数とクインタイル図形と Tracking Index によるトラッキング-

森 忠三¹⁾²⁾, 渡辺 弘司²⁾,
 羽根田 紀幸²⁾, 西尾 利一²⁾.

¹⁾ 京都文教大学人間学部臨床心理学科,
²⁾ 島根難病研究所小児難病部門.

研究要旨: 小学校1年・4年・中学校1年及び高校1年まで追跡調査することが可能であった、Shimane Heart Study の男子123名、女子90名を対象に左房径/大動脈径の比の相関係数とクインタイルによる図形表示と Tracking Index を使用してトラッキングの検討を行った。

A. 研究目的

昭和53年から出雲市における児童生徒を対象に、Shimane Heart Study を開始した。このコホート研究を基に、左房径/大動脈径の比のトラッキング現象について検討を行った。

B. 研究方法

対象は、1978・81・82年に、出雲市塩冶小学校1年であった児童のうち、小学校1年・4年・中学校1年および高校1年時に行った計4回の検査を連続4回以上受けている男子123名・女子90名についての検討を行なった。

1) 相関係数

小学校1年の左房径/大動脈径の比の値をX軸に、何年か後に計測した値をY軸にとり、相関係数の計算を行い、相関係数によりトラッキングを検討した。

2) クインタイル図形

左房径/大動脈径の比について、クインタイルによる図形表示を検討した。クインタイル図形表示の方法は、それぞれの対象群を、数値の高い順位から5群に分け各群の人数を等しくなるように分けて表示する Clarke¹⁾の方法に準じた。

3) Tracking Index

あるコホートを取り上げ、第1回目の検査でA・B・C・D・Eの5群に分ける。各群は、全体の1/5づつを含むように分ける。第2回目の検査の結果がわかった時点で、同じように5群に分ける。横軸に、第1回目の5

群をとり、縦軸に第2回目の5群をとる。第1回目と第2回目が同一の群に所属した場合を円印とする。第1回目と第2回目が1段階だけ異なる場合を三角印とする。その他の場合を無印とする。Tracking Index (TI) は、次の式で求められる²⁾。

$$TI = T(s) / T(h) = (2x + y - z) / N / 0.24$$

(x:円印の数, y:三角印の数, z:無印の数.)

0.24は第1回目の検査と、第2回目の検査が全くでたらめに(at random)になる場合の理論値T(h)である。TIが1.0であれば、トラッキングは認められない。1.0以上になればトラッキングが認められTIの値が高値になればトラッキングの程度が強い。

C. 研究結果

1) 相関係数

左房径/大動脈径の比の相関係数による値を表1に示す。

表1. 男子・女子の左房径/大動脈径の比の相関係数による値

男子	9歳	12歳	15歳
6歳	0.45**	0.44**	0.38**
9歳		0.53**	0.35**
12歳			0.51**

女子	9歳	12歳	15歳
6歳	0.41**	0.35**	0.29*
9歳		0.40**	0.36*
12歳			0.45**

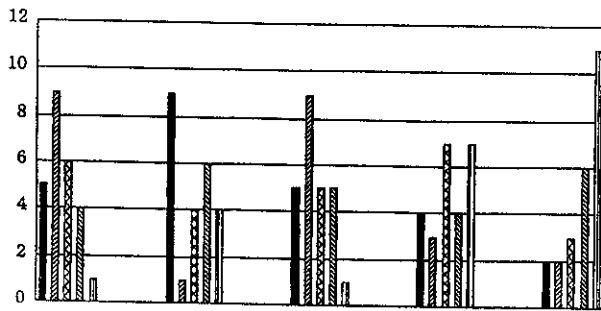
男子は6歳から開始すると9歳で相関係数が0.45で12歳で0.44**で15歳で0.38**であり、いずれの年齢でも統計的にP<0.01でトラッキングが認められる。15歳との比較で見れば6歳開始は0.38で、9歳開始は0.35で、12歳開始は0.51であり、12歳開始がトラッキングの相関係数が良い。

女子は6歳から開始すると9歳で相関係数が0.41**で12歳で0.35**で両者とも統計的にP<0.01で、15歳で0.29*であり統計的にP<0.05で、トラッキングが認められる。15歳との比較で見れば6歳開始は0.29で、9歳開始は0.36で、12歳開始は0.45であり、12歳開始がトラッキングの相関係数が良い。

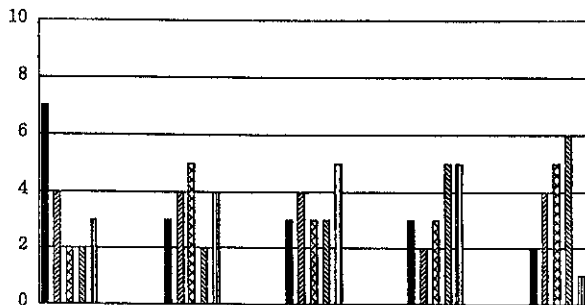
男子と女子の比較では、男子の相関係数がやや高い。

2) クインタイル図形とTI

左房径/大動脈径の比のクインタイルによる図形表示とT Iの数値による検討を図1に示す。



A. 男子 6-15 歳 Tracking Index = 1.96



B. 女子 6-15 歳 Tracking Index = 1.67

図1. 左房径/大動脈径の比のクインタイル図形とT Iの値

男子は6歳から開始すると9年後に、図1のAのようになる。6歳の時に、最上位の1/5の群が立縮の棒グラフで示されている。9年後の15歳では、右端の11人が最上位を占め、7人が次最上位の群に移動し、1人が中間の群に移動し、4人が次最下位の群に移動し、1人が最下位に移動している。この場合のT Iは1.96である。

女子は6歳から開始すると9年後に、図1のBのようになる。6歳の時に、最下位の1/5の群が黒の棒グラフで示されている。9年後の15歳では左端の7人が最下位を占め、3人が次最下位の群に移動し、3人が中間の群に移動し、3人が次最上位の群に移動し、2人が最上位の群に移動している。この場合のT Iは1.67である。

男子で9歳から開始すると6年後にT Iは2.20である。男子で12歳から開始すると3年後にT Iは1.66である。女子で9歳から開始すると6年後にT Iは2.52である。女子で12歳から開始すると3年後にT Iは2.88である。

クインタイルによる図形と、T I数値の組

み合わせによる表示を用いると、トラッキングの程度が、視覚的にも数値の面でも明確に示される。

D. 考察

1) 相関係数とT I

T Iの値には、トラッキングによる変動の重みの価値観が含まれているが、相関係数ではそのようなトラッキングによる重みの価値観を含めずに数学的に、各々の値を平等に取り扱っている²⁾。T Iの場合は、第1回目と第2回目が同一の群に所属した場合には、トラッキングに關与する貢献度が多いものとして傾斜配点を行ない2倍の重みを与えている。

2) クインタイル図形とT Iの組み合わせ

クインタイル図形の読み方が理解できると、トラッキングの有無を、視覚的に、定性的に読み取れる点がクインタイル図形の利点である。

E. 結論

①左房径/大動脈径の比については、男子、女子共に6歳から開始しても、9歳から開始しても、12歳から開始しても15歳までは、トラッキングが認められる。

②15歳のデータと比較した場合、T Iの値の面からは、男子は9歳から開始した場合に、女子は12歳から開始した場合にトラッキングの程度が高い。

③われわれの開発したクインタイルによる図形表示とTracking Indexの組み合わせは、相関係数に比べトラッキングの有無を視覚的に定性的に定量的に読み取ることができる表現方法といえる。

【文献】

¹⁾Clarke,W.R.,Schrott,H.G., Leaverton,P.E., Connor,W.E. and Lauer,R.M. : Tracking of Blood Lipids and Blood Pressures in School Children : The Muscatine Study. *Circulation* 1978 ; 58:626-634

²⁾Nishio,T,Mori,C.,Haneda,N., Watanabe,K. et al : Quantification of Blood Pressure Tracking of Children by Tracking Index : The Shimane Heart Study. *Jpn Circ J* 1987 ; 51:1404-1408

事後指導の検討

研究協力者 竹内宏一
(浜松医科大学公衆衛生)

研究要旨

毎年春に実施している小児生活習慣病予防健診の結果、要指導児とその保護者に対して夏休みに予防教室を開催している。今回予防教室の内容を再検討するため、受講した児童とその保護者に記入してもらった感想を中心に検討した。

受講するために教室に集合した時には、児童と保護者のいずれも緊張した面持ちであるが、すべてのプログラムが終了したときにはかなりリラックスした状況である。記入された感想もほとんどが参加してよかったと答えていた。

しかし、参加する親子は話しを聞く場面が多く受身的であるので、お互い悩みを話し合うなど、より積極的になれるようプログラムの内容を改善する必要がある。

さらに、養護教諭に本予防教室を実質的に企画運営してもらうようにしているが、毎年春の人事異動などの影響もあって、初期の趣旨が十分理解されているとはいいがたい状況にある。養護教諭がより主体的に取り組むように内容を再検討して行きたい。

A. 研究目的

小児生活習慣病予防健診における事後指導の在り方を再検討する。

B. 研究方法

対象について

従来から取り組んできた静岡県I市の小学5年生(計932人)のうち、肥満度30%以上の者と総コレステロール値200mg/dl以上でかつAI指数3以上の者、計82名とその保護者である。他に、各小学校(11校)の養護教諭及び教育委員会の担当者についても予防教室に関して聞き取り調査などを行った。

C. 事後指導の概要

1. 夏休み予防教室

前記の対象者82名の親子を4組に分けて、夏休みに開催されるいずれかの半日教室に参加する。

午前の部: 9:00~12:00(受付 8:45~)

午後の部: 13:00~16:00(受付 12:45~)

つまり指導側は、同じ指導を4回行うことになる。

半日のプログラムは以下の通りである。

- 1) 受け付けをするとともに、体脂肪率を測定する。
- 2) 全体会
 - a) 主旨説明……………(15分)
 - b) 講演「小児生活習慣病予防」…(30分)
- 3) 個別指導
 - a) 医師、保健婦による指導……………(20分)
 - b) 栄養士による指導……………(20分)
- 4) 体育教師によるグループ運動指導…(45分)
- 5) 終了後、参加した児童と保護者に感想を記入してもらう。

(最終回の終了後、指導関係者で反省会を開く)

2. 三学期における面接指導

昨年までは、各小学校(11校)を巡回していたが、肥満児に対する差別意識などの懸念もあり、今年は夏休みの予防教室を開催した同じ会場で実施した。時間は15:30~17:00で1組20~30分程度親子に面接する。(その後の身長、体重、肥満度、そして食事、運動、生活状況について調査もする。)

D. 結果および考察

1. 夏休み予防教室受講後の感想

受講該当者82名のうち実際に受講したのは72組の親子であった。児童と保護者別に感想の結果を表に示した。

1) 全体会の感想

全体での話しについて、児童は「よくわかった」39%、「だいたいわかった」60%に対して、保護者は「たいへんよくわかった」61%、「よくわかった」32%で、ほぼ理解された結果となっている。しかし、3学期になって個人面接して「肥満をなぜ改善しなければいけないか」と

児童に改めて尋ねると答えられない子がいる。子どもの心にくい込むように納得させ、しかもその重要性を忘れさせないようにする工夫が大切である。

2) 生活指導、栄養指導の感想

生活・栄養の説明は「よくわかった」と親子とも答える者が多い。しかし、3学期に面接するとかえって太ってしまった子がいる。こうした指導は、1回のみでなく、学校において何度も展開される必要がある。しかし、学校における肥満指導は、差別やいじめなどの問題があって難しいという学校関係者がおり、それをどのように打開していくかがこれからの課題である。

3) 運動指導についての感想

児童は「楽しかった」、保護者は「たいへんよくわかった」と肯定的に答えている者が多い。しかし、3学期に面接してみると、冬期ということもあってテレビゲームなど家の中での遊びが多く、屋外の遊びが少ない子が多い。しかし、学外の水泳教室、サッカー教室、野球教室などへ定期的に通っている者は、肥満度がかなり改善した子が多い。学校5日制などの状況において、学外で肥満児に運動指導をしてくれるボランティア組織への働きかけなど養護教諭達が積極的に活動することが望まれる。なお、子ども達の生活様式が、事後指導後にどのように改善されたか肥満度と関連しつつ検討した結果の一部は、すでに報告しているが、さらに事例を追加して検討している。

1) 「全体でのお話しは、分かりましたか」

〈児童〉	人数 (%)
a よくわかった	27(38.6)
b だいたいわかった	42(60.0)
c わからなかった	1(1.4)
	<hr/> 70(100)

〈保護者〉

a たいへんよくわかった	43(60.6)
b よくわかった	23(32.4)
c だいたいわかった	5(7.0)
d すこしわかった	0
e 全くわからなかった	0
	<hr/> 71(100)

2) 「生活・栄養の説明は、分かりましたか」

〈児童〉	人数 (%)
a よくわかった	46(65.7)
b だいたいわかった	24(34.3)
c わからなかった	0
	<hr/> 70(100)

〈保護者〉

a たいへんよくわかった	55(77.5)
b よくわかった	12(16.9)
c だいたいわかった	3(4.2)
d すこしわかった	1(1.4)
e 全くわからなかった	0
	<hr/> 71(100)

3) 「運動指導は、どうでしたか」

〈児童〉(重複回答)	人数 (%)
a 楽しかった	53(75.7)
b 疲れた	9(12.9)
c またやりたい	17(24.3)
d 家でもやれそう	19(27.1)
e その他	2(2.9)
	<hr/> 70(100)

〈保護者〉

a たいへんよくわかった	44(62.0)
b よくわかった	23(31.0)
c だいたいわかった	5(7.0)
d すこしわかった	0
e 全くわからなかった	0
	<hr/> 71(100)

E. 結論

参加者の反応はよい傾向といえるが、つぎの2点が問題である。

- 1) 参加する親子が受身的でより積極的になれるように改善する必要がある。
- 2) 養護教諭がより主体的に取り組むように内容を再検討すべきである。

三重県河芸町に於けるコホート調査

(分担研究：小児期からの総合的な健康づくりに関する研究)

国立療養所三重病院小児科

研究協力者 増田英成、神谷 齊

要旨：小児期発症の生活習慣病の病因を明らかにし、効果的な介入方法の確立に資する為、平成4年度三重県安芸郡河芸町において小学1年生154名のコホートを作成し、小学1年、小学4年、中学1年の3回の健康診断を施行した。肥満度、皮脂厚のトラッキングインデックス値は3.0~5.5と高値をとる傾向があり、血圧は1.0~2.1と低値であった。また脂質は2.7~4.3と中等度トラッキングを認めた。

Keyword, 小児肥満、コホート調査、トラッキング、血清脂質、生活習慣病

【研究目的】

小児期発症の生活習慣病の病因を明らかにし、効果的な介入方法の確立に資する為、三重県 K 町に於いて小児成人病調査コホートを設定した。平成10年度このコホートが7年を経過し、中学1年生となったが、この間3年度毎計3回の健康診断を行うことができた。その概要を報告し、肥満、脂質等のトラッキングについて検討したので報告する。

【対象及び方法】

平成10年度河芸コホート対象者154名中健康診断を実施し得た117名(現在中学1年生)を対象として、平成4年、7年と同内容(身長、体重、肥満度、皮脂厚、血圧、血液検査(血清脂質、尿酸等))の調査を施行した。調査開始時154名、小学4年生時137名が追跡可能であったが、今回は他地区への転居、或いは校区外への進学などにより128名の追跡が可能であった。この内、117名が健康診断に参加した。従って身体計測値については128名、また採血データについては117名について検討した。結果はそれぞれの平均値で示し、トラッキングについては第1回目及び2回目、第2回目及び3回目、第1回目及び3回目調査の各パラメーター間の相関係数を用い評価した。

【結果】

1) 身体計測値(身長、体重、肥満度、BMI)について男女の順で平均値±標準偏差を記す。男児身長 155.9 ± 7.5 m、女児身長 153.7 ± 5.5 cm、体重 $46.4 \pm 9.4 \pm \text{kg}$ 、 45.1 ± 7.7 kg、肥満度 $3.6 \pm 14.6\%$ 、 $1.8 \pm 14.1\%$ 、BMI 18.9 ± 2.8 、 19.0 ± 2.7 であった。当コホートの小学1、4年、中学1年でのそれぞれの時点に於ける肥満出現率は6.0、17.5、12.8%で

あった。肥満度及びBMIの相関係数は1年-4年、4年-中学1年、1年-中学1年の順に0.81、0.85、0.68及び0.84、0.88、0.68であった(すべて $P < 0.001$)。

2) 血圧(自動血圧計)は収縮期及び拡張期平均値は男児 108.8 ± 11.7 mmHg、 59.1 ± 10.2 mmHg、女児 110.9 ± 12.9 mmHg、 65.0 ± 10.2 mmHgであった。1年-4年、4年-中学1年、1年-中学1年の順に収縮期0.25、0.05、0.18、拡張期0.23、0.07、0.30(いずれも $p < 0.001$)であった。

3) 上腕皮下脂肪厚は平均9.1mm、15.2mm、14.2mmで中学1年生ではやや低下傾向となっている。1年-4年、4年-中学1年、1年-中学1年の順に0.58、0.56、0.46(すべて $p < 0.001$)であった。

4) 血清脂質の男女別平均値±標準偏差はTC(mg/dl) 168.5 ± 30.0 、 181.3 ± 23.1 、TG(mg/dl) 77.6 ± 44.3 、 84.8 ± 30.1 、HDL-C(mg/dl) 72.2 ± 17.8 、 75.2 ± 16.5 、AI 1.43 ± 0.53 、 1.51 ± 0.58 と女児が高い傾向を示した。当コホートでは小学1年生時、35%と高率に高コレステロール血症を認めたが、4年生時23.7%、今回16.2%と低下傾向を示した。相関係数は1年-4年、4年-中学1年、1年-中学1年の順にTC 0.38、0.22、0.35、TG 0.38、0.22、0.35、HDL-C 0.65、0.50、0.54(いずれも $p < 0.001$)であった。

考案及び結論：当コホートでは高脂血症出現頻度は極めて高値であったが、段階的に低下してきており、今回は16.2%であった。トラッキングは肥満度、皮脂厚で高値をとる傾向があり、血圧は低値であった。また脂質は

弱い相関を認めた。3回の各パラメーター間の相関係数及びトラッキングインデックスを表1、2に示した。7年間の経過では脂質、肥満度、BMIはトラッキングを示すと結論された。

平成12年度は第4回目の検診を行い（中学3年）9年間のまとめを行う予定である。

なお、この調査結果について平成11年度日本肥満学会に於いて要旨を報告した。

表1 トラッキングインデックス値

	小1-小4			小4-中1			小1-中1		
	男児	女児	計	男児	女児	計	男児	女児	計
肥満度	5.74	4.55	5.52	5.29	5.72	3.81	5.24	5.43	4.84
拡張期血圧	1.69	2.13	1.92	0.96	1.16	1.35	1.30	2.42	1.42
収縮期血圧	2.76	0.87	2.10	0.96	2.33	1.75	1.30	1.16	1.00
皮脂厚（肩甲）	2.93	3.29	2.96	3.77	2.91	3.70	1.91	2.42	2.46
皮脂厚（上腕）	3.27	3.97	3.28	4.56	3.00	3.70	3.04	3.29	3.28
TC	3.94	3.49	5.20	4.34	2.42	3.45	4.11	2.23	3.10
HDL-C	3.60	4.26	2.85	2.93	2.71	2.74	3.89	3.78	3.42
AI	3.49	3.49	3.49	3.32	4.17	3.10	4.00	4.36	4.06
LDL-C	3.72	3.49	3.74	4.17	2.71	3.63	3.83	3.78	3.85

表2 トラッキング（単相関係数値）

	小1-小4			小4-中1			小1-中1		
	男児	女児	計	男児	女児	計	男児	女児	計
肥満度	0.83	0.79	0.82	0.84	0.89	0.85	0.67	0.70	0.68
拡張期血圧	0.18	0.35	0.23	0.14	-0.03	0.07	0.10	0.16	0.17
収縮期血圧	0.30	0.05	0.25	0.10	0.00	0.06	0.28	0.33	0.30
皮脂厚（肩甲）	0.47	0.70	0.57	0.55	0.66	0.61	0.24	0.41	0.34
皮脂厚（上腕）	0.54	0.65	0.58	0.60	0.59	0.56	0.39	0.56	0.46
TC	0.68	0.52	0.62	0.70	0.41	0.61	0.65	0.37	0.56
HDL-C	0.64	0.69	0.65	0.48	0.55	0.50	0.56	0.52	0.54
AI	0.71	0.53	0.64	0.33	0.68	0.45	0.42	0.68	0.53
LDL-C	0.65	0.34	0.54	0.56	0.48	0.53	0.50	0.40	0.47

下線は $p < 0.01$ を示す。

PL学園における3年毎の追跡調査 (小児期からの成人病予防に関する研究)

岡田伸太郎¹⁾、田尻 仁¹⁾、原田徳蔵²⁾、
加藤伴親³⁾

- 1) 大阪大学医学部小児科
- 2) 大阪大学医学部保健学科
- 3) PL病院小児科

A. 研究目的：

小児期の生活習慣や肥満・高脂血症・高血圧などの危険因子について、同一小児を定期的に調査することで、生活習慣と危険因子の関連、各危険因子のトラッキングの有無やその程度を調査することが目的である。

B. 研究方法：

平成3年からPL学園の小学1・4年生、平成6年度からは中学1年生も対象に加え毎年コホート調査を行い、生活習慣アンケート、身体測定(身長、体重、皮下脂肪厚、体脂肪率、血圧)および血清脂質(総コレステロール、中性脂肪、HDLコレステロール)を測定した。対象者は過去9年間で小学1年生248名(男子128名、女子120名)、小学4年生328名(男子159名、女子169名)、過去6年間で中学1年生614名(男子353名、女子261名)であった。小1→小4、小4→中1、小1→中1のトラッキングについて、肥満度、皮脂厚、体脂肪率、最大血圧、最小血圧、総コレステロール、HDL-C、LDL-Cで検討した。また中学1年生では過去3年間 β 3-アドレナリン受容体変異の有無と肥満および血清脂質との関連を検討した。

C. 結果と考察：

表1に示すように、肥満の頻度は小学1年生3%、小学4年生7%、中学1年生9%と年齢と共に増加した。高コレステロール血症の頻度は小学1年生17%、小学4年生16%、中学1年生11%であり、いずれの年齢においても女子の方が頻度が高かった。

表2には過去の全健診例の測定値の平均を示す。

表3に示すごとく、3年間(小1→小4、小4→中1)及び6年間(小1→中1)の相関係数の検討では、肥満度、皮脂厚、体脂肪率(小1→中1ではデータなし)、最大血圧、T-Cho、LDL-Cho、HDL-Choで有意の相関がみられ、最小血圧は女子でのみ有意の相関がみられた。

β 3-アドレナリン受容体は計308名で検討し、31.8%に変異がみられたが、変異の有無による肥満度・皮脂厚・体脂肪率・最大血圧・総コレステロールについては統計学的有意差はみらず、HDL-Cだけが変異群において有意に低値を示した。また肥満児と非肥満児における変異の頻度にも差がみられなかった。

D. 結論：

過去9年間のコホート調査から、小児の高コレステロール血症の頻度の増加が確認された。さらに肥満度・血圧・血清脂質のすべてにおいて強いトラッキングがみられたことは、小児期からの生活習慣病予防の重要性を示すものである。

また、 β 3-アドレナリン受容体変異の有無は小児期の肥満とは関連はなかったが、変異群でHDL-Cが有意に低値を示したことから、将来の動脈硬化症危険因子になりうると考えられた。

表1. 肥満と高コレステロール血症の頻度

	小学1年生(9年間)			小学4年生(9年間)			中学1年生(6年間)		
	男子	女子	計	男子	女子	計	男子	女子	計
生徒数	128	120	248	159	169	328	353	261	614
肥満児数	3	5	8	12	10	22	29	26	55
頻度(%)	2	4	3	8	6	7	8	10	9
高Ch血症	18	24	42	23	31	54	23	44	67
頻度(%)	14	20	17	14	18	16	7	17	11

表2. 検査測定値(小学1・4年生:9年間平均 中学1年生:6年間平均)

	小学1年 男子 (n=128)	小学1年 女子 (n=120)	小学4年 男子 (n=159)	小学4年 女子 (n=169)	中学1年 男子 (n=353)	中学1年 女子 (n=261)
身長(cm)	119	119	136	136	156	153
体重(kg)	22.2	21.7	31.9	31.0	47.3	46.6
肥満度(%)	-1.5	-2.6	0.0	-1.9	2.0	3.7
皮脂厚(cm)	5.0	8.8	9.3	10.1	8.9	12.5
体脂肪率(%)	17.8	13.9	20.3	16.6	19.0	24.2
最大血圧	98	96	104	102	106	102
最小血圧 第4点	57	57	61	60	58	61
最小血圧 第5点	54	54	58	57	54	58
心拍数	89	88	80	82	75	75
家族歴指数	0.7	1.0	0.8	1.0	1.0	1.0
T-Ch	175	182	175	180	159	175
HDL-Ch	64	65	66	66	61	64
LDL-Ch	100	106	98	103	87	98
動脈硬化指数	1.8	1.9	1.7	1.8	1.7	1.8
中性脂肪	52	56	54	58	53	64
尿酸	4.0	4.0	4.1	4.1	5.1	4.4
総蛋白	7.3	7.4	7.4	7.4	7.4	7.5
GOT	29	28	26	26	23	19
GPT	15	15	15	16	15	12
ヘモグロビン	13.6	13.6	13.7	13.8	14.3	13.9
ヘマトクリット	40.0	40.1	40.3	40.4	42.4	40.9

表3. 各項目の相関係数(小1→小4、小4→中1、小1→中1) *p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

	小1→小4男 (n=82)	小4→中1男 (n=118)	小1→中1男 (n=30)	小1→小4女 (n=77)	小4→中1女 (n=111)	小1→中1女 (n=29)
肥満度	0.82 ***	0.81 ***	0.52 ***	0.83 ***	0.76 ***	0.64 ***
皮脂厚	0.79 ***	0.64 ***	0.30	0.73 ***	0.61 ***	0.59 ***
体脂肪率	0.69 ***	0.52 ***	—	0.84 ***	0.67 ***	—
最大血圧	0.34 **	0.48 ***	0.56 **	0.72 ***	0.56 ***	0.63 ***
最小血圧	0.00	0.01	-0.06	0.55 ***	0.22 *	0.40 *
T-Ch	0.83 ***	0.70 ***	0.80 ***	0.76 ***	0.71 ***	0.54 **
HDL-Ch	0.69 ***	0.69 ***	0.39 *	0.75 ***	0.65 ***	0.68 ***
LDL-Ch	0.79 ***	0.70 ***	0.74 ***	0.72 ***	0.74 ***	0.60 **

厚生科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）

分担研究報告

小児期からの総合的な健康づくりに関する研究

分担研究項目：健康的なライフスタイルの確立に関する研究

分担研究者 鏡森定信 富山医科薬科大学保健医学教室 教授

研究要旨 富山県全圏で平成元年度に生れた1万人余りの出生コホート調査が、3歳児健診の機会を利用して平成4年から開始され、小学校1年について、今年度は小学校4年時で3回目として実施された。それによれば、3歳時点での睡眠、運動、食習慣などの基本的なライフスタイルは小学校4年時点でも相当程度に継続されていること、また、3歳時点でのライフスタイルが小学校4年に至るまでの肥満化傾向に深く関与していることが明らかになった。これらの詳細は協力研究者の報告に譲ることとし、ここでは思春期に入った富山スタディの対象集団において重要な健康課題である心理行動面からの特性を幼児期のライフスタイルとの関連で取りあげた主な研究や報告・指針をレビューしたので報告する。いずれも幼児期におけるライフスタイルが思春期の心理行動特性に大きく関係することを示し、人生の早期におけるライフスタイルの重要性を指摘している。また、富山スタディの分析結果は、3歳時点でのライフスタイルに家族形態、主な育児者、保育所への通所、母親の常勤などがそれぞれに影響していることを示した。

A. 研究目的

富山スタディでは3歳児のライフスタイルをまず調査し、そのあとの追跡を行い、ライフスタイルの変化および健康状態を調査している。追跡対象集団は今年度で小学校4年生をむかえ、いよいよ思春期に入った。この時期の健康問題には心理行動的な面が特に大きいので、富山スタディでもそれに応じる内容が要求されている。そこで本研究では思春期の心理行動特性との関連で幼児期のライフスタイルを取り扱っている調査研究ならびに報告書・指針を検討し、そのうちの主要なものを要約した。また、幼児期のライフスタイルの重要性にかんがみ、その形成に影響する要因の検討を行った。

B. 研究方法

幼児期のライフスタイルが思春期の心理行動特性にどのように影響するかについては、主なものについて文献レビューを行った。また、幼児期のライフスタイルの形成に関連する育児環境については、富山スタディの3歳時点の調査に基づいて分析を行った。小児の肥満化に関係することをわれわれが指摘している、不規則な間食摂取、少ない身体活動、短い睡眠時間の3項目を取りあげ、これらを肥満関連ライフスタイルとし、これと家族形態（3世代同居とその他）、主たる育児者（母親とその他）、保育所への通所（ありとなし）、母親の常勤（ありとなし）の関連を検討した。

C. 研究結果

幼児期のライフスタイルは育児環境により大きく影響を受ける。Rutterら(1998)は、2歳までに養子となって英国で育てられたルーマニアの孤児達の追跡調査を行い、栄養に十分配慮され、知的好奇心の刺激を与えられ、里親から確固たる保護を受けた場合は、そうでなかった場合に比較して4歳時点での心身の発育よく、養子になった月齢が早ければ早いほどその影響が大きかったと報告している。

4歳から思春期までの心理行動特性に関する追跡調査として有名のものに、米国スタンフォード大学の心理学者グループ(Shoda, Mischel, Peake, 1990)のものがある。すなわ4歳の時点で、目の前のマシュマロを食べずに待つことができた時間の長さと思春期の心理行動特性との関連について追跡調査を行った。

それによれば、実験開始後即座にマシュマロに手をのばした群と実験者が戻るまでがまんできた群との間に思春期において表1に示すような事項について統計的に有意な差があったという。

著名な研究を紹介したが、この分野における世界の諸研究を総括するような形で、米国では育児に関する指導指針がEarly Head Startプロジェクト(1991)としてすでに発表されている。

その主要点を表2に示した。周囲との肯定的な相互作用を通して心理的な安定と自立的で自己制御された行動の育成が強調されている。

わが国においても小児の育児への保護者、家庭、地域の健全なかかわりを重視した意見書が、中央児童福祉審議会企画・育成環

境合同部会(1998年7月3日)から示されている(表3参照)。

いずれも幼児期からの健康的なライフスタイルの確立が重要であることを強調している。富山スタディの3歳時点での肥満と関連するライフスタイルが育児環境によりどのように影響されるかを検討した結果を表4に示した。不規則な間食摂取は3世代同居家庭と母の常勤で増加し、母が主たる育児者、保育所への通所ありで減少を示した。不活発な身体活動は、3世代同居家庭、母の常勤で増加を示した。

睡眠時間の短縮は母が主たる育児者、保育所への通所で増加し、3世代同居家庭、母の常勤で減少を示した。

なお、これらの育児環境の肥満関連ライフスタイルへの集団寄与危険率を算出したところ、不規則な間食摂取に対しては3世代同居家庭、不活発な身体活動に対しては、同じく3世代同居家庭、睡眠時間の短縮に対しては、保育所への通所がそれぞれ最大値を示した(図1参照)。

D. 考察

成人期にいたるまで小児のライフスタイルはその養育環境に大きく依存していることより、それが健康的に維持されることが必要である。わが国でも育児に配慮した労働衛生の法改正が行われた。また、学童期に入ると健康的なライフスタイル、心理行動面からの健康(セルフエステームやライフスキル)のみならず、薬物乱用や事故予防まで含めた学校健康教育が展開されている。小児の成長にともない家庭や地域も育児に関する役割は変化していくが、今日わが国でもさまざまな問題が生じてきている。