

厚生労働科学研究費補助金

循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業

幼児期・思春期における生活習慣病の概念、自然史、診断基準の確立及び

効果的介入方法に関するコホート研究

平成 20 年度 総括・分担研究報告書

(1/2 冊)

平成 21 (2009) 年 3 月

研究代表者 吉永 正夫

(国立病院機構鹿児島医療センター小児科部長)

目 次

I. 統括研究報告

- 幼児期・思春期における生活習慣病の概念、自然史、診断基準の確立
及び効果的介入に関するコホート研究

吉永正夫 ----- 1

II. 分担研究報告

1. 思春期(高校生)の生活習慣病予防に関する提言-ガイドライン策定に向けて-

研究代表者、分担研究者全員 ----- 13

2. 生活習慣病の集積が個々の生活習慣病の値に及ぼす影響に関する研究

吉永正夫、篠宮正樹、宮崎あゆみ、田中裕治

榎木大祐、栗林伸一、市田蒨子、高橋秀人 ----- 21

(資料1) 保護者の皆様へ

(資料2) 検査内容について

(資料3) 生活習慣病検診受診票

3. 個々の心血管危険因子値と生活習慣・食習慣との関係に関する研究

吉永正夫、田中裕治、榎木大祐、畠 伸策

西村和子、平田睦子、立川俱子、篠宮正樹

栗林伸一、宮崎あゆみ、市田蒨子、高橋秀人 ----- 31

(資料1) 保護者の皆様へ

(資料2) 食習慣調査票(高校生用)

4. 高校生における腹部内臓脂肪蓄積の実態とそれに及ぼす要因に関する研究

篠宮正樹、田所直子、高橋秀人、吉永正夫

松岡かおり、中村真人、宮下 洋 ----- 41

5. 生活習慣病の一次予防を目的とした運動効果に関する研究

篠宮正樹、栗林伸一、田所直子、松岡かおり、吉永正夫 ----- 51

6. 富山県 T 高校生における生活習慣病予防検診結果

宮崎あゆみ、吉永正夫、深島丘也、平田睦子、

西村和子、市田蒨子、高橋秀人 ----- 62

7. 鹿児島県・千葉県・富山県高校生における生活習慣病予防検診結果の地域特性に関する研究
 宮崎あゆみ、吉永正夫、篠宮正樹、田中裕治、栗林伸一
 平田睦子、西村和子、伊藤善也、市田蒨子、高橋秀人 ----- 68
8. 小児期メタボリックシンドローム予防検診応用可能な代理マーカーに関する研究
 原 光彦、岡田知雄、麦島秀雄、黒森由紀
 岩田富士彦、斉藤恵美子 ----- 75
9. 日本人幼児の高血圧基準値に関する検討および思春期の体格、血圧に対する出生時・
 幼児期の体格、血圧、生活習慣病との関連に関する検討
 内山 聖、菊池 透、長崎啓祐、小川洋平 ----- 81
10. 幼児における生活習慣病関連指標としての血液凝固線溶系とアディポカインに関する研究—
 健康幼児を対象とした標準値の確立—
 堀米仁志、片山靖富、高橋秀人、吉永正夫 ----- 85
11. **Early Adiposity Rebound** と生活習慣：全国幼児生活習慣調査結果
 伊藤善也 ----- 98
 (資料) 全国幼児生活習慣調査票
12. 尼崎市の幼児肥満に関する研究
 徳田正邦 ----- 119
13. 幼児期の体重増加と小児期および思春期の体格の関連について
 大関武彦、中川祐一、斎 秀二、佐野伸一郎、佐竹栄一郎、
 永田絵子、山口理恵、中西俊樹、松下理恵 ----- 124
14. 小児のメタボリック症候群による動脈硬化を如何に抑制するか
 —細胞培養からの示唆—
 城ヶ崎倫久 ----- 127
- III. 研究成果の刊行に関する一覧表 ----- 129

幼児期・思春期における生活習慣病の概念、自然史、診断基準の確立 及び効果的介入に関するコホート研究

研究代表者 吉永正夫 国立病院機構鹿児島医療センター小児科

研究要旨

小児の肥満形成期である幼児期と思春期を対象に包括的データ収集を行い、個々の生活習慣病（内臓肥満、高血圧、高中性脂肪血症、低HDL-コレステロール血症、空腹時高血糖）の概念、自然史、頻度、病態を解明し、診断基準を確立することを目的に研究を行った。平成20年度の研究において、新たに高校生712名、幼児と保護者53組の生活習慣病に関する包括的なデータ収集を行なった。最終年度として3年間のデータの統計学的解析も行ない、下記の結果を得た。

1. 思春期（高校生）については、エビデンスに基づいた個々の生活習慣病の診断基準値と思春期の生活習慣病一次予防のための提言を作成した。
2. どの生活習慣病であっても、生活習慣病の個数が1個増加する毎に全ての生活習慣病（因子）値が有意に悪化しており、思春期では生活習慣病一次予防が重要と考えられた。
3. 高校生の心血管危険因子に、本人の生活習慣、食習慣が極めて強い影響を持っていた。特に運動習慣は心血管危険因子の改善に大きく影響していた。
4. 高校生においても内臓脂肪蓄積には性差があり、男子の内臓脂肪蓄積群は多くの心血管危険因子を持っていた。男女ともレプチン高値は内臓脂肪蓄積の独立した予測因子であった。
5. 検診を2回受診した高校生で検討すると、運動部所属群は非所属群に比し心血管危険因子の改善が大きかった。運動系部活への参加は生活習慣病一次予防法の一つとして重要と考えられた。
6. 富山地域の高校生においても、レプチンはBMIや腹囲と強い相関を認めた。
7. 血圧や血清脂質値には地域差が認められ、気候差がその一因ではないかと示唆された。
8. 成人ではメタボリックシンドロームの代理マーカーとしてアディポネクチンが有望視されているが、小児期を対象にする場合、アディポネクチンよりもレプチンが有用であった。
9. 思春期の肥満、高血圧を予防するためには、6歳までの肥満予防と、就学時に血圧測定も含めた生活習慣病検診を行い、有効な介入を行うことが重要であると考えられた。
10. 幼児期BMIは凝固促進・線溶低下を示す指標やレプチンと相関しており、これらの因子が幼児期から生活習慣病の進展に関与していることが示唆された。
11. 全国の幼児24,116名の生活習慣を検討すると、幼児期後半のBMI変化の大きい群で、保護者のTV視聴時間が長い、朝食欠食率や喫煙率が高いなど保護者の生活習慣と強く関連していた。幼児期の生活習慣病予防のためには保護者への介入も必要である。
12. 尼崎市の幼児5,550名で肥満頻度を検討すると、1歳6ヶ月、3歳、4歳では低く、5歳時に急激に高値を示しており、5-7歳頃のadiposity reboundと関連していると考えられた。
13. 10歳と13歳の小児1,946人の出生体重、3歳時BMIを検討すると、低出生体重児は高出生体重児と比べ、3歳までに急速にBMIの増加がみられ、出生体重別の検討が必要と考えられた。
14. 実験的研究からは、肥満を防ぐ運動療法とともにスタチンを用いた動脈硬化抑制薬物療法や魚油を用いた食事療法が小児期から有効かも知れないことが示唆された。

思春期（高校生）においては平成20年度に新たに712名が生活習慣病検診に参加し、3か年間に計1,500名に上るボランティア高校生の包括的なデータから思春期の生活習慣病の病態、概念、自然史が正確に把握でき、個々の生活習慣病の診断基準値および思春期生活習慣病の一次予防のため

の提言を作成した。大規模集団からのエビデンスに基づいた診断基準値の作成と提言は世界で初めてのことと考えられる。本提言の内容により高校生に具体的介入を行い、思春期における生活習慣病予防ができることを証明する必要がある。証明できれば成人期の生活習慣病予防に繋がり、国民の健康、厚生労働省行政に大きく貢献できる。

幼児期の生活習慣アンケートは全国から数万人規模で収集でき、現時点での幼児と保護者の生活習慣を詳細に検討できた。幼児については平成20年度に幼児と保護者58組の生活習慣病検診を行った。幼児期においても、全国で生活習慣病検診の必要性が認識されつつあり、参加者を増やし家庭でできる生活習慣病予防のガイドラインを作成したい。

【分担研究者氏名】

吉永正夫 国立病院機構鹿児島医療センター 小児科部長
伊藤善也 日本赤十字北海道看護大学臨床医学領域 教授
馬場礼三 愛知医科大学小児科学 准教授
大関武彦 浜松医科大学小児科学 教授
岡田知雄 日本大学医学部小児科学分野 准教授
内山 聖 新潟大学大学院医歯学総合研究科小児科学分野 教授
篠宮正樹 船橋市医師会 理事
徳田正邦 尼崎市医師会 理事
花木啓一 鳥取大学医学部保健学科母性・小児家族看護学講座 教授
堀米仁志 筑波大学大学院人間総合科学研究科臨床医学系小児科 准教授
原 光彦 東京都立広尾病院小児科 専門参事(部長)
宮崎あゆみ 社会保険高岡病院小児科 小児科部長
城ヶ崎倫久 国立病院機構鹿児島医療センター臨床研究部長
高橋秀人 筑波大学大学院人間総合科学研究科(医学) 准教授

A. 研究目的

エビデンスに基づいた小児の個々の生活習慣病の診断基準は全世界的に未だなく、小児用の診断基準作成が急務になっている。

本研究の目的は、小児の肥満形成期である幼児期と思春期を対象に、家族を含めた包括的データ収集を行い、個々の生活習慣病(内臓肥満、高血圧、高中性脂肪血症、低HDL-コレステロール血症、空腹時高血糖)の概念、自然史、頻度、病態を解明し、診断基準を確立すること、解明されたエビデンスに基づき提言を医療関係者用及び一般用に作成し、国民の保健・福祉及び医療に貢献することである。

B. 研究方法

本年度は3か年計画の最終年度の研究として、幼児期および高校生のボランティアを対象に生活習慣病検診を行い、個々の生活習慣病についてデータ集積を行った。得られたデータから下記のように各分担研究者が研究を行った。

1. 思春期(高校生)の生活習慣病予防に関する提言-ガイドライン策定に向けて-(研究代表者、分担研究者全員)

平成20年度に新しく712名の高校生ボランティアに対して生活習慣病検診を行った。検診参加者は3か年間に計1,500人に達した。生活習慣病の検診内容は下記の通りである。

- 1) 受診時の身体計測値;身長、体重、腹囲、血圧、脈拍数
- 2) 血液生化学値;HDL-コレステロール、総コレステロール、中性脂肪、空腹時血糖、空腹時インスリン、尿酸、ALT
- 3) アディポカイン値;アディポネクチン、レプチン、グレリン、高感度CRP、レジスチン
- 4) 本人(高校生)および保護者の生活習慣・食習慣アンケート

上記の包括的データから、個々の生活習慣病の診断基準値と生活習慣病一時予防のための提言を作成した。

2. 生活習慣病の集積が個々の生活習慣病の値に及ぼす影響に関する研究(吉永正夫)

生活習慣病検診(内容は分担研究1.に同じ)を受診した高校生ボランティアのうち全てのデータの得られた1,257人(男子549人、女子708人、年齢15-18歳)を対象に検討を行った。2回受診した参加者は、第1回参加時のデータを用いた。内臓肥満、高血圧、中性脂肪高値、HDL-コレステロール値低値、空腹時高血糖の5項目を生活習慣病とした。それぞれの項目の診断基準値は本研究

での90パーセンタイル値を用いた。生活習慣病の総数と各生活習慣病の値の関係について検討した。

3. 個々の心血管危険因子値と生活習慣・食習慣との関係に関する研究 (吉永正夫)

高校生において、個々の心血管危険因子値と生活習慣、食習慣との関係を検討した。対象は生活習慣病検診に参加したボランティア高校生のうち、アンケート調査に完全に記載していた814名(男子353名、女子461名)。高校生の心血管危険因子値(腹囲、Body mass index、収縮期血圧、空腹時血糖、空腹時インスリン値、Homeostasis assessment of insulin resistance、HDL-コレステロール、および中性脂肪)と本人の生活習慣、食習慣の関係について、心血管危険因子を従属因子、生活習慣・食習慣を独立因子として単回帰分析を行った。

4. 高校生における腹部内臓脂肪蓄積の実態とそれに及ぼす要因に関する研究 (篠宮正樹)

思春期(高校生)における腹部超音波法による内臓脂肪蓄積の実態と、それに及ぼす要因を検討した。平成20年度にあらたにK高校において153名の検診を行なった。3年間において千葉県内の高等学校3校で実施した生活習慣病検診参加者のうち高校一年生男子193名、女子181名、計374名を対象に検討を行なった。受診者の計測値(身長、体重、腹囲、血圧)、血液生化学、リポ蛋白リパーゼ酵素蛋白量、アディポカインを測定した。また、腹部超音波法で腹膜前脂肪厚と皮下脂肪厚を測定し、前者を用いて内臓脂肪型肥満の有無と脂肪肝の有無を判定した。

5. 生活習慣病の一次予防を目的とした運動効果に関する研究 (篠宮正樹)

千葉県内1高校において平成19年度、平成20年度ともに生活習慣病検診を実施した。一年半を隔てて生活習慣病検診を2回受診した高校生において、運動部所属の有無で検査値の推移と検査値におよぼす運動の効果に差があるか検討した。2回の生活習慣病検診を2回とも受診した高校生男子30名(うち運動部所属22名、非所属8名)、女子64名(うち運動部所属28名、非所属36名)、計94名を対象とした。検診内容は分担研究4.と同様であった。

6. 富山県T高校生における生活習慣病予防検診結果 (宮崎あゆみ)

高校生における生活習慣病関連データを収集し、生活習慣との関連を検討した。富山県T高校2年生(男子114名、女子120名)を対象に生活習慣病予防検診を実施し、身体計測、血圧測定、血液生化学検査(脂質、血糖、インスリン、アディポカイン)、および本人、保護者の生活習慣、食習慣調査を行った。

7. 鹿児島県・千葉県・富山県高校生における生活習慣病予防検診結果の地域特性に関する研究 (宮崎あゆみ)

鹿児島県・千葉県・富山県で実施された生活習慣病予防検診結果における地域差を検討し、生活習慣との関連に地域差があるか検討した。検診受診者のうちBMI 18.0以上25.0未満の標準体格者(鹿児島・千葉・富山:男子83名・218名・94名、女子194名・264名・99名)を対象として、身体計測値、血圧、血液生化学値(脂質、血糖、アディポカイン)につき3県で分散分析を行い、Tukey法により多重比較した。

8. 小児期メタボリックシンドローム予防検診応用可能な代理マーカーに関する研究 (原光彦、岡田知雄)

中学生を対象に小児期メタボリックシンドローム予防検診の際に応用可能な代理マーカーについて検討した。2006年~2008年の3年間にメタボリックシンドローム予防検診を受診した中学1年生を対象として、血中レプチン、高分子量アディポネクチンを測定し、厚生労働科学研究(大関班)が策定した小児期メタボリックシンドローム診断基準に含まれる心血管危険因子の集積数と、アディポサイトカイン(レプチン)/高分子量アディポネクチン比との関係について検討した。

9. 日本人幼児の高血圧基準値に関する検討および思春期の体格、血圧と出生時・幼児期の体格、血圧、生活習慣病との関連の検討 (内山 聖)

日本人幼児の高血圧基準値を作成するために新潟県内の保育所を受診した3~6歳、5040名(男2650名、女2390名)を対象に検討を行なった。また、新潟県西蒲原地区の3村において1994年から開始したコホート調査をもとに、思春期の体格、血圧と出生時、幼児期の体格、血圧等との関

連を検討した。血圧測定は、右上腕周囲長を計測し、その40%以上の幅のカフを用いDianmap型自動血圧計で座位にて3回連続測定し、3回目の記録を採用した。

10. 幼児における生活習慣病関連指標としての血液凝固線溶系とアディポカインに関する研究—健康幼児を対象とした標準値の確立—(堀米仁志)

健康な幼児における凝固線溶系・アディポカインを含む生活習慣病関連指標の標準値を確立し、BMI、腹部肥満との関連を検討した。横浜市と鹿児島市の幼稚園に通う健康な4-6歳児167名(男児82:女児85名、腹囲50.7±4.0cm、BMI15.1±1.5kg/m²)を対象として、生活習慣病検診(内容は分担研究2と同じ)を行なった。他に凝固線溶系指標の検討も行なった。空腹時採血を徹底し、日内変動の影響を避けるため、すべて朝9:00~10:30に採血した。

11. Early Adiposity Rebound と生活習慣: 全国幼児生活習慣調査結果(伊藤善也、花木啓一)

幼児期に早期に出現する adiposity rebound (early adiposity rebound) の成因を明らかにするために、全国規模で実施した全国幼児生活習慣調査結果を用いて幼児期のBMI (body mass index) 変化と父母を含めた生活習慣の関連を分析した。全国8道県で合計36,452枚の調査用紙を配布し、24,116枚(回収率66.2%)を回収した。1歳半から3歳(幼児前期)および3歳から調査時(5~7歳)(幼児後期)のBMI変化を5群に均等に層別分類し、これらの5群において生活習慣調査の質問項目との関連を検討した。

12. 尼崎市の幼児肥満に関する研究(徳田正邦)

幼児期肥満の実情を検討するため、尼崎市内の公立幼稚園・保育園、私立幼稚園・保育園の協力を得て、幼児の生活習慣に関するアンケート調査を行った。110施設の9,301人に調査用紙を配布し、回答の得られた5,550人(回収率60.0%)について検討を行なった。

13. 幼児期の体重増加と小児期および思春期の体格の関連について(大関武彦)

現在の体格と出生時および幼児期の発育、出生前および出生後の要因について検討した。対象者は10歳793人、13歳1,153人の計1,946人の小児。

出生体重により低・中・高の3群に分けた。これらの各群について3歳および現在の体格をBMIで表示し、その変動を検討した。遺伝的素因としては、両親のBMIとの関連を解析した。

14. 小児のメタボリック症候群による動脈硬化を如何に抑制するか—細胞培養からの示唆—(城ヶ崎倫久)

ヒト大動脈血管内皮細胞から分泌される単球遊走因子-1 (MCP-1) がインターロイキン-6の添加(10⁹ mol/L)によって増強されるが、その増強作用に対するスタチンの影響を分子生物学的手法、ELISAおよびケモタキシスチャンパーを用いて検討した。MCP-1の遺伝子の発現は、MCP-1 Probeを用いたRibonuclease Protection Assayを用いて、細胞から分泌されるMCP-1蛋白は、Enzyme-linked Immunosorbent Assay法によって検出した。

(倫理面への配慮)

すべての研究において、研究への参加の説明は文書を用いて行われ、家族が希望した時のみ参加した。また、それぞれの研究は各施設で倫理委員会の承認を受けて行われている。

C. 研究成果

1. 思春期(高校生)の生活習慣病予防に関する提言-ガイドライン策定に向けて-(研究代表者、分担研究者全員)

思春期の個々の生活習慣病(腹囲、血圧、中性脂肪、HDL-コレステロール、空腹時血糖)に関する診断基準値を決定した。また、思春期の生活習慣病一時予防のための運動習慣および食習慣に関する提言を本研究班の研究成果に基づいて決定した。

2. 生活習慣病の集積が個々の生活習慣病の値に及ぼす影響に関する研究(吉永正夫)

生活習慣病を0個、1個、2個、3個以上持つ人数(割合)は男子が306名(56%)、166名(30%)、52名(9%)、25名(5%)、女子では413名(53%)、218名(28%)、58名(7%)、19名(2%)であり、ボランティアであっても4割以上が1個以上の心血管危険因子を持っていることがわかった。割合に性差を認めなかった。個々の生活習慣病の値は、高校生が最初の1個の心血管危険因子を持つ時に有意に悪化し、合併する生活習慣病の個数が増加するごとに個々の生活習慣病の値は放物線的にあるいは

直線的に有意に悪化していた。

3. 個々の心血管危険因子値と生活習慣・食習慣との関係に関する研究 (吉永正夫)

男女とも運動系部活動への参加あるいは1日の長い運動時間は、低いHOMA-IR値、高いHDL-コレステロール値、低い中性脂肪値と強い関係を示していた。短いテレビ視聴時間は低い収縮期血圧値、高いHDL-コレステロール値、低い中性脂肪値と強い関係を認めていた。運動時間は平日より休日の値と強く関係していた。食習慣においては、男子では毎日の朝食摂取は低い腹囲、低いBMI値と強い関係を示していた。食物繊維摂取量の多さは、男子では低い空腹時血糖値と、女子では低いHOMA-IR値、高いHDL-コレステロール値と強い関係を認めた。

4. 高校生における腹部内臓脂肪蓄積の実態とそれに関及する要因に関する研究 (篠宮正樹)

多くの心血管危険因子値あるいはアディポカイン値に性差を認めた。単変量回帰分析で腹膜前脂肪厚と有意であった変数を独立変数として多変量線形回帰分析を行うと男性ではレプチン ($p<0.001$) と中性脂肪 ($p=0.03$)、女性ではレプチン ($p<0.001$) が独立した予測因子であった。全体の9.6%に内臓脂肪型肥満を認め、内臓脂肪型肥満群では男子で肝機能障害、高インスリン血症、高脂血症を認めた。男子の16.6%、女子の30.4%に肝腎コントラストを認めた。男子の内臓脂肪蓄積群は多くの心血管危険因子を持っていた。男女ともレプチンは内臓脂肪蓄積の独立した危険因子であった。

5. 生活習慣病の一次予防を目的とした運動効果に関する研究 (篠宮正樹)

男子の第1回目の測定値を運動部所属の有無で検討すると、収縮期血圧、中性脂肪、LDL-コレステロール/HDL-コレステロール比、空腹時インスリン、HOMA-IRに有意差が見られた。第2回目の測定値では、HDL-コレステロール、LDL-コレステロール/HDL-コレステロール比、HOMA-IRに有意差が見られ、血圧、糖・脂質代謝の指標は運動部所属者で動脈硬化予防や糖尿病発症予防に好ましい変化と考えられた。女子では、第1回目と第2回目の測定値ともに、運動部非所属と運動部所属とで脈拍、レプチン、腹膜前脂肪厚に有意差が見られ、運動部に所属する者の方が好ましい

値であった。

6. 富山県T高校生における生活習慣病予防検診結果 (宮崎あゆみ)

性差に関しては、収縮期血圧が男子で有意に高値、HDL-コレステロール、インスリン、HOMA-IR、およびアディポネクチン、レプチンが女子で高値となった。特にレプチンは男子に比べ女子が顕著に高値であった(1.1 vs 6.1 ng/ml, $p<0.001$)。BMI、肥満度、腹囲、腹囲身長比の各体格指標と生化学値との相関分析では、その相関関係は4指標ともほぼ同じ傾向を示し、中で最も強い相関を示した生化学値はレプチンであった ($r=0.57\sim 0.69$, $p<0.001$)。

7. 鹿児島県・千葉県・富山県高校生における生活習慣病予防検診結果の地域特性に関する研究 (宮崎あゆみ)

男女とも鹿児島は千葉、富山に比べ有意に血圧、HDL-コレステロールが低値、トリグリセリド、血糖、インスリン、HOMA-IRが高値を示した。アディポカインでは、鹿児島女子で有意にアディポネクチンが低値、レプチンが高値であり、鹿児島男子でも同様の傾向を示した。

8. 小児期メタボリックシンドローム予防検診応用可能な代理マーカーに関する研究 (原 光彦、岡田知雄)

リスクファクタ集積数とレプチンあるいはレプチン/(抗分子量アディポネクチン)比との間に正相関が、高分子量アディポネクチンとの間に弱い負の相関が認められた。一般中学生を対象とした場合には、リスクファクタ集積予測には、高分子量アディポネクチンよりもレプチンが有効であった。また、血中レプチン値の男女別90パーセンタイル値から求めた高レプチン血症のカットオフ値を、男児6.0 ng/ml以上、女児12.0 ng/ml以上とすると、メタボリックシンドローム予備群以上(リスクファクタ集積数が2個以上)判定の感度は69.2%、特異度は93.3%であった。

9. 日本人幼児の高血圧基準値に関する検討および思春期の体格、血圧と出生時・幼児期の体格、血圧、生活習慣病との関連の検討 (内山 聖)

3、4、5、6歳の血圧の90および95パーセンタイル値を男女別に決定した。

また縦断的研究として、1991年出生で満3歳から満14歳まで12年間追跡できた男58名、女48名、計106名を対象に、14歳時BMI、肥満度、腹囲、収縮期血圧(SBP)を従属変数、性別、高血圧家族歴、在胎週数、出生体重、3歳時BMI・肥満度、3歳時SBP、6歳時BMI・肥満度、6歳時腹囲、6歳時SBPを独立変数として、重回帰分析で検討した。14歳時のBMI、肥満度、腹囲は、6歳のBMI、肥満度、腹囲と関連し、14歳時の収縮期血圧は、6歳時の収縮期血圧と体格との関連がみられた。出生時および3歳時の体格所見との関連はなかった。

10. 幼児における生活習慣病関連指標としての血液凝固線溶系とアディポカインに関する研究—健常幼児を対象とした標準値の確立—(堀米仁志)

多くの指標について標準値を設定することができた。BMI \geq 90 percentile (n=16)と BMI < 90 percentile (n=151)に分けて平均値を検討すると、心拍数、血圧、インスリン値、尿酸、レプチン、グレリン、第VII因子、第X因子、フリープロテインS抗原量で有意差を認めた。また、合併した生活習慣病(BMI高値、高血圧、高血糖、トリグリセリド高値、HDLコレステロール低値)の個数によって対象を群別化して、群間でアディポカイン、凝固線溶系指標を比較検討した結果、因子数が多いほど有意に高値を示したのはフィブリノーゲン、レプチン、高感度CRPであった。

11. Early Adiposity Rebound と生活習慣：全国幼児生活習慣調査結果(伊藤善也、花木啓一)

幼児前期におけるBMI変化と生活習慣とは関連が見られなかった。またBMI変化が大きい群においてもそれ以後の肥満に直結しているとは言えなかった。またこの時期のBMI変化は性や母乳哺育に関連していると思われた。

幼児後期はBMI変化が大きい群で調査時の肥満児割合が多かった。またテレビ視聴時間との関連が見いだされたので生活習慣がこの時期のBMI変化を規定されていると思われた。またテレビ視聴時間のみならず、親の欠食率や喫煙率がBMI変化の大きい群で高かったことは両親の生活習慣と子どもの体格が明確に関連することを示唆している。

12. 尼崎市の幼児肥満に関する研究(徳田正邦)

1歳6ヶ月、3歳、4歳及び5歳時の肥満(肥満度15%以上)頻度を男/女(%)で示すと、1歳6ヶ月：4.5%/4.1%、3歳：4.6%/6.3%、4歳：3.1%/3.5%、5歳：10.0%/8.8%であり、5歳時に急激に増加していた。

1歳6ヶ月、3歳、4歳及び5歳児において両親が共に非肥満の場合に対して、両親が共に肥満の場合の子どもが肥満になるオッズ比を求めた。1歳6ヶ月、3歳、4歳及び5歳児のOdds比を男子/女子で表すと、3.2/4.6、4.2/3.9、12.6/9.4、5.7/3.9であった。

13. 幼児期の体重増加と小児期および思春期の体格の関連について(大関武彦)

低出生体重児は高出生体重児と比べ、3歳までに比較的急速にBMIの増加がみられた。出生体重の軽重により出生時から3歳までの体重増加率に差異があった。母親の体型は出生体重に関連するが、父親では関連しなかった。3歳になると男女ともに父親が肥満である場合のほうが児のBMIも高い傾向を示した。

14. 小児のメタボリック症候群による動脈硬化を如何に抑制するか—細胞培養からの示唆—(城ヶ崎倫久)

ヒト大動脈血管内皮細胞から分泌される単球遊走因子-1(MCP-1)がインターロイキン-6の添加によって増強すること、動脈硬化改善作用が期待されるスタチンがこのMCP-1増強作用を抑制できること、魚油であるEicosapentaenoic acid(EPA)によってもこのMCP-1増強作用を軽度抑制できること、を証明した。

D. 考察

1. 思春期(高校生)の生活習慣病予防に関する提言-ガイドライン策定に向けて-(研究代表者、分担研究者全員)

1,500人に上る大規模集団からの包括的データに基づいた診断基準値の作成と提言は世界で始めてのことと考えられる。今後、この提言に基づいた思春期への具体的介入を行い、介入結果に基づいた最終的な生活習慣病一次予防のガイドラインを作成する必要がある。

2. 生活習慣病の集積が個々の生活習慣病の値に及ぼす影響に関する研究(吉永正夫)

どの生活習慣病であっても、生活習慣病の総数が1個増加する毎に全ての生活習慣病の値が有意に悪化しており、思春期においては生活習慣病の一次予防が特に重要と考えられた。

3. 個々の心血管危険因子値と生活習慣・食習慣との関係に関する研究 (吉永正夫)

高校生の個々の心血管危険因子に、生活習慣・食習慣が強く影響していた。健康的な値を示す高校生の具体的なエビデンス (生活習慣・食習慣) が得られ、高校生の生活習慣病一次予防への提言の重要な根拠となった。

4. 高校生における腹部内臓脂肪蓄積の実態とそれに及ぼす要因に関する研究 (篠宮正樹)

高校生の内臓肥満に関わる因子が解明できた。動脈硬化の早期発見ならびに合併症進展阻止のため高校生の検診を行うことは重要であり、今後さらに食生活・食習慣や運動との関連を明らかにする必要がある。

5. 生活習慣病の一次予防を目的とした運動効果に関する研究 (篠宮正樹)

同一人で2回とも受診した94名では、運動部に属する者で心血管危険因子値が改善した。運動部に所属する者は、入学時にすでに、糖・脂質代謝関連検査値、肝機能が良好であったが、20ヶ月にはさらに改善の見られる項目が多かった。高校生において、運動系部活への参加は生活習慣病一次予防法の一つとして重要と考えられた。

6. 富山県T高校生における生活習慣病予防検診結果 (宮崎あゆみ)

今回のT高校生検診では、血圧、脂質、アディポカインに性差を認めた。BMI、肥満度、腹囲、腹囲/身長比などの肥満指標と血液生化学値・アディポカイン値との相関をみると、男女ともレプチンに最も強い相関が認められた。これらはすでに行われた他県での高校生検診と同様の傾向であった。

7. 鹿児島県・千葉県・富山県高校生における生活習慣病予防検診結果の地域特性に関する研究 (宮崎あゆみ)

血圧、脂質、アディポカインなどの測定値には男女ともに鹿児島地域と千葉・富山地域間で地域差が見られたが、生活習慣・食習慣とは明らかな関

連がなかった。測定値地域差には気候差の関与が推測され、今後の高校生データ検討にあたり考慮する必要があると思われた。

8. 小児期メタボリックシンドローム予防検診応用可能な代理マーカーに関する研究 (原光彦、岡田知雄)

成人ではメタボリックシンドロームの代理マーカーとして高分子量アディポネクチンが肥満に伴う健康障害と関連性が強いと言われているが、中学生を対象としたメタボリックシンドローム予防検診の代理マーカーとしては高分子量アディポネクチンよりもレプチンが有用である。

9. 日本人幼児の高血圧基準値に関する検討および思春期の体格、血圧と出生時、幼児期の体格、血圧、生活習慣病との関連の検討 (内山聖)

今回決定した日本人幼児の高血圧基準値は、米国の小児高血圧のガイドラインの基準値よりも収縮期血圧は高く、拡張期血圧は低かった。今後、日本人幼児の血圧に関するエビデンスを集積し、高血圧判定基準値に関して検討する必要があると考えられた。

思春期の肥満、高血圧を予防するためには、6歳までの幼児期に肥満予防を行い、6歳時(就学時)に血圧測定も含めた生活習慣病検診を行い、肥満傾向児や高めの血圧の者に対して有効な介入を行うことが重要であると考えられた。

10. 幼児における生活習慣病関連指標としての血液凝固線溶系とアディポカインに関する研究—健常幼児を対象とした標準値の確立— (堀米仁志)

幼児期においては腹囲よりBMIが他の指標との相関が強く、BMIで検討した。幼児期よりBMIが凝固促進・線溶低下を示す指標やレプチンと関連しており、これらの因子が幼児期から生活習慣病の進展に関与していることが考えられた。また、これらの指標が幼児期生活習慣病の診断に敏感な指標となり得ることを示唆している。

11. Early Adiposity Rebound と生活習慣：全国幼児生活習慣調査結果 (伊藤善也、花木啓一)

幼児後期はBMI変化が大きい群で調査時の肥満児割合が多かった。またテレビ視聴時間との関連があり生活習慣がこの時期のBMI変化を規定されていると思われた。また保護者の欠食率や喫

煙率が BMI 変化の大きい群で高かったことは保護者の生活習慣が子どもに大きく影響していることを示している。幼児期の生活習慣病予防には保護者への介入も必要である。

12. 尼崎市の幼児肥満に関する研究 (徳田正邦)

尼崎市では、公立小・中学生の肥満頻度が全国平均よりも高く、肥満児検診を受診する70%以上の学童・生徒に血圧や血液検査で異常を認めていることから、尼崎市内の保育園及び幼稚園での生活習慣調査を行うこととした。幼児期の肥満頻度は、1歳6ヶ月、3歳、4歳では男/女で4.5%/4.1%、4.6%/6.3%、3.1%/3.5%であるのに対し、5歳時に10.0%/8.8%と急激に高値を示しており、5-7歳頃の adiposity rebound と関連している可能性が示唆された。

13. 幼児期の体重増加と小児期および思春期の体格の関連について (大関武彦)

胎児発育には遺伝的素因の関与はより少ないが、3歳までの発育は出生体重に大きく影響される。幼児期の肥満の進行などを検討するためには、出生体重別の評価が必要である。

14. 小児のメタボリック症候群による動脈硬化を如何に抑制するか—細胞培養からの示唆— (城ヶ崎倫久)

現在、肥満を有する小児は増加しており社会的な問題となっているが、この研究は、肥満を防ぐ運動療法とともにスタチンを用いた動脈硬化抑制薬物療法や魚油を用いた食事療法が小児期から必要となる可能性を示唆している。

E. 結論

思春期 (高校生) においては、1,500名に上るボランティア高校生から包括的なデータ収集ができ、個々の生活習慣病の診断基準値および思春期生活習慣病の一次予防のための提言を作成した。大規模集団からのエビデンスに基づいた診断基準値の作成と提言は世界で初めてのことと考えられる。思春期については生活習慣病の病態、概念、自然史が正確に把握できており、本提言の内容により高校生に具体的介入を行い、思春期における生活習慣病予防ができることを証明する必要がある。証明できれば成人期の生活習慣病予防に繋がりが、国民の健康、厚生労働省行政に大きく貢献できる。

幼児期の生活習慣アンケートは全国から数万人規模で収集でき、現時点での幼児と保護者の生活習慣を詳細に検討できた。幼児についても、全国で生活習慣病検診の必要性が認識されつつあり、参加者を増やし家庭でできる生活習慣病予防のための提言を作成したい。

F. 健康危険情報

本研究において、医薬品、食中毒、感染症、飲料水その他何らかの原因により生じる国民の生命、健康の安全に直接係わる危険情報が発生したという報告はなかった。

G. 研究発表

1. 書籍

- 1) Yoshinaga M, Ichiki T, Ito Y. Prevalence of overweight and obesity in Japan. In: Moreno L, Pigeot I, Ahrens W, editor. Epidemiology of Obesity in Children and Adolescents—Prevalence and Etiology. New York: Springer; 2009. (in press)
- 2) 大関武彦. メタボリックシンドロームの概念と意義. 五十嵐隆、大関武彦、編集. 小児メタボリックシンドローム. 東京: 中山書店; 2009; 2-3.
- 3) 吉永正夫. マルチプルリスクファクター症候群. 五十嵐隆、大関武彦、編集. 小児メタボリックシンドローム. 東京: 中山書店; 2009; 4-5.
- 4) 大関武彦. 日本小児のメタボリックシンドローム診断基準. 五十嵐隆、大関武彦、編集. 小児メタボリックシンドローム. 東京: 中山書店; 2009; 20-21.
- 5) 花本啓一. 日本小児のメタボリックシンドロームの現状. 五十嵐隆、大関武彦、編集. 小児メタボリックシンドローム. 東京: 中山書店; 2009; 22-23.
- 6) 伊藤善也. 体重・体脂肪の変動. 五十嵐隆、大関武彦、編集. 小児メタボリックシンドローム. 東京: 中山書店; 2009; 28-29.
- 7) 佐竹栄一郎, 大関武彦. 内臓脂肪の評価法. 五十嵐隆、大関武彦、編集. 小児メタボリックシンドローム. 東京: 中山書店; 2009; 56-57.
- 8) 岡田知雄. メタボリックシンドロームにおける脂質代謝. 五十嵐隆、大関武彦、編集. 小児メタボリックシンドローム. 東京: 中山書店; 2009; 62-63.
- 9) 内山 聖. メタボリックシンドロームにおける血圧. 五十嵐隆、大関武彦、編集. 小児メタボリックシンドローム. 東京: 中山書店; 2009; 64-66.
- 10) 原 光彦. 血管病変の評価 (IMT). 五十嵐隆、大関武彦、編集. 小児メタボリックシンドローム. 東京: 中山書店; 2009; 79-81.

- 11) 原 光彦. 血管病変の評価 (Stiffness β). 五十嵐隆, 大関武彦, 編集. 小児メタボリックシンドローム, 東京: 中山書店; 2009; 82-83.
- 12) 吉永正去, 高橋秀人. メタボリックシンドロームと炎症. 五十嵐隆, 大関武彦, 編集. 小児メタボリックシンドローム, 東京: 中山書店; 2009; 100-101.
- 13) 堀米仁志. メタボリックシンドロームと血栓. 五十嵐隆, 大関武彦, 編集. 小児メタボリックシンドローム, 東京: 中山書店; 2009; 102-103.
- 14) 花木啓一. メタボリックシンドローム発症要因・生活習慣. 五十嵐隆, 大関武彦, 編集. 小児メタボリックシンドローム, 東京: 中山書店; 2009; 116-119.
- 15) 大関武彦. メタボリックシンドロームと肥満症. 五十嵐隆, 大関武彦, 編集. 小児メタボリックシンドローム, 東京: 中山書店; 2009; 124-125.
- 16) 徳田正邦. メタボリックシンドロームに関連する異常・ピクウィック症候群. 五十嵐隆, 大関武彦, 編集. 小児メタボリックシンドローム, 東京: 中山書店; 2009; 134-135.
- 17) 大関武彦. メタボリックシンドロームへの介入 (総論). 五十嵐隆, 大関武彦, 編集. 小児メタボリックシンドローム, 東京: 中山書店; 2009; 148-149.
- 18) 伊藤善也. メタボリックシンドロームに対する食事療法. 五十嵐隆, 大関武彦, 編集. 小児メタボリックシンドローム, 東京: 中山書店; 2009; 158-162.
- 19) 岡田知雄. 運動とメタボリックシンドローム. 五十嵐隆, 大関武彦, 編集. 小児メタボリックシンドローム, 東京: 中山書店; 2009; 163.
- 20) 菊池 透, 内山 聖. メタボリックシンドロームにおける血圧. 五十嵐隆, 大関武彦, 編集. 小児メタボリックシンドローム, 東京: 中山書店; 2009; 170-171.
- 21) 伊藤善也. 食事療法の基本, 小児のメタボリックシンドロームへはどのように介入するか, 小児のメタボリックシンドローム, 大関武彦, 藤枝憲二 (編集主幹), 東京: 診断と治療社; 2008; 64-70.
- 22) 花木啓一. 肥満の遺伝素因と遺伝性肥満. 岡田知雄編. よくわかる子どもの肥満. 東京: 永井書店; 2008.
- 23) 徳田正邦. 肥満—乳児期から学童肥満について—生活習慣病ガイドブック. 兵庫県医師会生活習慣病プロジェクト会議編集. (投稿中)
- 24) 内山 聖. 高血圧と肥満. よくわかる 子どもの肥満. 永井書店, 大阪市 2008; 127-131.
- 25) 内山 聖. 小児・思春期の高血圧管理. 新・心臓病診療プラクティス 11. 高血圧を識る・個別診療に活かす, 文光堂, 東京 2008; 390-394.
- 26) 菊池 透, 内山 聖. 小児のメタボリックシンドロームにはどのような異常がみられるか. 3) 血圧の異常と

その評価. 小児のメタボリックシンドローム. 診断と治療社, 東京 2008; 47-51.

- 27) 内山 聖. 小児期から始まる生活習慣病—高血圧を中心に. 生活習慣病ナーシング7 小児生活習慣病, メディカルフレンド社, 東京 2008; 2-8.
- 28) 菊池 透, 内山 聖. わが国における疫学的研究. DOHaD その基礎と臨床 生活習慣病の根源を探る: 胎生期から乳児期までの環境と成人期の健康問題, 東京: 金原出版株式会社; 2008; 113-9.
- 29) 菊池 透, 内山 聖. DOHaD の視点からみた高血圧発症機序. DOHaD その基礎と臨床 生活習慣病の根源を探る: 胎生期から乳児期までの環境と成人期の健康問題, 東京: 金原出版株式会社; 2008; 113-9.

2. 論文発表

2-1. 英文論文

- 1) Yoshinaga M, Ichiki T, Tanaka Y, Hazeki D, Horigome H, Takahashi H, Kashima K. Prevalence of childhood obesity from 1978 to 2007 in Japan. (in submission).
- 2) Jougasaki M, Ichiki T, Setoguchi M, Minagoe S, Nakamura K. Statins Suppress Interleukin-6-Induced Monocyte Chemoattractant Protein-1 via Inhibiting JAK/STAT System in Human Vascular Endothelial Cells. (in submission)
- 3) Hosono S, Mugishima H, Fujita H, Hosono A, Okada T, Takahashi S, Masaoka N, Yamamoto T. Blood pressure and urine output during the first 72 hours in infants born less than 29 weeks' gestation related to umbilical cord milking. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2009. [Epub ahead of print]
- 4) Yang F, Hanaki K, Kinoshita T, Kawashima Y, Nagaiishi J, Kanzaki S. Late-onset adrenal hypoplasia congenita caused by a novel mutation of the DAX-1 gene. *Eur J Pediatr.* 2009;168(3):329-31.
- 5) Iwasaki Y, Horigome H, Takahashi-Igari M, Kato Y, Razzaque MA, Matsuoka R. Coronary artery dilatation in LEOPARD syndrome. A child case and literature review. *Congenit Heart Dis.* 2009;4(1):38-41.
- 6) Wardaningsih E, Miida T, Seino U, Fueki Y, Ito M, Nagasaki K, Kikuchi T, Uchiyama M, Hirayama S, Hanyu O, Miyake K, Okada M. Low adiponectin state is associated with metabolic abnormalities in obese children, particularly depending on apolipoprotein E phenotype. *Ann Clin Biochem.* 2008;45(Pt 5):496-503.
- 7) Fujita H, Okada T, Inami I, Makimoto M, Hosono S, Minato M, Takahashi S, Mugishima H, Yamamoto T. Low-density lipoprotein profile changes during the neonatal period. *J Perinatol.* 2008;28(5):335-40.
- 8) Yoshinaga M, Sameshima K, Tanaka Y, Arata M, Wada A,

Takahashi H. Association between the number of cardiovascular risk factors and each risk factor level in elementary school children. *Circ J*, 2008 October; 72(10):1594-7.

- 9) Yoshinaga M, Sameshima K, Tanaka Y, Wada A, Hashiguchi J, Tahara H, Kohno Y. Adipokines predictive of accumulation of cardiovascular risk factors or the presence of metabolic syndrome in elementary school children. *Circ J*, 2008; 72:1874-8.
- 10) Sai S, Esteves CL, Kelly V, Michailidou Z, Anderson K, Coll AP, Nakagawa Y, Ohzeki T, Seckl JR, Chapman KE. Glucocorticoid regulation of the promoter of 11 beta-hydroxysteroid dehydrogenase type 1 is indirect and requires CCAAT/enhancer-binding protein-beta. *Mol Endocrinol*, 2008;22: 2049-60.
- 11) Li RS, Nakagawa Y, Liu YJ, Fujisawa Y, Sai S, Nakanishi T, Chapman KE, Seckl JR, Ohzeki T. Growth hormone inhibits the 11 beta-Hydroxysteroid dehydrogenase type 1 gene promoter activity via insulin-like growth factor 1 in HepG2 cells. *Horm Metab Res*, 2008;40:286-8.
- 12) Baba R, Koketsu M, Nagashima M, Inasaka H. Role of exercise in the prevention of obesity and hemodynamic abnormalities in adolescents. *Pediatrics Int* 2008.

2-2. 邦文論文

- 1) 宮崎あゆみ, 吉永正夫, 深島丘也, 平田睦子, 西村和子, 市田藤子, 高橋秀人. 高校生における生活習慣病予防検診-第一報-富山県T高校における横断調査-(投稿中)
- 2) 宮崎あゆみ, 吉永正夫, 篠宮正樹, 田中裕治, 栗林伸一, 平田睦子, 西村和子, 伊藤善也, 市田藤子, 高橋秀人. 高校生における生活習慣病予防検診-第二報-鹿児島県・千葉県・富山県における地域差の検討-(投稿中)
- 3) 原 光彦. 小児期メタボリックシンドロームの診断基準と食事療法における魚介類の有用性 食品と開発 2009年2月号.
- 4) 宮崎あゆみ, 早川美也子. 高岡市小児生活習慣病予防検診は有意義か? 高岡市医師会報 2008;309:8-9.
- 5) 原 光彦. こどものスポーツ医学外来 肥満小児に対する指導 臨床スポーツ医学 2008;25: 1069-75.
- 6) 原 光彦. 小児期メタボリックシンドロームの診断と治療. 東京都小児科医会報, 2008;27:37-41.
- 7) 原 光彦. 小児の肥満・生活習慣病の現状、診断と対応. 小児科診療, 2008;71:1023-7.
- 8) 神崎 晋, 鞍嶋有紀, 藤本正伸, 横山美由紀, 長石純一, 花木啓一. 小児内分泌の進歩. 日本内分泌学会雑誌 2008;84 (suppl)22-4.
- 9) 岡田知雄. 小児の脂質異常、肥満、メタボリックシンドローム, DOHaD, 高カカロミクロ血症. 臨床栄養 2008; 113:500-3.
- 10) 岡田知雄. 小児肥満の生活指導とその予防 -肥満はなぜいけないか、生活と指導-. 小児科臨床 2008;61: 1333-7.
- 11) 岡田知雄. 小児の生活習慣病の予防. 日本医師会雑誌 2008;137:36-41.
- 12) 岡田知雄, 阿部百合子, 金丸 浩, 鮎澤 衛, 原 光彦. 小児のメタボリックシンドロームと血管病変. 心臓 2008;40:513-17.
- 13) 岡田知雄. ライフスタイルと食事の関係. 小児内科 2008; 40:1421-27.

3. 学会発表

3-1. 国際学会

- 1) Yoshinaga M, Hatake S, Oyama M, Tanaka Y, Wada A. Impact of cardiovascular risk factors and adipokine levels on carotid artery elasticity in adolescent volunteers. The 2nd Asia-Pacific Congress of Pediatric Cardiology and Cardiac Surgery, 2008.5.28, Cheju, Korea.
- 2) Yoshinaga M, Tanaka Y, Wada A, Shinomiya M. Adipokines predicting accumulation of cardiovascular risk factors in adolescent volunteers. The 2nd Asia-Pacific Congress of Pediatric Cardiology and Cardiac Surgery, 2008.5.28, Cheju, Korea.

3-2. 国内学会

- 1) Yoshinaga M, Shinomiya M, Miyazaki A, Tanaka Y, Kuribayashi N, Ichida F, Takahashi H. Association between the accumulation of cardiovascular risk factors and adipokine or individual risk factor levels in adolescent volunteers. 第73回日本循環器学会総会, 2009年3月22日, 大阪市.
- 2) 花木啓一, 石原千絵子, 遠藤有里, 南前恵子, 谷本弘子, 黒沢洋一, 長石純一, 神崎 晋. 小児の生活習慣と身体発育の関連: 幼児生活習慣アンケートによる解析. ワークショップ2: 小児肥満-スクリーニングから効果的介入まで-. 第29回日本肥満学会, 2008年10月18日, 大分市.
- 3) 原 光彦. 介入, 総合的治療, 外来及び入院療法. ワークショップ2: 小児肥満-スクリーニングから効果的介入まで-. 第29回日本肥満学会, 2008年10月18日, 大分市.
- 4) 原 光彦, 伊藤裕佳, 斎藤恵美子, 黒森由紀, 岩田富士彦, 岡田知雄. 運動習慣が学童の体格・動脈硬化危険因子・その他の生活習慣に及ぼす影響について. 正常体格小児における総動脈 Stiffness β の性差と年齢差. 第29回日本肥満学会, 2008年10月17日, 大分市.

- 5) 吉永正夫、篠宮正樹、宮崎あゆみ、市田藤子、高橋秀人、岡田知雄、大関武彦、高校生ボランティアにおける心血管(CV)リスクファクタ集積を予測するアディポカインの検討。第29回日本肥満学会、2008年10月17日、大分市。
- 6) 吉永正夫、篠宮正樹、思春期の個々の生活習慣病の集積を予測するアディポカインの研究。第56回日本心臓病学会、東京都、平成20年9月9日
- 7) 吉永正夫、篠宮正樹、大関武彦、岡田知雄、高校生のメタボリックシンドローム診断基準(暫定値)策定に関する研究。第56回日本心臓病学会、東京都、平成20年9月10日
- 8) 原光彦、平野幹人、岡田知雄、他、小児期からの心血管予防-小児期メタボリックシンドロームの実態と介入のポイント-第44回日本小児循環器学会、平成20年7月3日、福島県郡山市。
- 9) 田中裕治、島伸政、大山恵実、荒田道子、和田昭宏、吉永正夫、思春期の動脈硬化度と個々の生活習慣病指標、アディポカインとの関係。第44回日本小児循環器学会、福島県郡山市、平成20年7月2日
- 10) 吉永正夫、田中裕治、和田昭宏、篠宮正樹、高校生での心血管危険因子集積を予測するアディポサイトカインの検討。第44回日本小児循環器学会、福島県郡山市、平成20年7月2日
- 11) 吉永正夫、State of the Art、学校検診、学校保健と生活習慣病。第44回日本小児循環器学会、福島県郡山市、平成20年7月2日。
- 12) 田中裕治、和田昭宏、篠宮正樹、吉永正夫、高校生における生活習慣病関連指標の基準値作成に向けて。第44回日本小児循環器学会、福島県郡山市、平成20年7月3日
- 13) 吉永正夫、鮫島幸二、田中裕治、荒田道子、和田昭宏、橋口純、市来健生、小児期における心血管危険因子数の変化と個々の心血管危険因子値との関係。第44回日本小児循環器学会、福島県郡山市、平成20年7月3日
- 14) 堀米仁志、片山晴富、宮本朋幸、花木啓一、吉永正夫、幼児におけるメタボリックシンドローム関連指標と血液凝固線溶系。第111回日本小児科学会、平成20年4月26日(東京)
- 15) 原光彦、岡田知雄、大関武彦、他、日本人小児におけるβ3アドレナリン受容体遺伝子多型と肥満の関係について。第111回日本小児科学会、2008年4月26日、東京都。
- 16) 堀米仁志、片山晴富、宮本朋幸、花木啓一、吉永正夫、幼児における生活習慣病関連指標の基準値。第111回日本小児科学会、平成20年4月26日(東京)
- 17) 伊藤善也、吉永正夫、寺原悦子、幼児期体格を規定する因子：出生歴、母親の就業と睡眠習慣。第111回日本小児科学会、東京、平成20年4月27日。
- 18) 田中裕治、島伸政、大山恵実、和田昭宏、吉永正夫、ボランティア高校生における頸動脈血管弾性指標に関する検討。第111回日本小児科学会、東京都、平成20年4月25日
- 19) 吉永正夫、篠宮正樹、大関武彦、岡田知雄、内山聖、伊藤善也、堀米仁志、馬場礼三、徳田正邦、花木啓一、高校生の生活習慣病予防のための基準値(暫定値)作成に関する研究。第111回日本小児科学会、東京都、平成20年4月27日

4. 特別講演・教育講演

- 1) 吉永正夫、特別講演、「小児のメタボリックシンドローム—その現状と対策—」第22回鹿児島県小児保健学会、鹿児島大学医学部鶴巻会館(鹿児島市)、平成20年8月24日
- 2) 吉永正夫、小児肥満の疫学とスクリーニング方法について、ワークショップ『小児肥満—スクリーニングから効果的介入まで—』第29回日本肥満学会、大分市、平成20年10月18日
- 3) 吉永正夫、特別講演『学校保健としての生活習慣病への鹿児島県の取り組み』第24回学校心臓検診研究会、福岡国際ホール(福岡市)、平成20年11月22日
- 4) 吉永正夫、教育講演『小児のメタボリックシンドロームの考え方、治し方』日本保育園保健協議会、平成20年度第4ブロック研修会、鹿児島県医師会館平成20年11月30日
- 5) 吉永正夫、特別講演『小児のメタボリックシンドロームの現状と対策』第5回高知小児循環器・川崎病研究会、高知新東急ホテル、平成20年12月11日
- 6) 伊藤善也、成長曲線：子どもの健康のパスポート、子どもの健康に関する研修会、青森市、平成21年1月8日。
- 7) 伊藤善也、生活習慣を見直そう！子どもメタボリックシンドロームに？、足寄町健康づくりサポーター養成講座講演会、2008年2月13日、足寄町。
- 8) 伊藤善也、教育講演「小児のメタボリックシンドローム」、第19回日本成長学会、旭川市、平成20年11月1日。
- 9) 篠宮正樹、「あなたは素晴らしい身体をもって生まれて来た」船橋市立二和小学校4・6年生、2009年2月20日。
- 10) 篠宮正樹、「あなたは素晴らしい身体をもって生まれて来た」鎌ヶ谷市立西部小学校4・6年生、2009年2月26日。
- 11) 篠宮正樹、「あなたは素晴らしい身体をもって生まれて来た」船橋市立芝山西小学校4・6年生、2009年1月22日。

- 12) 篠宮正樹. 「次世代のためにできること」 東葛南部東地区小児初期診療勉強会. 2008年4月10日.
- 13) 篠宮正樹. 「あなた方は素晴らしい身体をもって生まれて来た」 船橋市立豊富小学校で5-6年生. 2008年7月17日.
- 14) 篠宮正樹. 「生活習慣病予防のために次世代のためにできること」 千葉県学校薬剤師会・千葉県教育委員会共催講演会. 2008年9月23日.
- 15) 篠宮正樹. 「あなた方は素晴らしい身体をもって生まれて来た」 船橋市立大穴中学校全校生. 2008年10月2日.
- 16) 篠宮正樹. 「生活習慣病予防のために次世代のためにできること」 千葉敬愛高等学校(四街道市)教職員. 2008年11月13日.
- 17) 篠宮正樹. 「あなた方は素晴らしい身体をもって生まれて来た第2回」 船橋市立坪井小学校で3-6年生に講話. 2008年11月20日.
- 18) 篠宮正樹. 「あなた方は素晴らしい身体をもって生まれて来た」 船橋市立船橋高等学校全校生. 2008年11月27日.
- 19) 原 光彦. 小児期メタボリックシンドロームの調査研究 DHA EPA 協議会 第10回公開講座 2008年10月.
- 20) 原 光彦. 小児期からの動脈硬化と腹囲 第22回日本小児脂質研究会 市民公開講座 2008年12月.
- 21) 原 光彦. 小児肥満と小児期メタボリックシンドローム 平成20年度宮崎県医師会学校医部会医学会 2008年8月.
- 22) 宮崎あゆみ. 親子で考えよう・なぜ小児生活習慣病予防なのか? 高岡市体育協会「華厳にサマーフェスタ in TAKAOKA」高岡市. 2008年7月13日.
- 23) 宮崎あゆみ. 高岡高校生活習慣病予防検診の結果報告 社会保険高岡病院 公開ミニレクチャー 高岡市. 2008年9月9日.
- 24) 宮崎あゆみ. ストップ・ザ・小児生活習慣病 片口小学校 親子オープンスクール. 射水市. 2008年11月14日.

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし

思春期(高校生)の生活習慣病予防に関する提言

-ガイドライン策定に向けて-

(医療関係者用)

『幼児期・思春期における生活習慣病の概念、自然史、診断基準の確立及び効果的介入方法に関するコホート研究』班

研究代表者	吉永正夫	国立病院機構鹿児島医療センター小児科
分担研究者	伊藤善也	日本赤十字北海道看護大学臨床医学領域
	馬場礼三	愛知医科大学小児科学
	大関武彦	浜松医科大学小児科学
	岡田知雄	日本大学医学部小児科学系小児科学分野
	内山 聖	新潟大学大学院医歯学総合研究科小児科学分野
	篠宮正樹	西船内科・千葉県医師会
	徳田正邦	徳田こどもクリニック・尼崎市医師会
	花木啓一	鳥取大学医学部保健学科母性・小児家族看護学講座
	堀米仁志	筑波大学大学院人間総合科学研究科・疾患制御医学専攻・小児内科学
	原 光彦	東京都立広尾病院小児科
	宮崎あゆみ	社会保険高岡病院小児科
	城ヶ崎倫久	国立病院機構鹿児島医療センター臨床研究部
	高橋秀人	筑波大学大学院人間総合科学研究科疫学・医学統計学
外部評価委員	中村 正	大阪大学大学院内分泌・代謝内科学
	富樫健二	三重大学教育学部保健体育科運動生理学
	立川俱子	社団法人鹿児島県栄養士会

【目次】

1. 作成の目的
2. 提言
3. 思春期(高校生)の生活習慣病に関する統計値
4. 思春期(高校生)の生活習慣病に関する診断基準値
 - (1) 本提言での診断基準値の考え方
 - (2) 本提言での診断基準値
5. 生活習慣病一次予防のための提言の根拠
 - (1) 提言の根拠
 - (2) 提言を実行する前に:やせすぎへの注意

1. 作成の目的

- 世界で小児肥満が増加しています。日本では高度肥満の児童生徒が増加していることが特徴です。日本人は成人であれ、小児であれ、軽度肥満から生活習慣病を合併しやすいことが知られています。生活習慣病の一次予防（生活習慣病にならないこと）が重要であることがわかります。
- 厚生労働科研費による『幼児期・思春期における生活習慣病の概念、自然史、診断基準の確立及び効果的介入方法に関するコホート研究』班では高校生に呼びかけ生活習慣病検診を行いました。内容は生活習慣病に関する検査と生活習慣・食習慣のアンケートです。最終的に1,500名の高校生が参加してくれました。
- 結果をみると、高校生の個々の生活習慣病の診断基準値は成人のメタボリックシンドロームの診断基準値よりはるかに良好な値で設定する必要があることがわかりました。また、検査値とアンケート調査結果を比較すると、より健康的な高校生の生活習慣、食習慣の特徴もわかってきました。
- 本冊子において、生活習慣病一次予防のための提言、高校生の生活習慣病に関する統計値、生活習慣病の診断基準値を示しました。提言の後に、根拠とした本研究班での生活習慣・食習慣データの解説も加えています。高校生本人、保護者、学校関係者へのご指導にお使いいただければ幸いです。
- 今回お示した生活習慣病の一次予防のための提言は現時点でのデータに基づき作成したものです。今後この提言による介入試験を行い、これらの方法が妥当か検討する必要があります。検討結果によりガイドラインが策定されていくことを望んでいます。

2. 提言

1) 運動習慣を身につけよう

- 可能なら運動系部活に参加しよう
- 運動系部活に参加していない場合は、休日に60分以上運動しよう

平日は学校で結構運動しています。春休み、夏休み、冬休み、あるいは休日に肥満になりやすいものです。休日の運動量を増やしましょう。

2) テレビやテレビゲームから離れよう

- 平日は1日合計50分以内、休日は1日合計100分以内に、テレビ（テレビゲームも含みます）から離れよう、テレビを消そう

3) よい食習慣を身につけよう

- 朝食を毎日とろう
- 食物繊維を積極的に摂取しよう（写真 and/or 献立を用意します）

4) 腹囲が80 cmを超えたら、医療機関に相談しよう

肥満（内臓肥満）は生活習慣病の源流にあります。肥満治療や生活習慣病指導が行える医療機関を本人あるいは保護者に紹介して下さい。日本肥満学会「認定肥満症専門病院リスト」<http://www.soc.nii.ac.jp/jasso/data/pdf/hplist.pdf>も参考になると思います。

3. 思春期の生活習慣病に関する統計値

平成18年度から20年度に生活習慣病検診を千葉県、鹿児島県、富山県で行いました。受診者は計1,500名で、千葉県728名、鹿児島県535名、富山県237名でした。このうち、2回受診した対象者については1回目受診のデータを用いています。最終的に1,306名（男子575名、女子731名）について性別に検討しました。

検診参加者のBody mass index (BMI)と日本の同年齢母集団のBMIとを比較すると、男子参加者のBMI分布は同年齢母集団のBMI分布とほぼ同様でした。女子参加者のうちBMIが25以上30未満(4.2%)、30以上(0.4%)の頻度が母集団の8.0%、4.0%より少なかったため、母集団の人口割合に当てはめて(人口割合に関する重み付け平均で)検討しています。

表1に個々の生活習慣病に関する平均値、標準偏差(SD)、パーセンタイル値を示しました。

表1 高校生の生活習慣病に関する統計値

	平均値	SD	パーセンタイル値				
			5th	10th	50th	90th	95th
【男子575人】							
腹囲 (cm)	73.0	8.8	66	67	71	80	83
収縮期血圧 (mmHg)	117	10	102	105	117	129	132
拡張期血圧 (mmHg)	63	9	48	51	63	75	79
中性脂肪 (mg/dl)	61	34	24	28	52	106	126
HDL-コレステロール (mg/dl)	60	12	43	46	59	75	82
空腹時血糖 (mg/dl)	88	7	76	79	88	96	100
【女子731人】							
腹囲 (cm)	71.2	6.3	64	66	71	79	81
収縮期血圧 (mmHg)	107	9	93	97	106	119	123
拡張期血圧 (mmHg)	62	9	47	50	62	73	77
中性脂肪 (mg/dl)	59	35	27	31	51	95	123
HDL-コレステロール (mg/dl)	66	14	46	50	66	83	88
空腹時血糖 (mg/dl)	86	6	76	78	86	93	96