

全体、保護者、地域などを対象に行う。③コンポーネント研修：クラス担任（授業）、体育教師（運動）、栄養職員（栄養）、管理職（全般、家族）が、それぞれのコンポーネントのより深い内容について学ぶ。④ポスター研修：間隔を開けた後に、再トレーニングを行うもの。⑤評価研修：プログラムの有効性を評価する方法についての研修。⑥放課後活動の研修：学童保育と課外活動の指導に関するものである。研修は体験型のものや授業見学が多い。また、学校には食育や運動に関するポスターやスローガンなどを目につきやすい所に掲示するよう指導される。特に管理職の校長が十分にプログラムの重要性を認識し、率先して行うことが大切とされ、活動への参加、健康モデルとしての役割などが課される。

6) コーディネーター

各学校にはコーディネーターが定期的に訪問し、学校や教師の相談に乗り、他の小学校、大学のセンター、教育委員会、行政、地域などとの連絡や調整の役割を行い、それぞれの学校でのプログラムの精度管理や評価に協力する。

7) 費用

プログラムを実施するため、学校で負担すべき費用としては、以下のようである。

- ・クラスカリキュラム: \$635
- ・運動道具: \$300-5,000
- ・学校での消耗品: \$3.35/児童
- ・放課後: \$195
- ・トレーニング: \$300-2,500
- ・コーディネーター給与: \$1000/年

合計すると、年間数千ドル程度と考えられるが、学校以外での経費については不明である。

2. 論文からみた有効性

CATCHで検索しえた論文は92編であった。うち、34編は栄養プログラムに関するもので、運動プログラムに関するものは11件、家族プログラムに関するものは3件、クラス授業は1件、心

理・行動に関するものは4件、リスクに関するものは7件、評価に関するものが9件、制度化に関するものが6件、疫学に関するものが6件、その他11件であった。

栄養プログラム、運動プログラムの肥満改善・予防や心血管リスク要因改善への有効性についてはプログラム非実施校との比較で有効性が明らかにされており、将来の医療損失からの費用対効果分析からも有効性が認められている。

実施校での継続性に関しても、多くの学校で3年以上継続しているところが多いことも示されている。

3. 小学校での視察結果 (図4)

今回、テキサス州オースティンの2つの小学校を視察させてもらった。いずれもヒスパニック系の子どもの多い地域の小学校で、使用言語も英語とスペイン語の両方を使用していた。肥満児童も比較的多く見られた。校内の壁にはCATCH関連のポスターが多く貼られ、子どもたちの健康への関心を向けるように配慮されていた。校長も率先して取り組んでおり、週のうち何時間かは子どもたちと活動を共にしており、会うことのできた1人の校長は自らもプログラムによりかなりの体重の減量を行うことができたとして述べていた。1校の体育教師は、体育館の壁に栄養や運動に関するポスターや教材を貼り、運動と健康をリンクさせながら教えていた。視察した学校では、校長、教師、スクールナース、栄養職員のいずれもが、実施しているプログラムに満足しており、子どもたちへの質問からも、栄養の知識が高いことが伺えた。おそらく、視察できた学校はきわめてプログラムがうまく行われている選ばれた学校であると推測される。そのバイアスを差し引いても、プログラムの有効性が強く印象づけられた。

D. 考察

これまで、多くの学校での介入プログラムに

ついて報告されている。表2にその代表的なものをまとめた。この中でCATCHが成功した理由としてはいくつかの要因が挙げられる。一つは行政（テキサス州）に働きかけて、学校での運動時間の確保や包括的健康教育プログラムの作成を法的に明文化させたこと、二つ目はこういった教育を家族や地域を巻き込んで行ったこと、三つ目は学校内にキーパーソンとなる教員を置き、複数の学校を担当するコーディネーターを配して、学校間やセンターとの連絡を密にしていること、四つ目は多額の研究費を獲得して、CATCHを広げること自体を研究対象としていること、五つ目は科学的根拠に基づいた内容を極めて単純化して、教材そのものも提供していることなどである。

現在わが国では食育について力を入れている学校は多くあるが、授業、運動や家族を含めた包括的な健康プログラムを実施しているところはない。食育に関しても、健康（特に肥満予防）の視点というよりも、地域の食品や伝統食文化などの視点に偏っているものが比較的多いのが実情であり、健康教育としてどれほど有用であるかの評価としては困難である。そういった中で、CATCHのような包括的なプログラムを導入し、評価していくことはわが国の健康教育に大きな影響を与えることは間違いない。

わが国への導入にあたっては、1) 授業プログラムは通常授業（保健や家庭科）の見直しのなかで対応する、2) 栄養教育は現在進行中の栄養教諭を中心とした「食育」により対応する、3) 運動プログラムについては教師の研修制度で対応する、4) 家族プログラムは、育友会活動や学校の地域活動の一環として対応する、などによりある程度は可能かもしれない。しかし、不可能あるいは困難な点としては、どこが費用を負担するのか？どこが運営主体となるのか？どこが研修を行うのか？コーディネーターをどうするのか？という問題がある。それぞれのプログ

ラムがばらばらなものとならないような仕組みも必要である。また、このプログラムの企画、運営、実施には多額の費用が使われており、これらは州・政府からの研究助成金や企業からの寄付などで賄われているが、わが国ではこういった費用負担は事実上不可能である。費用とも関連するが、人的な資源として、小学校で体育の専任教諭がいること、学校間、組織間のコーディネーターがいること、また、各学校の教諭の指導にあたる研修スタッフがしていることなどから、わが国でいきなり実施するには困難な点と考えられる。欧米では、健康問題を公衆衛生的な手法により予防しようという試みは根強く、その手法にわが国よりも大きな価値を置いている（図5）。その手段として学校教育を利用することの有効性はこれまでの禁煙教育の成果からも明らかである。一方、現在学校では特別支援教育のシステムが学校、福祉、医療の連携のもとで整えられつつある。肥満についてもそういった連携システムを構築できれば予防が可能となるかもしれない。子どもの健康問題、とくに将来の生活習慣病に関わる肥満の問題は極めて重要なものである。国の政策として、教育の中で健康にどの程度の優先順位をつけるかは議論のあるところであるが、何もせずに手をこまねいているばかりでは、子どもたちの健康はますます悪い方向に流されるばかりである。現在の学校や学校をとりまくシステムを十分吟味し、できることから少しずつ進めていくしか方法がないのではないだろうか？

E. 結論

CATCHは学校での肥満改善のための介入プログラムとして、有効性、費用対効果、継続性に優れ、多くの学校への導入にも適していると考えられるが、わが国への導入に際しては、地域性、文化などの考慮と、必要とされる費用の工面、カリキュラムの中での時間の確保など、多

くの問題を抱えている。しかし、こういった問題解決の目途がつくのを待っていたのではいつまでたっても物事は進まず、肥満児が増えるのを指をくわえて眺めているようなものである。モデル校などでとりあえずプログラムを実験的に実施し、その途中で修正、改良を行うしかないのではないだろうか。

F. 健康危険情報

特になし。

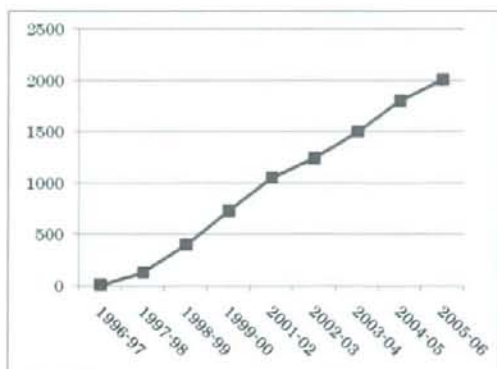


図1 テキサス州でのCATCH採用小学校の変化



図2 CATCH運動プログラムの様子

G. 研究発表

- 1) 井上文夫・藤原寛：肥満改善のための学校介入プログラム-CATCHを中心として-。京都教育大学教育実践センター紀要9:印刷中
- 2) 藤原寛、井上文夫：腹囲の年齢による変化の検討。肥満研究。投稿中

H. 知的財産の出願

特になし。

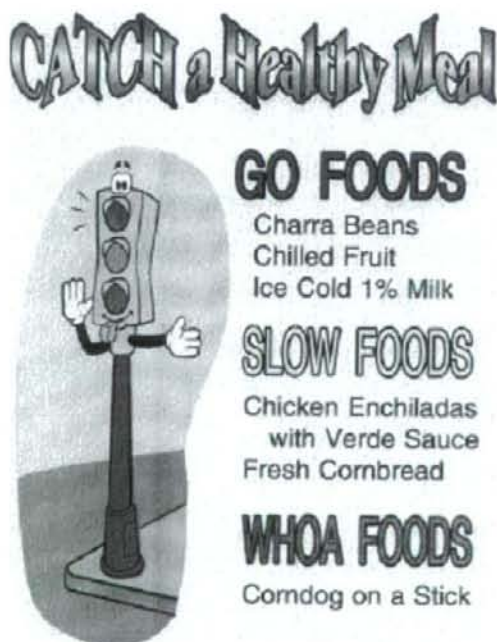


図3 栄養プログラムでのポスター



図4 オースチンの小学校での様子



図5 疾患予防のための科学的アプローチ

表1 CATCHの各コンポーネントの内容

CATCH コンポーネント	タイトル	学年	内容記述
クラスルーム	Jump Into Health	K	食べることと運動(10回)
クラスルーム	Everyday Foods For Health	1年	食べることと運動(10回)
クラスルーム	Celebrate Health	2年	食べることと運動(12回)
クラスルーム	Hearty Heart & Friends	3年	食べることと運動(15回)
クラスルーム	Taking Off	4年	食べることと運動(24回)
クラスルーム	P.A.S.T. Diabetes	4年	糖尿病教育と予防(4回)
クラスルーム	Breaking Through Barriers	5年	食べることと運動(16回)
クラスルーム	F.A.C.T.S.	5年	タバコを避ける(4回)
クラスルーム	Heads Up	6年 - 8年	栄養と身体活動(11回) 糖尿病と心血管疾患(16回)
クラスルーム	IMPACT	7年	骨粗鬆症(5回)
学校栄養サービス	Eat Smart	K-5年	学校栄養サービスプログラム
運動	CATCH PE	K-8年	K-2 活動ボックス 3-5 活動ボックス 6-8 活動ボックス PE ガイドブック (K-8) セッションは年間を通じて
ファミリー	Home Team	K-5年	クラスカリキュラム、PEを強化するための家庭活動
ファミリー	Family Fun Events	K-8年	健康的食事と運動に関する行事
ファミリー	CATCH Newsletter	K-8年	CATCH ニュースや情報を更新

表2 主要な学校での介入プログラムの概要

プログラム	対象	介入内容	コメント
Know Your Body (KYB 1 & 2)	KYB1 小学生 KYB2	KYB1 は健康信念モデルに基づく、教師による栄養、運動、喫煙防止教育。知識、情報、動機、行動スキルトレーニングを強調。 KYB2 は社会認知理論に基づき、PRECEDE-PROCEED モデルを取り入れている。	KYB1 は最初の理論に基づく学校介入プログラムで、結果は学校や時期により異なる。 KYB2 は対象を黒人に広げ、血圧、HDL-C、TG、喫煙行動が改善。
Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health (CATCH)	小学生	社会認知理論に基づく、マルチコンポーネントの介入プログラム。学校環境（給食、体育カリキュラム）の改善と個人の行動介入と家族へのコンポーネントがある。	介入内容の精度管理や拡大プロセスの評価があり、3年間でランチ脂肪摂取量の減少、運動量の増加、食行動・運動行動が改善。
Cardiovascular Health in Children Study (CHIC I & II)	CHIC I : 小学生 CHIC II : 中学生	ポジティブ健康行動モデルに基づくマルチコンポーネントプログラム。アメリカ心臓協会のスクールプログラムキットを使用。体育の専門家による開発。エクササイズプログラムと知識プログラムよりなる	介入群で知識の増加、自己申告運動量の増加、コレステロール、体脂肪の減少傾向。 血圧は対照群で増加、皮脂厚は参加者で増加が少なかった。
Go for Health	小学生	社会認知理論に基づき、クラス単位の健康教育と体育	体育教師をトレーニングし、活動量増加で子どもの活動量も増加。
Heart Smart Program	小学生	社会認知理論、PRECEDE・PROCEED モデルに基づく、健康教育と体育プログラム。	参加者は健康知識の改善、ランチ選択の改善がみられた。
Planet Health	中学生	社会認知理論に基づく、マルチコンポーネントプログラム。	女子で肥満改善。テレビ視聴時間短縮。
Sports, Play and Active Recreation for Kids (SPARK)	小学生	セルフモニタリングを中心とした社会認知理論プログラム。	体育クラスでの運動量の増加。1.5年後も効果が持続。体育教師の専門性が重要。
Stanford Adolescent Heart Health Program	高校生	社会認知理論プログラム。	心血管リスクの知識増加、自己申告運動量の増加と高い禁煙率。

小児のメタボリックシンドロームの介入の原則と ガイドライン作成へ向けて

大関武彦, 中川祐一, 佐竹栄一郎, 佐野伸一朗, 永田絵子
中西俊樹, 山口理恵, 松下理恵, 岩島 覚, 石川貴充
浜松医科大学小児科

研究要旨

小児のメタボリックシンドロームの介入の原則を検討することは、厳密な治療から予防までの多面的な要素を含む小児期においては、重要なステップであると考えられる。また成長発達に与える影響や生活習慣の確立などの面から、小児に対しては成人への対応との整合性を考慮しつつも、その特質を踏まえた介入方法の確立が求められる。

成人ではイベントの発症や最終的には死亡率などが明確なエンドポイントとしてあげられる。小児においてはメタボリックシンドロームに関連する病変の発症はまれで、死亡も例外的である。したがって検査値や機能検査、そして人類学的指標を用いるが、最近の研究で血管における初期病変の存在が確認されるとの報告が見られ、介入方法の妥当性を検討する上で有効である可能性が指摘されている。

これらを勘案し、小児のメタボリックシンドロームの介入方法を確立するための、骨格を提示することとした。この原則にしたがい、問題点について討論を加えパブリックコメントも求めつつ、各分担研究者・研究協力者が研究を進行することにより、成果の統合がより円滑となり、またより質の高い検討がなされることが期待できる。

1) 介入の方法による分類

食事と運動は介入における中心的な方策である。食事療法と運動療法の選択には重症度や治療のフェーズにより異なるが、原則としてどの時期もこの両者が適切に行われるべきである。

(1) 食事療法

小児期のメタボリックシンドロームに対する食事療法においては、成長発達に必要な栄養素の摂取は確保される必要がある。食事療法の内容は病態により厳密な制限食から、標準的な食事の確立まで、状態に合わせて選択する。

改善が見られた後も長期的な視野に立ち、望ましい食生活を確立することを目指し、食育の概念も念頭に置き対応を行う。年長児(思春期)においては誤ったダイエット、摂食異常症など

についての情報提供も重要である。

(2) 運動療法

運動療法も必須であるが、病状の強度、治療段階などを考慮し適切な選択をする。年齢に応じた運動の種目を考慮する。メタボリックシンドロームのうち体重増加が著しい場合には、関節や筋力などの運動器系、呼吸循環器系などの制約から直ちに十分な運動強度を得ることは困難である。運動習慣やスポーツのスキルに乏しい例も少なくない。すなわち重症例の治療初期であるほど運動療法には制約があり、十分なサポート体制や長期的な対応が必要である。

軽症例や予防的な対応においては運動療法が中心的である。一定の運動を日常生活に取り入れることは、良好な状態の維持において主要な

方策となる。

(3) その他の介入

厳密な行動修正療法は小児に対し家庭で行うことは容易ではない。体重や腹囲の定期的計測、食事および運動を含めた記録などは、小児においても行動変容につながる事が期待できる。

家族療法も小児においては重要である。家庭での食事の見直し、家族での運動を含め、家族での取り組みを勧める。

ハイリスク群に対してはより積極的に介入を考慮する。家族内に肥満、メタボリックシンドロームなどが存在する場合は、遺伝的素因ないし生活習慣の中に促進要因が存在することが多く、適切な対応を行う。子宮内発育不全、急速に腹囲・体重の増加する群もメタボリックシンドロームのリスクに注意して対応する。

(4) 情報提供

研究事業の成果は医療関係者用および一般用として公表、情報提供を行う。研究事業終了時までにガイドラインの形で提示する。医療関係者には研究エビデンスも含め診療・検診で使用することを目的とする。

小児のメタボリックシンドロームは医療関係者以外に、家庭、学校などを含め小児の日常生活における取り組みが極めて大きい。このためには簡便で容易に理解できる形で提示すべきである。一例をあげれば小児のメタボリックシンドローム診断基準のうち、腹囲について下記の目安を示した。

腹囲が80 cm以上 ⇒ 赤信号

腹囲/身長が0.5以上 ⇒ 黄信号

(腹囲が身長²の1/2以上)

これは多くの一般対象者の理解を得るのに効果をあげており、介入においても簡便な形の情報発信をも試みるべきであろう。

2) 介入対象者の病態による分類

小児のメタボリックシンドロームの介入は、対象者の重症度により適切な方策が選択できる形にすべきである。これらに対し上記の各方策により効果的な介入を行うことが期待できる。

(1群) メタボリックシンドロームである小児⇒ ⇒ (治療的介入)

すでにメタボリックシンドロームと診断される例では、減量・腹囲の減少を指標とした治療的介入が必要である。小児期の例では体重増加が高度であったり、通学や社会的な側面に混乱を伴ったりする例も少なくない。低エネルギー食、運動療法が原則であるが、適切な選択を行う必要がある。

(2群) メタボリックシンドロームのリスクのある小児⇒ ⇒ (予防的介入)

腹囲の増加があり今後メタボリックシンドロームへ進行する危険性を有する児は、予防的介入の適応となる。メタボリックシンドロームへ移行することを防止するのみならず、腹囲の減少によりメタボリックシンドロームのリスクの消失を最終的な目標とする。食事過剰摂取の見直し、標準食により継続するが、必要により低エネルギー食を導入する。定期的な運動を支援する。

(3群) 現在はリスクのない小児⇒ (正しい情報提供)

メタボリックシンドロームの持つ意味を適切に理解するための情報提供を行う。望ましい生活習慣の確立、肥りすぎ・痩せすぎの弊害などを中心とし、食育や運動の意義についての情報を広く提供する。

どの小児が1-3群に分類されるか、特に2群の定義について腹囲を含め他のリスク因子のどれを用いるかは、より多くのエビデンスの集積が必要である。これらの群の分類および介入効果の判定には、将来的には動脈硬化の指標を導入することにより、より詳細な評価が可能となる

ことが期待できる。

具体的な食事・運動療法の内容については、年齢区分も考慮し各群に対する適切なものを検討する。これらを実際に使用するためには、医療関係施設での使用に耐える詳細なものと、広く家庭や学校などで応用可能なものを作成する必要がある。

3) まとめ

小児のメタボリックシンドロームに対する効

果的な介入を行うためには、(1群)メタボリックシンドロームである小児(治療的介入)、(2群)メタボリックシンドロームのリスクのある小児(予防的介入)、(3群)現在はリスクのない小児(正しい情報提供)の3群に分類し、年齢を考慮した食事療法、運動療法を中心とした包括的な介入方策の確立を目指す。これにより小児のメタボリックシンドロームを減少させ健康を増進するのみならず、成人の生活習慣病の予防の重要なキーの一つとなる。

②小児のメタボリックシンドロームに対する ガイドラインの提示(骨格案)

- **メタボリックシンドロームである小児⇒⇒⇒(治療)**
 - 減量・腹囲の減少 低エネルギー食 運動療法

- **メタボのリスクのある小児⇒⇒(予防)**
 - 標準食 過剰摂取の見直し 定期的な運動

- **現在はリスクのない小児⇒(正しい情報)**
 - 望ましい生活習慣の確立 メタボリックシンドロームについての理解 肥りすぎ・痩せすぎの弊害を知る