

第43回全国学校保健・学校医大会 in 熊本 2012年11月10日

長野県飯田医師会域内で実施された過去5年間の学童検診から
～脂質パラメータに対する採血時刻の影響評価～



新野の盆踊り
国指定重要無形民俗文化財



原政博¹⁴⁵、中島貞男²⁴⁵、久田俊和³⁴⁵

¹新野診療所、²中島医院、³久田小児科医院、⁴飯田医師会学校医委員会

⁵飯田下伊那地区包括医療協議会学校保健対策委員会学童脂質健診小委員会

【はじめに】

小児メタボリック症候群診断基準の脂質項目の判定基準値は、空腹時採血を条件として、中性脂肪が120mg/dl以上ないしはHDLコレステロール40mg/dl未満であるが、2010年に厚生労働省研究班より採血が食後2時間以降である場合は、中性脂肪160mg/dl以上を基準としてスクリーニングを行う、との付則が追加された。学童検診は学校での集団採血を前提としているため、一般的には朝食後の随時採血とならざるを得ない。

長野県飯田医師会は、域内の中核都市である飯田市と協力し市内19小学校の学童脂質検診(検診項目;BMI、総コレステロール、LDL-コレステロール、HDL-コレステロール、中性脂肪)を2007年度から実施し、昨年度までに総計5年分(男児2,486人、女児2,456人)が集積した。

朝食摂取時刻の聴取から、採血は概ね食後2時間以降に行われていた。そこで我々は、採血開始時刻が午前10時前・後で小学校を2群に分け、学校での採血時刻が脂質パラメータに与える影響を評価した。2群間で比較したところ、中性脂肪は有意差をもって午前10時前採血群で高値を示したが、その他の検診項目には群間差を認めないなど、興味ある結果を得たので報告する。

【対象および方法】

対象は、長野県飯田市が管轄する19の市立小学校に所属する小学校6年生の男女児童に行われた学童脂質検診結果から、2007年開始時から2011年までの5年分のデータ。採血業務並びに臨床検査は財団法人中部公衆医学研究所に委託し、例年行われている貧血検査時に脂質検査用の採血(随時採血)を同時に行った。

脂質検査項目は、中性脂肪(TG)、総コレステロール(TC)、LDL-コレステロール(LDL-C)、HDL-コレステロール(HDL-C)の4種類であるが、TCの測定は2007年度及び2010年度と2011年度に実施した。また、LDL-Cの定量には直接測定法を用い、2007年度から2009年度までの3年間に測定を実施した。従って、当該の5年間に渡り継続的に測定されたTGとHDL-Cを今回の解析に利用した。

体格指数Body Mass Index (BMI[体重kg/身長 m^2])を算出するに必要な児童の身長と体重の測定は、各学校単位にて養護教諭の管理下に行われ、集計を脂質検査結果も含めて飯田市が行った。

次に、対象となる19の小学校を採血開始時刻が午前10時前と午前10時後で2群に分け、この2群間でBMIとTG、HDL-Cの差異を比較検討した。

データの解析は、飯田下伊那地区包括医療協議会学校保健対策委員会学童脂質健診小委員会および飯田医師会学校医委員会の所属医師が行った。データ解析上の有意差検定は、全てStudent's T-testを用いて行った。

女兒の採血開始時刻(午前10時前・後)が脂質パラメータに与える影響

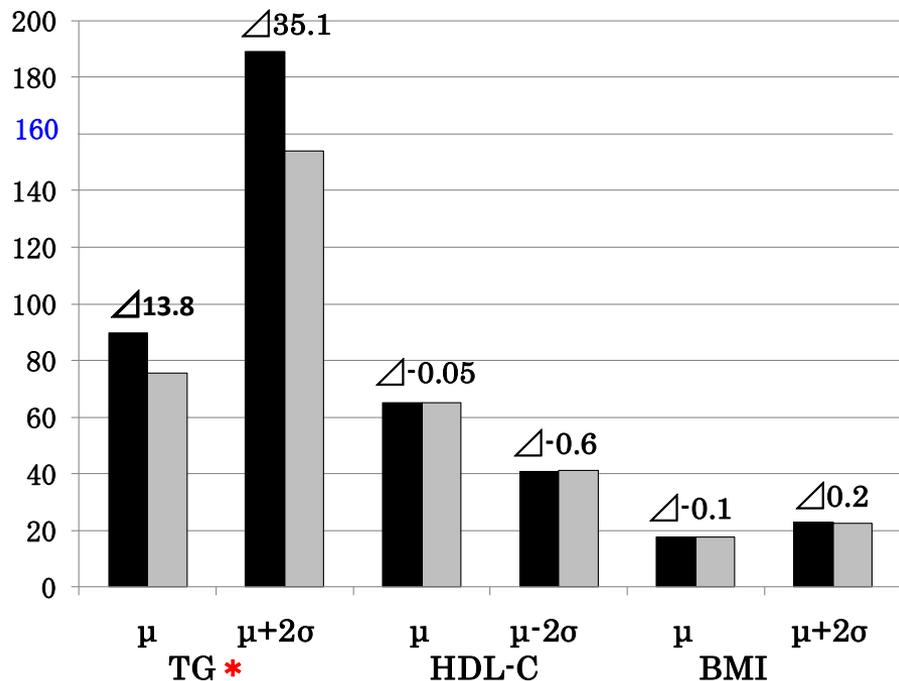
検診項目と児童数	10時”前”群	10時”後”群	△	p値(T検定)
女兒数(人)	1583	873	710	
TG $\mu \pm \sigma$	89.6 \pm 49.7	75.7 \pm 39.1	13.8	2 x10 ⁻¹² *
(mg/dl) $\mu + 2\sigma$	189.0	153.9	35.1	
HDL-C $\mu \pm \sigma$	65.1 \pm 12.2	65.2 \pm 11.9	-0.05	0.927
(mg/dl) $\mu - 2\sigma$	40.7	41.3	-0.6	
BMI $\mu \pm \sigma$	17.6 \pm 2.5	17.7 \pm 2.4	-0.1	0.525
(kg/m ²) $\mu + 2\sigma$	22.7	22.5	0.2	

μ ; 平均値、 σ ; 標準偏差、 Δ ; 10時”前”群と10時”後”群の差分
 * ; Student's T test の p値 < 0.01

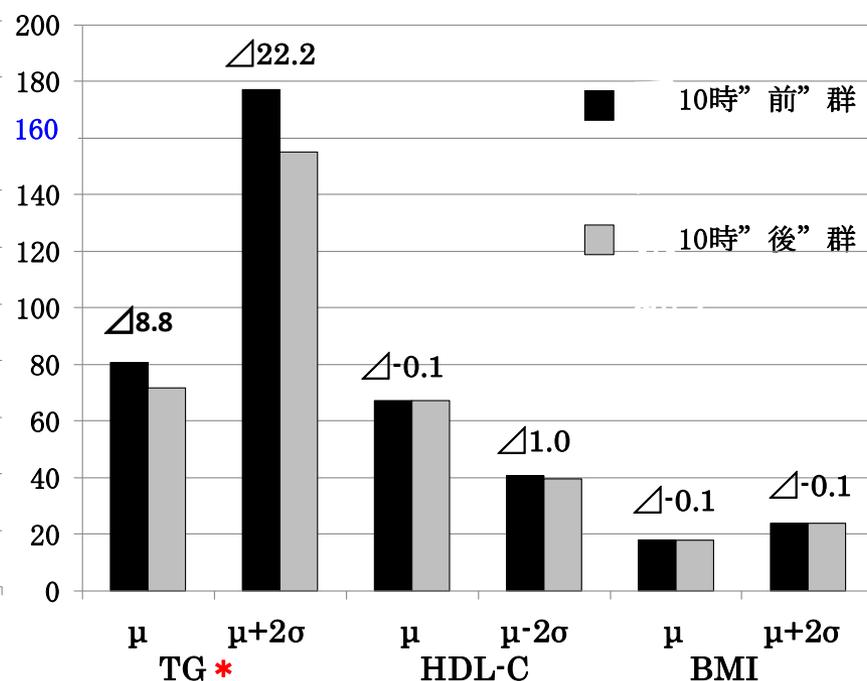
男児の採血開始時刻(午前10時前・後)が脂質パラメータに与える影響

検診項目と児童数	10時”前”群	10時”後”群	△	p値(T検定)
男児数(人)	1586	900	686	
TG $\mu \pm \sigma$	80.5 \pm 48.3	71.7 \pm 41.6	8.8	0.000004 *
(mg/dl) $\mu + 2\sigma$	177.1	154.9	22.2	
HDL-C $\mu \pm \sigma$	67.2 \pm 13.2	67.3 \pm 13.8	-0.1	0.800
(mg/dl) $\mu - 2\sigma$	40.7	39.7	1.0	
BMI $\mu \pm \sigma$	17.9 \pm 2.9	18.0 \pm 2.9	-0.1	0.516
(kg/m ²) $\mu + 2\sigma$	23.7	23.8	-0.1	

女兒



男児



△; 10時前群と10時後群の差分。

* ; Student's T test の p値 < 0.01

採血開始時刻(午前10時前・後)が脂質パラメータに与える影響

Fasting Might Not Be Necessary Before Lipid Screening: A Nationally Representative Cross-sectional Study .

Michael J. Steiner, Asheley Cockrell Skinner and Eliana M. Perrin .

PEDIATRICS, Volume 128, Number 3, September 2011.

米国のNational Health and Nutrition Examination Survey (1999 -2008年)の結果から、小児12,744人(3-17歳)を対象として、採血前8時間以上の絶食期間の有無で2群に分けて脂質パラメータ(TC、HDL、LDL、TG)を比較した。その結果、TC、HDL、LDLには2群間で僅かな差しか認めなかったが、TG値は軽度の有意差を持って8時間以上の絶食群は非絶食群に対し7mg/dl低かった(p=0.02)。

Steinerらが当研究を行った動機は、脂質検査は空腹時採血を推奨しているが、小児の脂質スクリーニング検査では米国でも空腹時採血は困難であることを挙げ、結論として、小児では空腹時採血は必要ではないかもしれないと述べている。

①～④；成人に於いて非空腹時のTG値は
心血管イベントだけではなく虚血性脳卒中の強力な指標になる

①Serum Triglycerides and Risk of Coronary Heart Disease among Japanese Men and Women.

Iso H. et al. *Am J Epidemiol*, 2001;153:490-9.

日本人男女11,068人(40～69歳)を対象とした前向き調査の結果によると、非空腹時TG値は男性の冠動脈疾患の発症に関連する。

②Nonfasting Triglycerides and Risk of Myocardial Infarction, Ischemic Heart Disease, and Death in Men and Women.

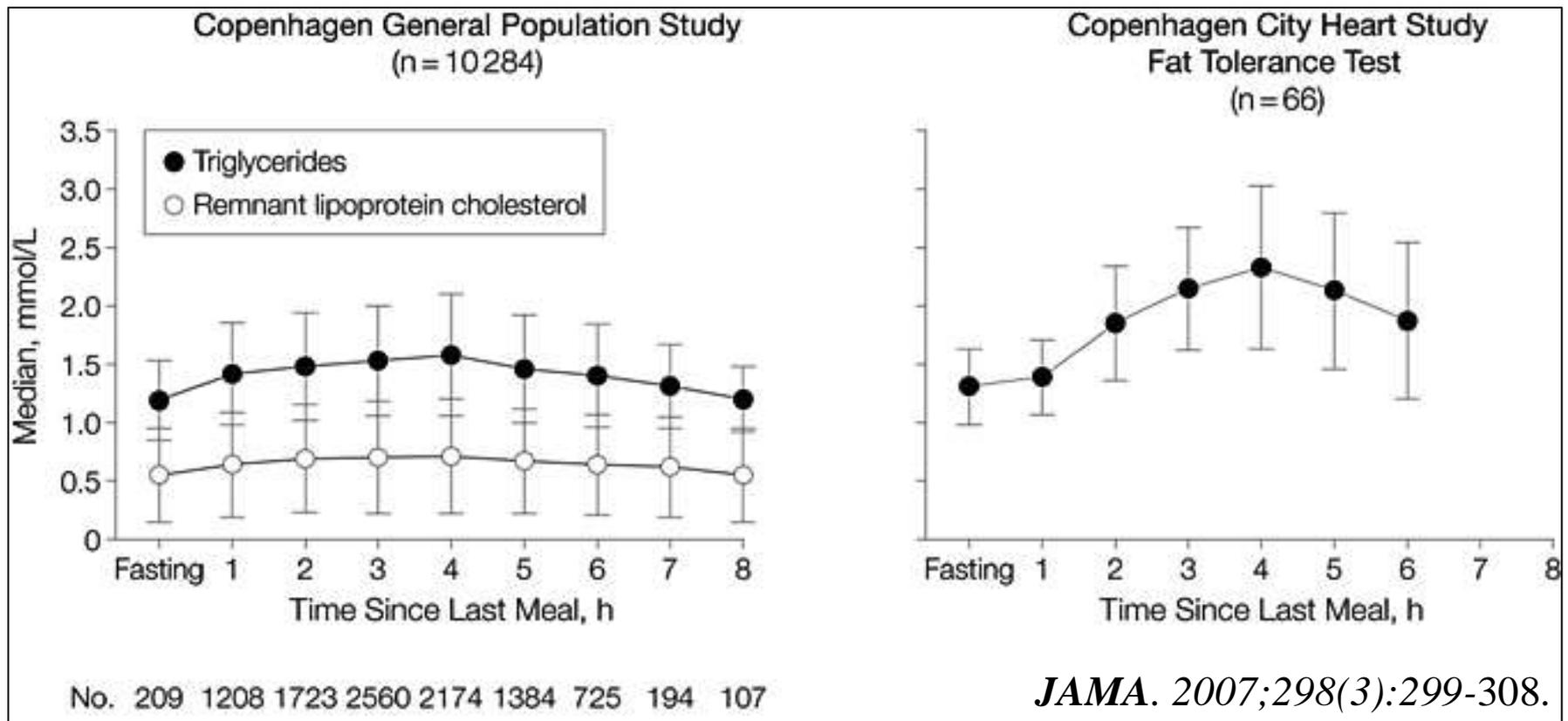
Nordestgaard BG, Benn M, Schnohr P, Tybjaerg-Hansen A. *JAMA*. 2007;298(3):299-308.

Danish population-based cohort study; 女性7,587例と男性6,394例を平均26年間追跡し、非空腹時TG値の上昇は、男女いずれにおいても心筋梗塞、虚血性心疾患、および死亡リスクの増加と関連している。

③Nonfasting Triglycerides and Risk of Ischemic Stroke in the General Population.

Jacob J. Freiberg; Anne Tybjærg-Hansen; Jan Skov Jensen; et al. *JAMA*, 2008; 300(18): 2142-2152

非空腹時TG値は虚血性脳卒中の危険因子である。



④ Fasting compared with Nonfasting Triglycerides and Risk of Cardiovascular Events in Women.

Bansal S, Buring JE, Rifai N, Mora S, Sacks FM, Ridker PM. *JAMA. 2007;298(3):309-316.*
 米国女性26,509例を中央値11.4年間追跡した。その結果、非空腹時TG値は、心血管イベント発生に独立して関連しているのに対し、空腹時TG値には独立した関連性がない。さらに、被験者を食後の経過時間で層別化した2次解析では、食後2~4時間に測定したTG値が心血管イベントと最も強い関連性を示し、この関連性は経過時間が長くなるにつれて次第に低下した、との極めて興味深い報告をしている。

【 ま と め 】

当研究に於いて、児童の朝食摂取時刻は、養護教諭が各学校単位で行った聴き取りから、概ね午前7時前後であった。従って、午前10時は朝食後3時間程度を経過した時期であり、我々の検討に於ける採血時刻が午前10時”前”群の多くは食後2～4時間に採血が行われ、方や採血時刻が午前10時”後”群の多くは食後3～5時間に採血が行われたと考えられる。食後TG値として、10時”前”群と10時”後”群の統計学的有意差は、先に示したBansalらの成人女性を対象にした研究報告と近似する結果と考えられる。但し、小児に於いて、食後TG値と心血管イベントの関連性を検討した報告は、我々が知る限り、未だない。

小児メタボリック症候群診断基準の脂質項目に関し、HDL-C値40mg/dlは、我々が示した $\mu - 2\sigma$ の値とほぼ一致し、非空腹時採血にも通用する基準値と考えられる。然るに、TGの食後2時間以降採血のスクリーニング値である160mg/dlは、我々が示した $\mu + 2\sigma$ 値と比較すると、男女児共に10時”前”群(女児189.0 mg/dl、男児177.1mg/dl)よりは低く、10時”後”群(女児153.9 mg/dl、男児154.9mg/dl)よりは高い値となっているため、食後の経過時間に依存して過大評価～過小評価の結果を招く可能性があると考えられ、非空腹時のTGのスクリーニング値を決定する困難さが推察された。