

都市部小学生の高校生までの血清総コレステロール, HDL-コレステロール, 体格指数のトラッキングおよびその入学年度コーホート間の差異についての検討

(分担研究:健康的なライフスタイルの確立に関する研究)

村瀬雄二*, 宮川路子**, 吉田勝美***, 高橋英孝***,

伊津野孝****, 石田千恵子**, 南里清一郎*****, 永野志郎*****

要約: 1981~1984年の4年間に都市部の某小学校に入学した児童について, 小1, 小4, 中1, 高2の時点で血清総コレステロール(TCと略), HDLコレステロール(HDL-Cと略), 身長, 体重を測定し, そのトラッキングの有無と各入学年度コーホート間の差異について検討した。TC, HDL-C, 動脈硬化指数(AIと略), カウプ指数共に, 各学年間で良い相関を認め, また五分位の移行率も良く, 明かなトラッキングを認めた。また分散分析の結果, TC, HDL-C, AI, カウプ指数は, 男子のカウプ指数を除き, 各入学年度コーホート間で差異を認めた。しかし, 年度を経るごとのTCの上昇などの一定の傾向は認めなかった。

見出し語: 血清総コレステロール, HDL-コレステロール, 動脈硬化指数, カウプ指数, トラッキング, コーホート研究

【目的】

成人病の重要なリスクファクターである高脂血症や肥満は, その傾向が小児期から始まっている可能性がある。しかし, 将来の成人病予防の目的で, 小児に食事や生活習慣の指導を行うことを正当化するためには, 疫学的にその事実を証明する必要がある。そこで我々は, 血清脂質や体格などを小児期から成人病年齢までフォローするコーホ

ート研究を開始しているが, 今回その一部として, 都市部在住の小児を小学校1年から高校2年までの10年間追跡し, TC, HDL-C, 身長, 体重を調査し, それらの学童期から思春期までのトラッキングについて検討した。また年度を経るにつれ, TCの上昇などの変化があるかを見るために, 入学年度コーホート間の差異についても検討した。

* 済生会神奈川県病院小児科 (Dep. of Pediatrics, Saiseikai Kanagawa-ken Hospital)

** 慶応義塾大学医学部衛生学公衆衛生学教室 (Dep. of Preventive Medicine and Public Health, School of Medicine, Keio University)

*** 聖マリアンナ医科大学公衆衛生学教室 (Dep. of Public Health, St. Marianna University)

**** 東邦大学医学部衛生学教室 (Dep. of Preventive Medicine, School of Medicine, Toho University)

***** 慶応義塾大学保健管理センター (Health Center, Keio University)

【対象および方法】

対象は、1981～1984年の4年間に都市部の某小学校に入学した小児531名（男子387名、女子144名）である。これらの小児につき、入学年度コーホート毎に小1、小4、中1、高2の時点における血清総コレステロール（TCと略）、HDLコレステロール（HDL-Cと略）、身長、体重を調査した。高校2年の時点ですべてのデータが得られた者は467名（男子324名、女子143名）であった。

【結果】

表1～表4に各入学年度別のTC、HDL-C、AI、カウプ指数の4時点での平均を示す。TC、HDL-Cともに中1で一時低下し、高2で再び上昇する傾向がみられた。また入学年度コーホートごとの比較では、年度を経るごとのTCの上昇などの一定の傾向は認められなかった。

表5～表7にTC、HDL-C、AIの各学年間の相関係数を示す。TC、HDL-C、AIともに、男女とも各学年間に有意の相関を認めた。TC、HDL-Cでは高2と最も相関が高いのは、男女とも小4であった。AIは高2と最も相関が高いのは、男子で小4、女子で中1であった。表8-1にカウプ指数の各学年間の相関係数を示す。表に示すようにカウプ指数を通常の積率相関で求めた場合、男子で小1と他の学年の間で負になったので、表8-2に順位相関係数として求め直した。カウプ指数も各学年間で有意の相関を認め、高2と最も相関が高いのは、男女とも中1であった。

表9～表12にTC、HDL-C、AI、カウプ指数の五分位の移行率を示す。これは各学年コーホートの小学1年時点でのデータを五分位に分け、その後の小4、中1、高2時点で該当分位にとどま

る頻度として求めたものである。それぞれ良好な移行率を示したが、小1から高2への移行率が50%を越えたものは、AIの男子最小位、カウプ指数の男子最小位、最大位、女子最大位であった。

表13～表16にTC、HDL-C、AI、カウプ指数における入学年度と測定学年の影響をみる分散分析の結果を示す。TCは男子では、入学年度と測定学年の両方が有意に作用し、女子ではどちらも有意だが、測定学年に比べ入学年度の影響は小さかった。HDL-C、AIは男女とも入学年度と測定学年の両方が有意に作用していた。カウプ指数は男子では入学年度、測定学年ともに有意ではなく、女子では両方とも有意だが、測定学年に比べ入学年度の影響は小さかった。

【考察および結論】

今回、都市部在住の小児を小学1年から高校2年まで10年間追跡したが、TC、HDL-C、AI、カウプ指数共に、各学年間で良い相関を認め、また五分位の移行率も良く、明かなトラッキングを認めた。この事は小児のTCや体格指数がかなりの長期にわたりトラッキングを示し、小児期からの食事や生活習慣に対する介入が、将来の高脂血症や肥満の予防に有効である可能性を示唆している。

また分散分析の結果、TC、HDL-C、AI、カウプ指数共に、男子のカウプ指数を除き、各入学年度コーホート間で差異を認めた。しかし、年度を経るごとのTCの上昇などの一定の傾向は認めなかった。本研究の4つの入学年度コーホートはわずか4年の違いであるので一定の傾向が出なかったとも言える。しかし今回は報告しなかったが、小学生から中学生までフォローできた8年度にわたる入学年度コーホート間でも年度を経るごとの

一定の傾向はみられていない。1学年約130名と少数なので、個々のデータの影響が強く反映し、時代の変化による影響が出ないのかもしれない。

延ばし、小児期のTCや体格指数が将来の成人病発症にどのような影響を及ぼすかを検討する予定である。

今後はこれらのコーホートの観察期間をさらに

表1 各入学年度の総コレステロールの平均

入学年度		小学1年			小学4年			中学1年			高校2年		
		N	MEAN	S.D.									
1981	M	73	165.7	22.9	83	172.9	24.8	89	162.0	24.6	74	164.2	20.9
	F	28	177.5	29.5	36	179.8	30.6	34	163.3	27.1	35	177.5	31.7
1982	M	88	174.5	29.7	90	176.6	26.6	91	162.3	24.0	86	169.5	24.8
	F	35	184.5	31.2	31	184.4	29.1	36	165.5	27.6	36	196.6	35.9
1983	M	93	179.5	27.6	92	181.9	28.0	88	169.1	27.0	87	174.6	29.9
	F	32	169.9	29.3	35	179.3	32.6	36	163.0	26.0	36	177.8	32.3
1984	M	93	175.3	29.2	89	173.3	26.8	93	158.3	29.9	77	167.3	27.2
	F	34	185.0	32.6	32	177.8	32.2	36	169.7	33.3	36	184.0	31.7

表2 各入学年度のHDLコレステロールの平均

入学年度		小学1年			小学4年			中学1年			高校2年		
		N	MEAN	S.D.									
1981	M	82	53.4	11.1	83	59.0	11.4	89	59.1	11.5	74	61.2	12.4
	F	28	55.4	8.8	36	55.6	12.0	34	57.0	9.7	35	71.3	11.1
1982	M	88	61.8	13.4	90	65.0	12.8	91	50.6	7.3	86	62.1	12.1
	F	35	59.5	6.4	31	62.9	10.1	36	51.4	5.9	36	69.0	9.4
1983	M	93	58.7	12.2	92	65.5	12.5	88	57.8	11.1	87	59.5	10.7
	F	32	53.9	9.7	35	60.8	9.8	36	49.7	6.5	36	67.5	10.1
1984	M	93	62.0	11.8	89	65.2	11.0	93	58.9	12.2	77	61.4	11.1
	F	34	63.7	14.0	32	66.1	13.1	36	66.3	16.3	36	64.7	16.5

表3 各入学年度の動脈硬化指数の平均

入学年度		小学1年			小学4年			中学1年			高校2年		
		N	MEAN	S.D.									
1981	M	70	2.1	0.5	83	2.0	0.5	89	1.8	0.5	74	1.8	0.6
	F	27	2.2	0.6	36	2.3	0.6	34	1.9	0.5	35	1.5	0.4
1982	M	88	1.9	0.5	90	1.8	0.5	91	2.2	0.5	86	1.8	0.6
	F	35	2.1	0.5	31	2.0	0.5	36	2.2	0.5	36	1.9	0.6
1983	M	93	2.1	0.6	92	1.9	0.7	88	2.0	0.6	87	2.0	0.7
	F	32	2.2	0.6	35	2.0	0.6	36	2.3	0.7	36	1.7	0.6
1984	M	93	1.9	0.5	89	1.7	0.4	93	1.8	0.6	77	1.8	0.5
	F	34	2.0	0.6	32	1.7	0.5	36	1.6	0.5	36	1.9	0.5

表4 各入学年度のKAUP指数の平均

入学年度		小学1年			小学4年			中学1年			高校2年		
		N	MEAN	S.D.	N	MEAN	S.D.	N	MEAN	S.D.	N	MEAN	S.D.
1981	M	96	15.5	1.7	93	16.8	2.1	91	18.8	2.9	79	21.8	3.6
	F	36	15.1	1.0	36	16.0	1.4	35	17.4	1.6	35	19.8	1.7
1982	M	96	15.4	1.1	94	16.5	1.7	91	18.5	2.3	89	21.0	2.7
	F	36	15.2	1.3	36	16.1	1.9	36	18.5	2.4	36	20.5	2.3
1983	M	96	15.6	1.3	93	16.8	2.1	95	18.8	2.7	88	21.2	3.1
	F	36	16.0	4.5	36	16.1	1.5	36	18.1	2.0	36	20.0	2.4
1984	M	96	26.6	108.5	92	16.8	2.0	95	19.3	2.5	85	21.0	2.3
	F	36	15.1	1.0	35	15.8	1.3	36	17.7	1.9	36	19.7	1.8

表5 TCの各学年間の相関係数

	小1	小4	中学	高校
小1		0.732**	0.597**	0.611**
小4	0.749**		0.672**	0.669**
中学	0.656**	0.715**		0.629**
高校	0.642**	0.679**	0.666**	

右上は男子，左下は女子 **：p<0.01

表6 HDLの各学年間の相関係数

	小1	小4	中学	高校
小1		0.543**	0.524**	0.485**
小4	0.536**		0.502**	0.633**
中学	0.655**	0.520**		0.617**
高校	0.440**	0.488**	0.449**	

右上は男子，左下は女子 **：p<0.01

表7 AIの各学年間の相関係数

	小1	小4	中学	高校
小1		0.564**	0.560**	0.556**
小4	0.618**		0.491**	0.589**
中学	0.628**	0.546**		0.526**
高校	0.536**	0.521**	0.568**	

右上は男子，左下は女子 **：p<0.01

表8-1 KAUP指数の各学年間の相関係数

	小1	小4	中学	高校
小1		-0.006	-0.006	-0.021
小4	0.583**		0.851**	0.707**
中学	0.447**	0.812**		0.770**
高校	0.277**	0.709**	0.815**	

右上は男子，左下は女子 **：p<0.01

表8-2 KAUP指数の各学年間の順位相関係数

	小1	小4	中学	高校
小1		0.810**	0.687**	0.563**
小4	0.838**		0.835**	0.686**
中学	0.649**	0.788**		0.757**
高校	0.527**	0.687**	0.799**	

右上は男子，左下は女子 **：p<0.01

表9 TCの五分位の移行率

	小1	小4	中学	高校
小1		108/180(60.0) 122/204(59.8)	70/131(53.4) 75/151(49.7)	25/58(43.1) 33/71(46.5)
小4	36/70(51.4) 41/71(57.7)		74/138(53.6) 77/134(57.5)	27/57(47.4) 32/63(50.8)
中学	31/52(59.6) 31/60(51.7)	35/50(70.0) 27/52(51.9)		33/83(39.8) 27/49(55.1)
高校	14/30(46.7) 17/38(44.7)	19/32(59.4) 17/36(47.2)	25/45(55.6) 16/26(61.5)	

右上は男子，左下は女子
上段は最小位，下段は最大位間の移行数と（）内はその率

表10 HDLの五分位の移行率

	小1	小4	中学	高校
小1		81/180(45.0) 90/186(48.4)	59/138(42.8) 52/122(42.6)	28/73(38.4) 25/61(41.0)
小4	30/62(48.4) 28/72(38.9)		56/131(42.7) 59/131(45.0)	25/44(56.8) 30/65(46.2)
中学	26/51(51.0) 27/54(50.0)	28/47(59.6) 25/56(44.6)		34/82(41.5) 23/38(60.5)
高校	13/31(41.9) 9/29(31.0)	16/34(47.1) 9/27(33.3)	17/49(34.7) 8/21(38.1)	

右上は男子，左下は女子
上段は最小位，下段は最大位間の移行数と（）内はその率

表11 KAUP指数の移行率

	小1	小4	中学	高校
小1		141/205(68.8) 142/202(70.3)	75/145(51.7) 95/148(64.2)	34/67(50.7) 40/67(59.7)
小4	54/79(68.3) 49/69(71.0)		90/133(67.7) 100/148(67.6)	37/56(66.1) 41/70(58.6)
中学	31/54(57.4) 29/51(56.9)	30/44(68.2) 36/54(66.7)		43/60(71.7) 50/74(67.6)
高校	15/34(44.1) 16/29(55.2)	14/25(56.0) 23/33(69.7)	23/37(62.2) 21/32(65.6)	

右上は男子，左下は女子
上段は最小位，下段は最大位間の移行数と（）内はその率

表12 AIの移行率

	小1	小4	中学	高校
小1		92/176(52.3) 100/179(55.9)	48/106(45.3) 67/133(50.4)	24/42(57.1) 31/72(43.1)
小4	37/68(54.4) 31/70(44.3)		47/127(37.0) 62/148(41.9)	33/66(50.0) 32/54(59.3)
中学	25/46(54.3) 26/58(44.8)	30/66(45.5) 18/41(43.9)		29/51(56.9) 31/67(46.3)
高校	10/27(37.0) 18/41(43.9)	16/31(51.6) 16/32(50.0)	11/30(36.7) 19/41(46.3)	

右上は男子，左下は女子
上段は最小位，下段は最大位間の移行数と（）内はその率

表 13 TCにおける入学年度と測定学年の影響 (分散分析)

モデル						要因				
	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr>F		DF	Mean Square	F Value	Pr>F
男子	6	57971.5	9661.9	13.57	0.0001	入学年度	3	6582.0	9.24	0.0001
						測定学年	3	12741.9	17.89	0.0001

モデル						要因				
	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr>F		DF	Mean Square	F Value	Pr>F
女子	6	13418.3	6165.6	6.47	0.0001	入学年度	3	2886.7	3.03	0.0291
						測定学年	3	9444.5	9.91	0.0001

表 14 HDLにおける入学年度と測定学年の影響 (分散分析)

モデル						要因				
	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr>F		DF	Mean Square	F Value	Pr>F
男子	6	11537.4	1922.9	13.74	0.0001	入学年度	3	638.5	4.56	0.0035
						測定学年	3	3207.3	22.92	0.0001

モデル						要因				
	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr>F		DF	Mean Square	F Value	Pr>F
女子	6	15263.7	2543.9	19.10	0.0001	入学年度	3	1245.4	9.35	0.0001
						測定学年	3	3842.5	28.85	0.0001

表 15 動脈硬化指数における入学年度と測定学年の影響 (分散分析)

モデル						要因				
	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr>F		DF	Mean Square	F Value	Pr>F
男子	6	16.0	2.7	8.36	0.0001	入学年度	3	3.1	9.59	0.0001
						測定学年	3	2.3	7.12	0.0001

モデル						要因				
	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr>F		DF	Mean Square	F Value	Pr>F
女子	6	15.4	2.6	7.62	0.0001	入学年度	3	1.7	4.99	0.0020
						測定学年	3	3.4	10.24	0.0001

表 16 KAUP指数における入学年度と測定学年の影響 (分散分析)

モデル						要因				
	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr>F		DF	Mean Square	F Value	Pr>F
男子	6	5714.4	952.4	1.16	0.3259	入学年度	3	822.2	1.00	0.3918
						測定学年	3	1082.6	1.32	0.2672

モデル						要因				
	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr>F		DF	Mean Square	F Value	Pr>F
女子	6	1795.1	299.2	69.80	0.0001	入学年度	3	12.0	2.81	0.0391
						測定学年	3	586.3	136.80	0.0001



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:1981~1984年の4年間に都市部の某小学校に入学した児童について,小1,小4,中1,高2の時点で血清総コレステロール(TC と略),HDL コレステロール(HDL-C と略),身長,体重を測定し,そのトラッキングの有無と各入学年度コーホート間の差異について検討した。TC,HDL-C,動脈硬化指数(AI と略),カウプ指数共に,各学年間で良い相関を認め,また五分位の移行率も良く,明かなトラッキングを認めた。また分散分析の結果,TC,HDL-C,AI,カウプ指数は,男子のカウプ指数を除き,各入学年度コーホート間で差異を認めた。しかし,年度を経るごとのTCの上昇などの一定の傾向は認めなかった。