

図 7. レプチンの年齢による分布

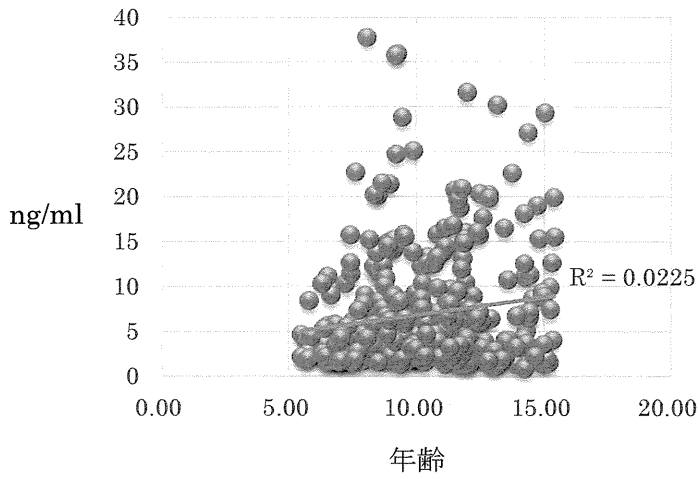


図 8. レプチンの肥満度による分布

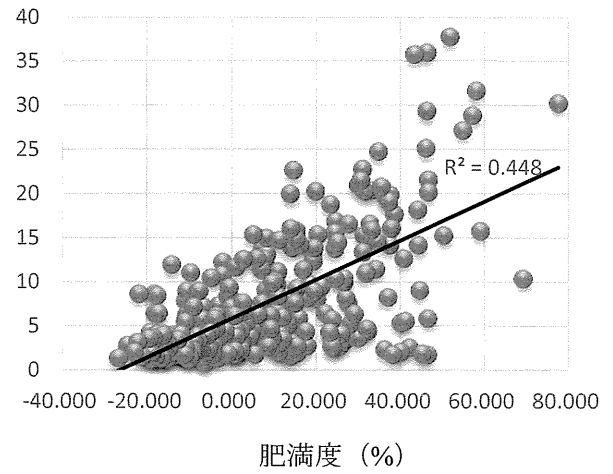


図 9. 高感度 CRP の年齢による分布

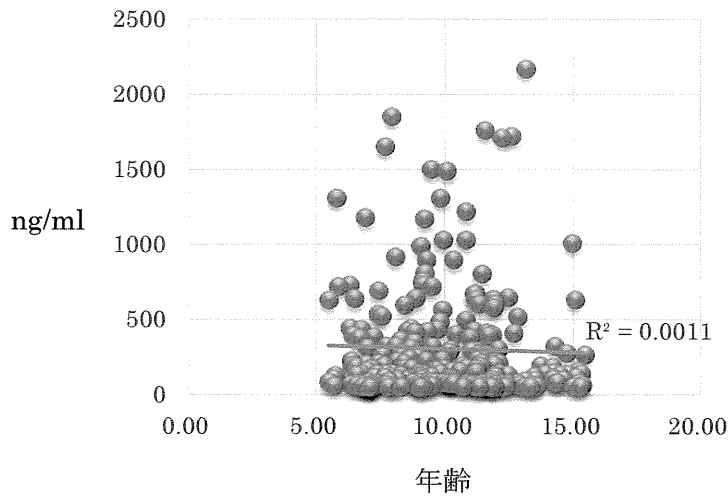


図 10. 高感度 CRP の肥満度による分布

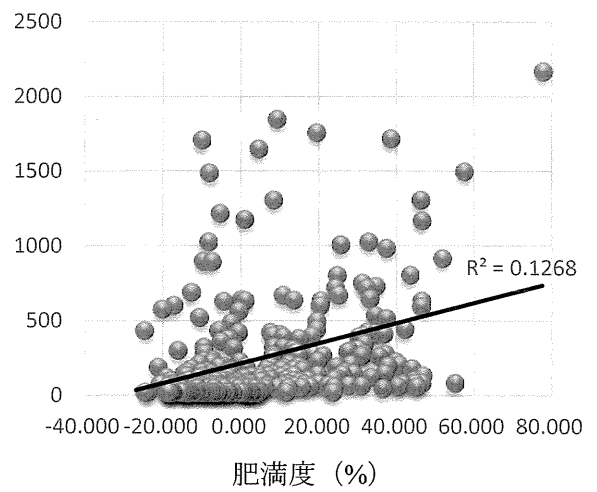


図 11. アディポネクチンの年齢による分布

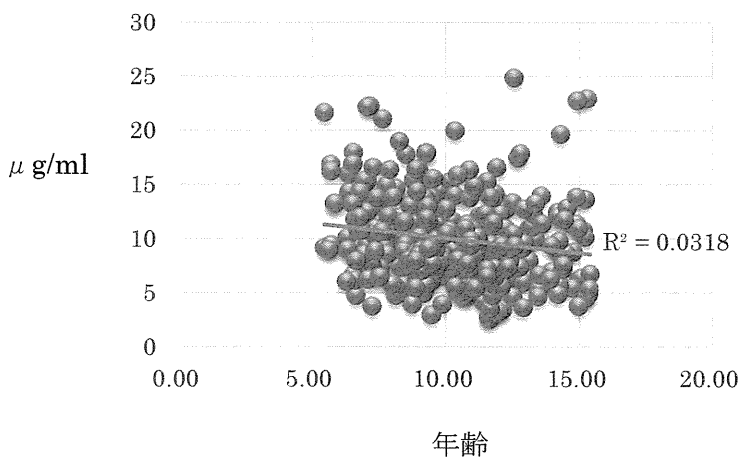


図 12. アディポネクチンの肥満度による分布

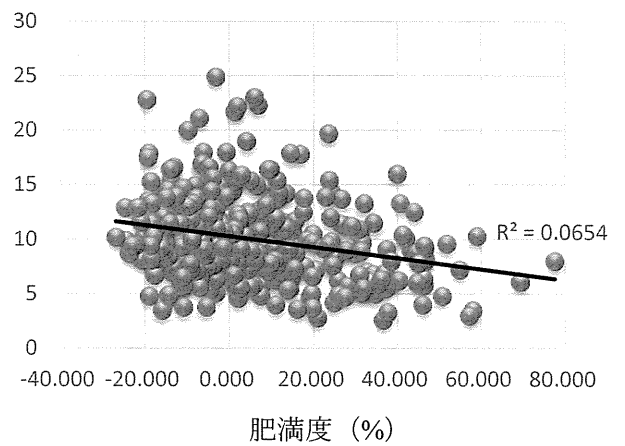


図 13 平均 PWV と年齢

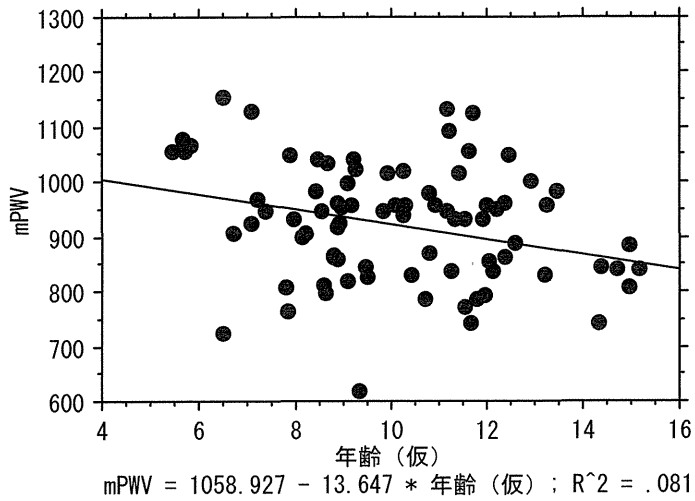


図 14 平均 PWV と肥満度

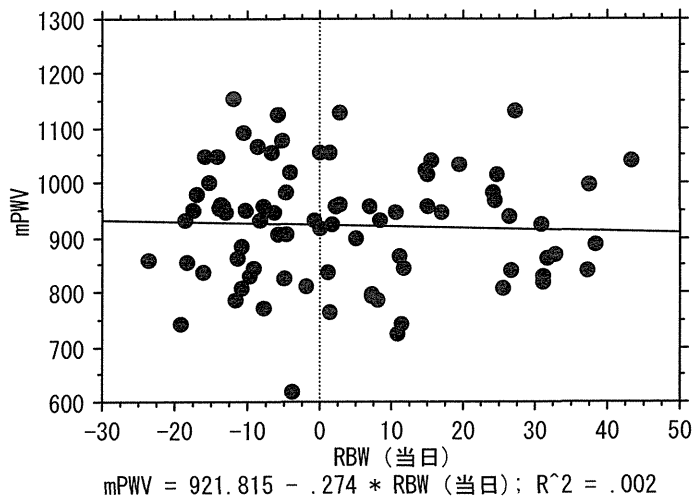


図 15 平均 PWV と HOMA-IR

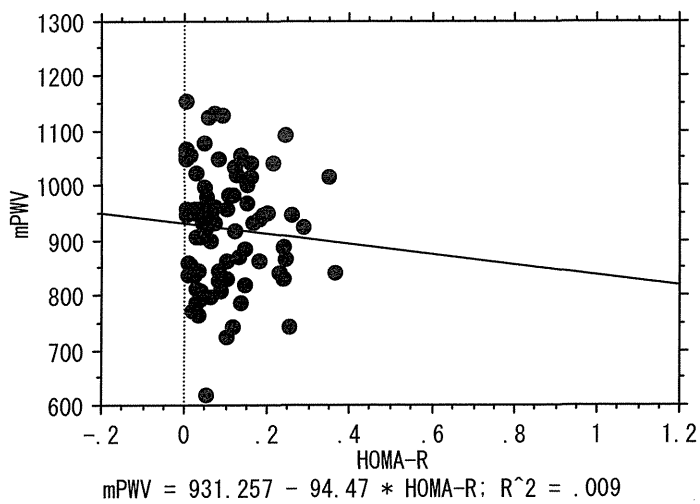


図 16. 内臓脂肪面積の年齢による分布

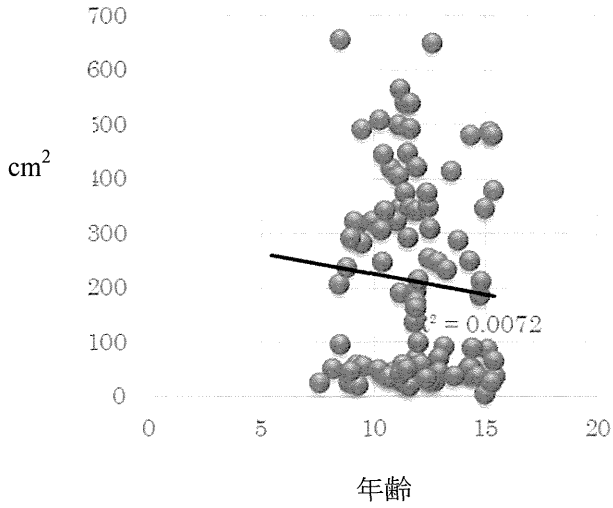


図 17. 内臓脂肪面積の肥満度による分布

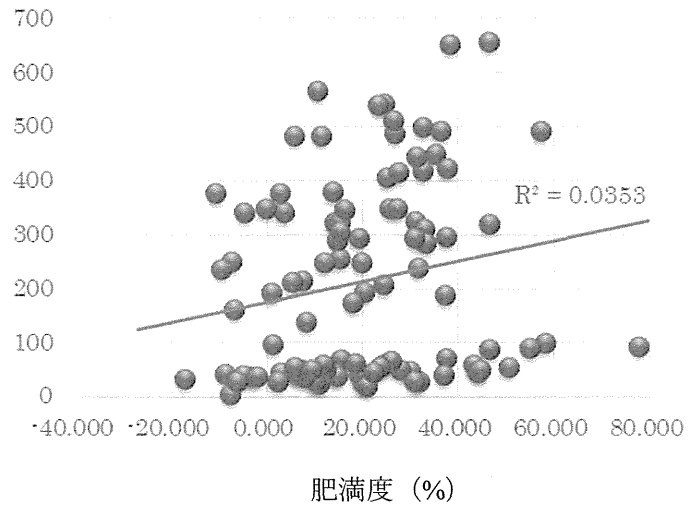


図 18. 皮下脂肪面積の年齢による分布

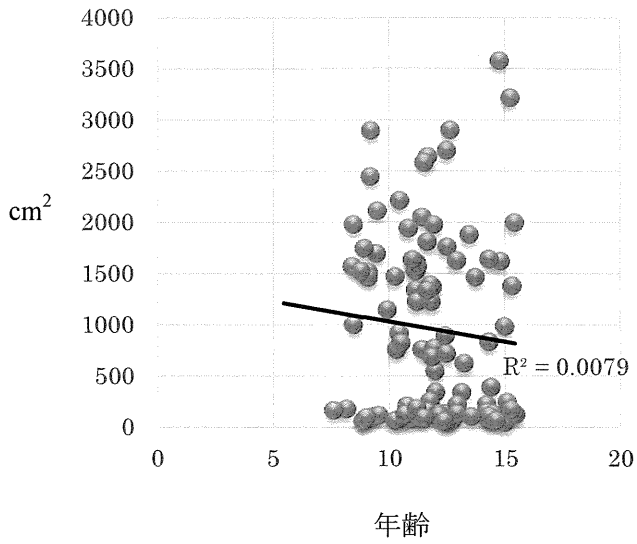


図 19. 皮下脂肪面積の肥満度による分布

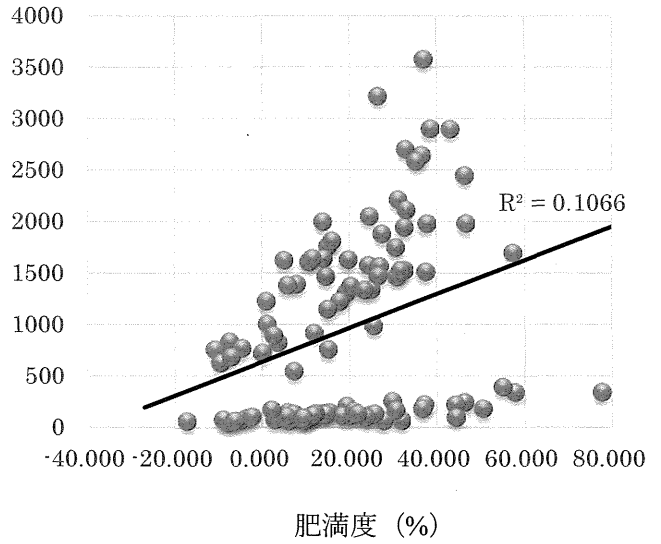


表 5. 小学 4~6 年生 / 中学生の男子・女子の肥満度との単相関

	男子				女子			
	相関係数 (男子)	p-value	相関係数 (女子)	p-value	相関係数 (男子)	p-value	相関係数 (女子)	p-value
腹囲 (cm)	0.87	<0.0001	0.87	<0.0001	0.87	0.02	0.83	0.0008
収縮期血圧 (mmHg)	0.62	<0.0001	0.36	0.03	0.42	0.44	0.61	0.04
拡張期血圧 (mmHg)	0.39	0.02	0.1	0.56	-0.29	0.6	0.3	0.38
血色素量 (mg/dl)	0.13	0.47	0.17	0.31	-0.03	0.95	0.4	0.23
尿酸(mg/ml)	0.13	0.47	0.37	0.02	0.11	0.85	-0.04	0.91
空腹時血糖 (mg/dl)	0.35	0.05	0.43	0.007	0.84	0.03	-0.29	0.41
総コレステロール (mg/dl)	0.43	0.01	-0.01	0.97	-0.8	0.06	-0.03	0.94
HDL-C(mg/dl)	-0.27	0.13	-0.23	0.17	-0.65	0.18	-0.54	0.09
LDL-C(mg/dl)	0.58	0.0003	0.14	0.4	-0.55	0.28	0.13	0.72
HbA1c(%)	0.55	0.0008	0.28	0.09	0.41	0.45	-0.49	0.13
LnTG	0.16	0.36	0.33	0.05	-0.04	0.95	0.04	0.91
LnALT	0.46	0.007	0.31	0.07	0.78	0.07	0.22	0.53
LnInsulin	0.34	0.056	0.65	<0.0001	0.5	0.34	0.14	0.7
HOMA-IR	0.42	0.014	0.57	0.0001	0.56	0.27	0.19	0.59
LnLeptin	0.83	<0.0001	0.87	<0.0001	0.75	0.09	0.89	<0.0001
LnCRP	0.58	0.0003	0.27	0.1	0.85	0.03	0.33	0.33
LnAN	-0.13	0.46	-0.5	0.001	-0.54	0.29	-0.27	0.44
運動時間 (平日)	-0.14	0.46	-0.14	0.42	-0.33	0.56	-0.21	0.68
運動時間 (休日)	-0.03	0.89	0.16	0.33	-0.81	0.05	-0.5	0.28
テレビ・ゲーム時間 (平日)	-0.03	0.89	0.19	0.26	-0.15	0.79	-0.26	0.6
テレビ・ゲーム時間 (休日)	-0.01	0.97	0.24	0.16	0.33	0.55	0.04	0.94
睡眠時間 (分)	0.1	0.59	-0.17	0.33	0.52	0.32	0.68	0.1
内臓脂肪面積	0.45	0.15	0.57	0.01	0.35	0.53	0.08	0.87
皮下脂肪面積	0.76	0.003	0.76	<0.0001	0.79	0.07	0.52	0.25
平均PVW	0.2	0.56	-0.1	0.69	-0.53	0.08	-0.18	0.62

表 6. 小学生 4~6 年生 /中学生 男子・女子の HOMA-IR との単相関

	小学生 4-6				中学生			
	相関係数 (男子)	p-value	相関係数 (女子)	p-value	相関係数 (男子)	p-value	相関係数 (女子)	p-value
肥満度3歳	-0.11	0.55	-0.37	0.16	-0.12	0.84	0.13	0.8
肥満度小2	0.33	0.06	0.28	0.31	0.2	0.73	0.3	0.53
肥満度小4	0.36	0.04	0.48	0.06	0.63	0.2	0.18	0.72
肥満度 (当日)	0.42	0.01	0.35	0.19	0.56	0.27	0.11	0.83
腹囲 (cm)	0.61	<0.0001	0.55	0.03	0.78	0.07	-0.17	0.73
収縮期血圧 (mmHg)	0.38	0.03	0.17	0.53	-0.04	0.94	-0.28	0.56
拡張期血圧 (mmHg)	0.23	0.2	-0.33	0.22	-0.8	0.06	0.39	0.41
血色素量 (mg/dl)	0.01	0.95	0.11	0.7	0.13	0.83	-0.08	0.87
尿酸(mg/ml)	-0.05	0.78	0.46	0.08	0.37	0.51	-0.44	0.34
空腹時血糖 (mg/dl)	0.31	0.08	0.79	0.0001	0.84	0.04	0.69	0.09
総コレステロール (mg/dl)	0.31	0.01	-0.17	0.53	0.31	0.01	0.47	0.31
HDL-C(mg/dl)	-0.21	0.24	-0.07	0.79	-0.21	0.24	0.08	0.88
LDL-C(mg/dl)	0.38	0.03	-0.1	0.73	0.38	0.03	0.51	0.26
HbA1c(%)	0.33	0.06	0.72	0.001	0.33	0.06	0.51	0.26
LnTG	0.34	0.05	0.05	0.87	0.78	0.07	0.02	0.97
LnALT	0.37	0.03	0.72	0.001	0.15	0.8	-0.14	0.78
LnInsulin	0.93	<0.0001	0.89	<0.0001	0.98	0.0001	0.96	<0.0001
LnLeptin	0.64	<0.0001	0.43	0.1	0.89	0.01	-0.01	0.98
LnCRP	0.43	0.01	0.06	0.83	0.1	0.87	-0.1	0.84
LnAN	-0.21	0.24	0.004	0.99	-0.31	0.58	0.35	0.46
運動時間 (平日)	-0.17	0.35	-0.1	0.72	0.46	0.39	0.08	0.88
運動時間 (休日)	0.06	0.76	0.03	0.92	-0.14	0.81	0.39	0.41
テレビ・ゲーム時間 (平日)	0.1	0.59	-0.27	0.32	-0.54	0.29	0.64	0.13
テレビ・ゲーム時間 (休日)	0.15	0.41	-0.29	0.28	-0.26	0.65	0.74	0.06
睡眠時間 (分)	-0.12	0.5	-0.33	0.22	-0.22	0.7	0.39	0.41
内臓脂肪面積	0.67	0.03	0.29	0.29	0.04	0.95	0.62	0.15
皮下脂肪面積	0.78	0.003	0.51	0.04	0.85	0.03	-0.31	0.53
平均PVW	-0.17	0.11	-0.17	0.53	-0.17	0.11	-0.3	0.54

表 7. 小学 4~6 年生 / 中学生の 男子・女子の LnALT との単相関

	小学生 4-6				中学生			
	相関係数 (男子)	p-value	相関係数 (女子)	p-value	相関係数 (男子)	p-value	相関係数 (女子)	p-value
肥満度3歳	0.17	0.62	-0.36	0.17	-0.15	0.8	0.1	0.86
肥満度小2	0.52	0.1	0.01	0.98	0.38	0.48	0.65	0.12
肥満度小4	0.39	0.24	0.29	0.28	0.2	0.72	0.9	0.003
肥満度 (当日)	0.4	0.23	0.53	0.03	0.78	0.07	0.51	0.27
腹囲 (cm)	0.52	<0.0001	0.3	0.006	0.69	0.14	0.53	0.24
収縮期血圧 (mmHg)	-0.16	0.65	0.1	0.72	0.53	0.3	-0.37	0.44
拡張期血圧 (mmHg)	-0.2	0.57	0.05	0.87	-0.25	0.66	-0.52	0.25
血色素量 (mg/dl)	-0.35	0.3	0.53	0.04	-0.04	0.94	-0.5	0.27
尿酸(mg/ml)	0.37	0.51	0.44	0.09	-0.13	0.82	0.38	0.42
空腹時血糖 (mg/dl)	-0.2	0.53	0.77	0.0002	0.42	0.43	0.07	0.89
総コレステロール (mg/dl)	0.33	0.34	-0.01	0.97	-0.72	0.12	-0.71	0.08
HDL-C(mg/dl)	-0.37	0.27	-0.42	0.11	-0.41	0.46	-0.47	0.3
LDL-C(mg/dl)	0.43	0.2	0.2	0.46	-0.44	0.42	-0.75	0.05
HbA1c(%)	0.36	0.29	0.59	0.02	0.12	0.85	0.14	0.78
LnTG	0.72	0.01	0.43	0.1	-0.13	0.83	-0.07	0.88
LnInsulin	0.37	0.27	0.56	0.02	0.18	0.76	-0.06	0.9
HOMA-IR	0.52	0.1	0.72	0.001	0.12	0.83	0.14	0.78
LnLeptin	0.44	0.18	0.58	0.02	0.56	0.27	0.44	0.35
LnCRP	0.34	0.32	0.39	0.14	0.82	0.05	0.78	0.04
LnAN	-0.85	0.0003	-0.39	0.14	-0.17	0.77	-0.54	0.23
運動時間 (平日)	-0.4	0.24	-0.23	0.39	-0.55	0.29	0.4	0.39
運動時間 (休日)	-0.39	0.25	-0.29	0.29	-0.66	0.17	-0.67	0.11
テレビ・ゲーム時間 (平日)	0.28	0.42	-0.36	0.17	-0.18	0.76	-0.24	0.63
テレビ・ゲーム時間 (休日)	0.39	0.24	-0.39	0.14	0.29	0.61	0.01	0.98
睡眠時間 (分)	0.08	0.81	-0.28	0.29	-0.23	0.69	-0.05	0.91
内臓脂肪面積	0.27	0.43	0.49	0.06	0.61	0.22	-0.48	0.29
皮下脂肪面積	0.51	0.11	0.72	0.001	0.58	0.25	0.44	0.34
平均PVW	-0.48	0.14	-0.35	0.9	0.77	0.07	0.14	0.78

表 8. 小学 4~6 年/中学生 男女の内臓脂肪との単相関

	小学 4~6 年生				中学生			
	相関係数		相関係数		相関係数		相関係数	
	(男子)	p-value	(女子)	p-value	(男子)	p-value	(女子)	p-value
肥満度 3 歳	0.33	0.33	0.36	0.17	0.18	0.75	-0.55	0.21
肥満度小 2	0.45	0.17	0.46	0.07	0.92	0.005	-0.32	0.51
肥満度小 4	0.3	0.38	0.52	0.03	0.45	0.4	-0.26	0.59
肥満度 (当日)	0.46	0.15	0.55	0.02	0.35	0.53	0.08	0.87
腹囲 (cm)	0.72	0.01	0.64	0.01	0.5	0.27	0.04	0.93
収縮期血圧(mmHg)	0.26	0.44	0.13	0.65	0.88	0.02	0.16	0.75
拡張期血圧(mmHg)	-0.11	0.76	0.18	0.52	-0.25	0.66	0.59	0.17
血色素量 (mg/dl)	0.26	0.46	0.41	0.11	0.48	0.36	0.64	0.13
尿酸(mg/ml)	0.26	0.45	0.08	0.79	0.56	0.27	-0.69	0.09
空腹時血糖 (mg/dl)	0.45	0.17	0.21	0.46	0.24	0.68	0.55	0.22
総コレステロール (mg/dl)	-0.36	0.29	-0.21	0.43	-0.39	0.48	0.39	0.4
HDL-C(mg/dl)	-0.24	0.5	-0.24	0.38	-0.51	0.33	0.29	0.56
LDL-C(mg/dl)	-0.24	0.49	-0.04	0.88	0.29	0.61	0.4	0.4
LnALT	0.27	0.43	0.49	0.06	0.61	0.22	-0.48	0.29
LnTG	0.11	0.75	0.37	0.16	-0.16	0.78	-0.25	0.61
HbA1c (%)	0.2	0.57	0.42	0.11	0.06	0.92	0.28	0.56
LnInsulin	0.58	0.06	0.27	0.31	0.2	0.73	0.66	0.11
HOMA-IR	0.64	0.03	0.29	0.29	0.04	0.95	0.62	0.15
LnLeptin	0.37	0.27	0.66	0.004	0.32	0.56	-0.39	0.4
LnCRP	0.42	0.21	-0.03	0.91	0.47	0.38	-0.44	0.34
LnAN	-0.22	0.54	-0.22	0.43	0.07	0.91	0.42	0.37
運動時間(平日)	-0.64	0.03	-0.28	0.29	0.08	0.89	0.03	0.95
運動時間 (休日)	0.56	0.08	0.31	0.25	-0.14	0.8	0.67	0.09
テレビ・ゲーム時間 (平日)	-0.39	0.25	0.31	0.25	-0.11	0.85	0.05	0.92
テレビ・ゲーム時間 (休日)	-0.45	0.28	0.35	0.18	0.56	0.28	0.06	0.9
睡眠時間(分)	0.3	0.38	-0.26	0.34	0.53	0.3	0.27	0.58
皮下脂肪 (cm ²)	0.59	0.05	0.5	0.05	0.23	0.69	0.01	0.98
平均 PWV	0.37	0.27	-0.3	0.27	0.17	0.76	-0.78	0.04

表 9. 小学 4~6 年/中学生 男女の皮下脂肪との単相関

	小学 4~6 年生				中学生			
	相関係数		相関係数		相関係数		相関係数	
	(男子)	p-value	(女子)	p-value	(男子)	p-value	(女子)	p-value
肥満度 3 歳	-0.04	0.92	-0.16	0.56	-0.09	0.87	-0.46	0.32
肥満度小 2	0.37	0.27	0.23	0.41	0.19	0.74	-0.03	0.96
肥満度小 4	0.37	0.28	0.48	0.06	0.4	0.46	0.11	0.82
肥満度 (当日)	0.76	0.005	0.85	<0.0001	0.79	0.07	0.52	0.25
腹囲 (cm)	0.85	0.0003	0.92	<0.0001	0.97	0.001	0.74	0.06
収縮期血圧(mmHg)	0.24	0.49	-0.07	0.8	0.05	0.93	0.39	0.41
拡張期血圧(mmHg)	0.11	0.76	-0.05	0.87	-0.74	0.1	0.33	0.5
血色素量 (mg/dl)	-0.28	0.42	0.35	0.18	0.17	0.77	0.03	0.96
尿酸(mg/ml)	-0.43	0.19	0.3	0.26	0.1	0.86	0.5	0.24
空腹時血糖 (mg/dl)	0.72	0.01	0.63	0.01	0.87	0.02	-0.19	0.71
総コレステロール (mg/dl)	0.17	0.63	0.14	0.62	-0.29	0.6	-0.45	0.33
HDL-C(mg/dl)	-0.63	0.04	-0.43	0.1	-0.3	0.59	-0.53	0.24
LDL-C(mg/dl)	0.39	0.24	0.36	0.18	-0.15	0.8	-0.47	0.31
LnALT	0.51	0.11	0.72	0.001	0.58	0.25	0.44	0.34
LnTG	0.31	0.36	0.46	0.07	0.37	0.51	0.06	0.9
HbA1c (%)	0.36	0.28	0.49	0.06	0.83	0.04	-0.49	0.28
LnInsulin	0.79	0.002	0.44	0.09	0.84	0.03	-0.13	0.8
HOMA-IR	0.78	0.003	0.51	0.04	0.85	0.03	-0.31	0.53
LnLeptin	0.84	0.001	0.81	<0.0001	0.94	0.002	0.24	0.62
LnCRP	0.71	0.01	0.48	0.06	0.37	0.5	0.1	0.84
LnAN	-0.53	0.09	-0.77	0.0003	-0.14	0.8	-0.6	0.17
運動時間(平日)	-0.35	0.3	-0.11	0.7	0.001	1.0	-0.12	0.8
運動時間 (休日)	0.28	0.41	-0.01	0.96	-0.48	0.36	-0.59	0.17
テレビ・ゲーム時間 (平日)	0.34	0.32	-0.27	0.32	-0.69	0.15	-0.42	0.37
テレビ・ゲーム時間 (休日)	0.09	0.8	-0.24	0.37	-0.22	0.69	-0.37	0.44
睡眠時間(分)	0.03	0.92	-0.4	0.13	-0.27	0.64	-0.1	0.84
皮下脂肪 (cm ²)	0.59	0.05	0.5	0.05	0.23	0.69	0.01	0.98
平均 PWV	0.07	0.85	-0.18	0.52	0.46	0.39	-0.48	0.29

表 10. 両親の各指標と対象者の肥満度との相関

	相関係数 (男子)	p-value	相関係数 (女子)	p-value	相関係数 (男子)	p-value	相関係数 (女子)	p-value
	小4~6		小4~6		中学		中学	
BMI(父)	0.29	0.03	0.3	0.02	0.49	0.01	0.19	0.29
父テレビ・ゲーム時間 (平日)	0.26	0.06	-0.05	0.71	-0.33	0.1	-0.1	0.6
父テレビ・ゲーム時間 (休日)	0.17	0.21		0.7	-0.11	0.6	-0.18	0.32
父運動時間(平日)	0.28	0.04	-0.01	0.97	0.11	0.6	-0.26	0.15
父運動時間 (休日)	0.34	0.01	-0.08	0.54	0.46	0.02	0.16	0.38
BMI (母)	0.2	0.15	0.33	0.01	0.72	<0.0001	0.7	<0.0001
妊娠前体重	0.23	0.09	0.18	0.16	0.57	0.002	0.35	0.05
出産直前体重	0.3	0.03	0.23	0.07	0.59	0.001	0.37	0.04
母テレビ・ゲーム時間 (平日)	0.17	0.23	0.14	0.26	-0.11	0.58	-0.004	0.98
母テレビ・ゲーム時間 (休日)	0.23	0.09	0.19	0.13	0.01	0.96	0.01	0.97
母運動時間 (平日)	0.14	0.31	-0.05	0.69	0.05	0.82	-0.39	0.03
母運動時間 (休日)	0.03	0.85	-0.06	0.66	0.34	0.09	-0.31	0.09

図 20. 早寝、早起き、朝ごはんが守られている率

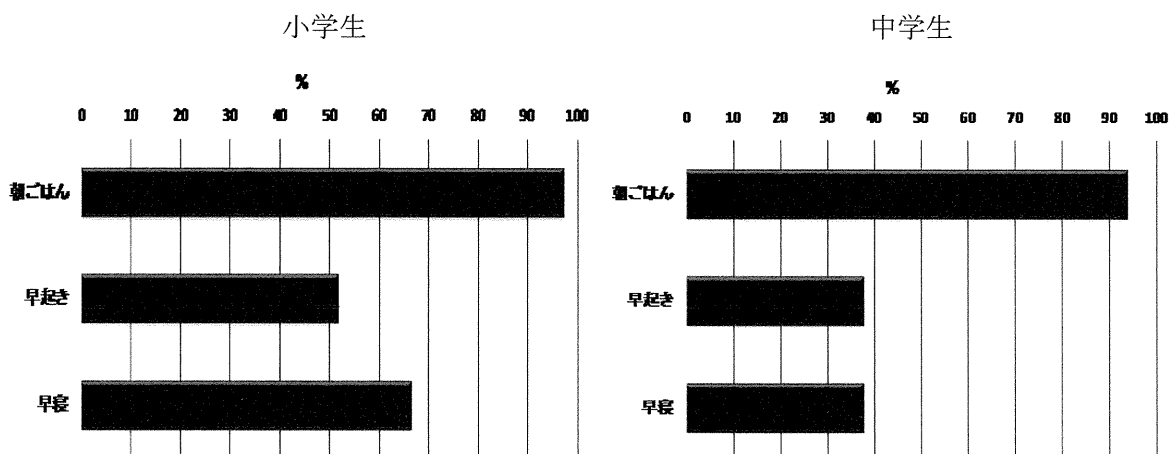
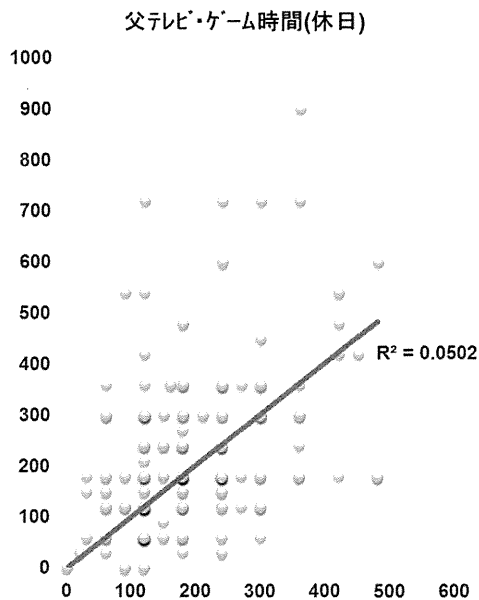


図 21. 自尊感情と生活習慣の関係

小学生					中学生				
自分に良いところがあると思うか					学校が楽しいと思えるか				
男子	そう思う	どちらかといえ ばそう思う	どちらかといえ ばそう思わない	そう思わない	男子	とても楽しい	ふつう	時々嫌になる	楽しくない
2つ以下	42	53	9	3	2つ以下	14	11	2	0
3つ全部	7	6	4	0	3つ全部	2	1	0	0
女子					女子				
2つ以下	56	61	12	6	2つ以下	7	13	4	1
3つ全部	12	4	1	0	3つ全部	6	1	1	0

図 22. 小学生両親と生徒のテレビ・ゲーム時間の相関（休日）

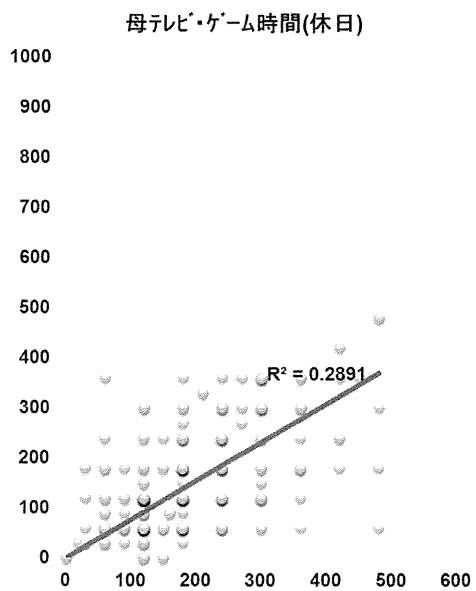


父と本人

n=340

r=0.43

P=<0.0001



母と本人

n=371

r=0.61

P=<0.0001

生活習慣病予防のための健常小児基礎データの収集 ～児の肥満度、レプチン値と児、両親の生活習慣等との関連の検討～

分担研究者 濱島 崇¹⁾、長嶋正實²⁾
所 属 あいち小児保健医療総合センター 内分泌代謝科¹⁾、
愛知県済生会リハビリテーション病院²⁾

研究要旨

【目的】肥満介入のポイントを把握するため、小児の肥満と関連のある因子を検討する。

【対象と方法】対象は、愛知県 T 市の小学生（75 人）、中学生（62 人）の計 137 人。対象を、A 群（小学 1 年～3 年生）、B 群（小学 4～6 年生）、C 群（中学生）の 3 群に分け、肥満度、レプチン値と児、両親の体格、生活習慣等との関連を男女別に検討した。

【結果】肥満度と児の出生時、1 歳半時の体重、3 歳時の肥満度との間では、3 歳時の肥満度との間でもっとも強い相関が認められた。肥満度と児の生活習慣との関連では、B 群女兒において有意な相関をもつ項目を複数認めたが、男女ともに有意な相関を認めた項目は、B 群における TV・ゲーム時間（休日）のみであった。肥満度と両親の BMI、生活習慣との関連では、母親よりも父親との間で相関を認める項目が多く認められた。男女とも有意な相関を認めた項目は、B 群における父の BMI であった。レプチンとの相関は一定の傾向は認められなかった。今回の検討で、もっとも多くの群で有意な相関を認めたのは、現在の肥満度と 3 歳時の肥満度であり、B 群（小学 4～6 年生）男児以外の群で有意な相関が認められた。

【結論】遅くとも 3 歳時点で肥満を認めた症例に対してはより積極的な介入をし、また、父親に対する介入をより積極的に考えていく必要があるのかもしれない。

A. 研究目的

肥満介入のポイントを把握するため、前年度の本研究班の研究で得られた愛知県でのデータをもとに、児本人と保護者の生活習慣との関わりなどについて前年度の結果を用いて検討した。

B. 研究方法

1. 対象

愛知県 T 市の小学校 1 校（全校生徒数 490 人）、中学校 1 校（全校生徒数 892 人）の生徒、保護者に対し、事前に生活習慣病に関する講義と本研究の説明を行い、参加希望者に対し検診を行った。参加者は、小学生 75 人（1 年生：9 人、2 年生：11 人、3 年生 16 人、4 年生 10 人、5 年生 17 人、6 年生 12 人）、中学生 62 人（1 年生：21 人、2 年生：16 人、3 年生：25 人）の計 137 人（男 74 人、女 63 人）であった。なお、今回の対象は前年度報告書¹⁾と同じ対象であり、前年度得られたデータを用いて再検討したもの

である。

2. 研究方法と検査項目

対象を学年別に 3 群に分け（A 群：小学 1 年生～3 年生、B 群：小学 4～6 年生、C 群：中学生）、さらに男女別に検討した。それぞれの群の人数は、A 群 36 人（男 21、女 15）、B 群 39 人（男 22、女 17）、C 群 62 人（男 31 人、女 31 人）であった。計測、採血、アンケートは 1 月に行った。

肥満度、レプチンと児、両親の生活習慣等との関連を男女別に検討した。前回の検討¹⁾で、アディポカインの中ではレプチンがもっとも多くの生活習慣病関連指標と相関が認められたため、今回はアディポカインの中からレプチンを選択し検討を行った。検体は、朝食を摂取しない状態で午前中に採取した。児の検討項目は、出生体重、1 歳半時体重、3 歳時体重、TV・ゲーム時間（平日・休日）、運動時間（平日・休日）、睡眠時間について、両親の検討項目は、

父母それぞれに対し BMI、TV/ゲーム時間（平日・休日）、運動時間（平日・休日）を検討した。

3. 統計学的検定

Pearson の積率相関係数を IBM SPSS 21 Statistics を用いて解析し、 $p < 0.05$ を有意とした。

4. 肥満度の算出

肥満度は 2000 年度学校保健統計の性別年齢別身長別標準体重から算出した。

（倫理面への配慮）

本検診のすべての項目についての意味と意義の説明を学校・受診者とその保護者に行い、希望者のみに文書による同意を得て施行した。個人情報保護法を遵守し、解析は匿名化して行った。

C. 研究結果

結果を表に示す（表 1～4）。

まず、児の肥満度と児、両親の生活習慣等を男女別に検討した（表 1、2）。児の出生時、1 歳半時の体重、3 歳時の肥満度との間では、3 歳時の肥満度との間でもっとも強い相関が認められた（表 1、2）。児の生活習慣との関連では、B 群女兒において有意な相関をもつ項目を複数認めた。男女とも有意な相関を認めた項目は、B 群における TV・ゲーム時間（休日）のみであった（表 1、2）。両親の BMI、生活習慣との関連では、母親よりも父親との間で相関を認める項目が多く認められた。男女とも有意な相関を認めた項目は、B 群における父の BMI であった（表 1、2）。

次に、児のレプチンと児、両親の生活習慣等を肥満度と同様に男（表 3）女（表 4）別に検討した。児の出生時、1 歳半時の体重、3 歳時の肥満度との関連では、有意な相関を認める群も存在したが男女、群間で共通する傾向は認めなかった（表 3、4）。また、両親の BMI、生活習慣との関連では、有意な相関を認める項目は少なく、一定の傾向も認められなかった。すべての群で男女ともに有意な相関を示した項目は認められなかった。

D. 考察

今回の検討で、もっとも多くの群で有意な相関を認めたのは、現在の肥満度と 3 歳時の肥満度であり、B 群（小学 4～6 年生）男児以外の群で有意な相関が認められた。一方、今回検討した他の乳幼児期の体重（出生時、1 歳半）との検討では、一部の群（出生時は C 群女兒、1 歳半時は B 群男女）で相関を認めたものの、他の群での相関は認められなかった。今回の検討では、出生時と 1 歳半時は体重、3 歳時は肥満度で検討しているため、その差が影響している可能性は否定できないが、17 歳時点での肥満者の体格を出生時から検討した報告²⁾では、男児では 3 歳以降、女兒では出生時以降の体格と関連していたとされている。今回の検討と同様な結果であり、この結果は遅くとも 3 歳までには肥満に対する介入を開始する必要性を指示しているのかもしれない。

児の生活習慣（TV・ゲーム時間、運動時間、睡眠時間）と肥満度との関連の検討では、B 群男女で休日の TV・ゲーム時間と正の相関を認め、B・C 群女兒で睡眠時間との負の相関を認めた。今回の検討だけでは原因は特定できないが、小学生高学年では休日の TV・ゲーム時間、小学 4 年生以降の女兒では睡眠時間に注意しつつ介入していく必要があるのかもしれない。

両親の体格指数（BMI）、生活習慣と児の肥満度との関連では、男女とも共通で有意な相関を認めたのは父の BMI のみであった。また、母親との間で有意な相関を認めたのは B 群女兒での BMI のみであり、父親の方がより多くの指標と有意な相関が認められた。その原因は不明であるが、父親の体格、生活習慣への介入がより積極的になされるべきなのかもしれない。

児のレプチン値と児、両親との関連は、一定の傾向は認められず、介入項目を検討する指標としてのレプチンの有用性は低いように思われた。

今回の検討のみでは症例数が少なく、研究班全体の症例からの解析が必要であるが、3 歳時点での肥満度をもっとも関連が強かったこと、母親より父親の方がより多くの指標と有意な相関が認められた結果を踏まえると、遅くとも 3 歳時点で肥満を認めた

症例に対してはより積極的な介入をし、また、父親に対しより積極的に介入していくことが必要なのかもしれない。

E. 結論

遅くとも3歳時点で肥満を認めた症例に対してはより積極的な介入をし、また、父親に対しより積極的に介入していくことが必要なのかもしれない。

文献

- 1) 濱島 崇ら:生活習慣予防のための健常小児基礎データの収集～愛知県の小中学生における検討～. 未成年者、特に幼児、小・中学生の糖尿病等の生活習慣病予防のための総合検診のあり方に関する研究. 厚生労働科学研究事業 平成24年度報告書. 2013; 94-102
- 2) Muramatsu S. et al: A longitudinal study of obesity in Japan: relationship of body habitus between at birth and at age 17. International journal of obesity. 1990; 14: 39-45

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

3. 特別講演・教育講演

なし

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

表 1. 肥満度との相関（男児）

	小1～3年生		小4～6年生		中学生	
	r	p	r	p	r	p
出生体重	0.086	0.718	-0.172	0.444	0.1	0.592
1.5歳時体重	0.339	0.143	-0.39	0.862	0.434	0.016
3歳時肥満度	0.856	<0.001	-0.126	0.598	0.485	0.007
TV・ゲーム時間（平日）	0.027	0.907	0.42	0.052	0.303	0.097
TV・ゲーム時間（休日）	-0.002	0.993	0.437	0.042	0.352	0.052
運動時間（平日）	0.047	0.841	-0.023	0.92	0.325	0.074
運動時間（休日）	-0.184	0.425	0.118	0.601	-0.248	0.178
睡眠時間	-0.184	0.425	-0.223	0.318	-0.041	0.828
父 BMI	0.322	0.193	0.561	0.01	0.364	0.057
父 TV・ゲーム時間（平日）	-0.189	0.439	0.468	0.037	0.169	0.372
父 TV・ゲーム時間（休日）	-0.453	0.052	0.318	0.171	-0.107	0.575
父運動時間平日	-0.232	0.34	0.111	0.643	-0.561	0.005
父運動時間休日	-0.17	0.486	0.069	0.771	-0.267	0.155
母 BMI	0.102	0.66	0.112	0.619	0.325	0.08
母 TV・ゲーム時間（平日）	-0.17	0.46	-0.021	0.925	-0.036	0.847
母 TV・ゲーム時間（休日）	-0.081	0.728	0.211	0.346	-0.029	0.877
母運動時間平日	-0.027	0.908	0.386	0.076	-0.067	0.722
母運動時間休日	0.065	0.779	-0.018	0.935	0.232	0.209

p<0.05 のものを太文字で表す。

表 2. 肥満度との相関（女兒）

	小 1～3 年生		小 4～6 年生		中学生	
	r	p	r	p	r	p
出生体重	-0.243	0.402	-0.216	0.404	0.487	0.006
1.5 歳時体重	0.491	0.063	0.505	0.055	0.405	0.036
3 歳時肥満度	0.645	0.009	0.859	<0.001	0.538	0.003
TV・ゲーム時間（平日）	-0.026	0.927	0.587	0.013	0.162	0.385
TV・ゲーム時間（休日）	0.243	0.382	0.756	0.001	0.008	0.966
運動時間（平日）	0.165	0.556	-0.051	0.852	-0.088	0.639
運動時間（休日）	-0.3	0.298	-0.346	0.19	-0.237	0.199
睡眠時間	-0.074	0.794	-0.626	0.007	-0.4	0.026
父 BMI	0.378	0.182	0.668	0.003	0.411	0.041
父 TV・ゲーム時間（平日）	-0.223	0.424	0.121	0.644	-0.022	0.913
父 TV・ゲーム時間（休日）	-0.089	0.753	0.083	0.753	0.069	0.733
父運動時間平日	-0.015	0.957	-0.106	0.685	-0.054	0.79
父運動時間休日	0.154	0.583	-0.345	0.176	-0.154	0.444
母 BMI	0.168	0.55	0.6	0.014	0.301	0.1
母 TV・ゲーム時間（平日）	0.343	0.21	-0.35	0.896	0.252	0.172
母 TV・ゲーム時間（休日）	0.342	0.212	0.326	0.218	0.089	0.636
母運動時間平日	0.23	0.41	-0.072	0.791	-0.147	0.429
母運動時間休日	-0.319	0.246	0.032	0.906	-0.016	0.931

p<0.05 のものを太文字で表す。

表 3. レプチンとの相関 (男児)

	小 1～3 年生		小 4～6 年生		中学生	
	r	p	r	p	r	p
出生体重	0.172	0.467	0.077	0.74	-0.084	0.653
1.5 歳時体重	0.435	0.055	0.163	0.481	0.232	0.218
3 歳時肥満度	0.688	0.002	-0.399	0.09	0.3	0.107
TV・ゲーム時間 (平日)	0.017	0.941	0.208	0.367	0.454	0.01
TV・ゲーム時間 (休日)	-0.021	0.929	0.234	0.308	0.378	0.036
運動時間 (平日)	0.142	0.539	-0.041	0.86	0.109	0.559
運動時間 (休日)	-0.133	0.565	0.233	0.309	-0.346	0.056
睡眠時間	-0.121	0.602	-0.075	0.745	0.056	0.765
父 BMI	0.191	0.448	0.328	0.171	0.336	0.081
父 TV・ゲーム時間 (平日)	-0.107	0.663	0.256	0.29	0.464	0.01
父 TV・ゲーム時間 (休日)	-0.409	0.082	0.112	0.648	0.139	0.465
父運動時間平日	-0.114	0.643	0.105	0.67	-0.354	0.055
父運動時間休日	0.007	0.978	-0.013	0.958	-0.13	0.493
母 BMI	-0.082	0.724	-0.097	0.677	0.14	0.46
母 TV・ゲーム時間 (平日)	-0.244	0.287	-0.267	0.242	-0.083	0.658
母 TV・ゲーム時間 (休日)	-0.147	0.523	-0.089	0.702	0.185	0.319
母運動時間平日	0.092	0.692	0.274	0.229	-0.149	0.424
母運動時間休日	0.256	0.263	-0.062	0.79	0.157	0.4

p<0.05 のものを太文字で表す。

表 4. レプチンとの相関（女兒）

	小1～3年生		小4～6年生		中学生	
	r	p	r	p	r	p
出生体重	0.477	0.126	-0.158	0.559	0.178	0.294
1.5歳時体重	0.355	0.214	0.537	0.048	0.076	0.705
3歳時肥満度	0.131	0.656	0.809	0.001	0.203	0.301
TV・ゲーム時間（平日）	-0.054	0.855	0.528	0.035	-0.117	0.53
TV・ゲーム時間（休日）	0.089	0.761	0.633	0.011	-0.24	0.193
運動時間（平日）	0.529	0.052	-0.18	0.52	-0.241	0.191
運動時間（休日）	-0.612	0.026	-0.407	0.132	0.374	0.038
睡眠時間	-0.175	0.548	-0.661	0.005	-0.314	0.085
父 BMI	0.301	0.317	0.628	0.009	0.149	0.476
父 TV・ゲーム時間（平日）	0.019	0.95	0.043	0.874	-0.086	0.668
父 TV・ゲーム時間（休日）	0.019	0.95	0.091	0.738	-0.057	0.778
父運動時間平日	-0.137	0.641	-0.137	0.612	-0.076	0.707
父運動時間休日	0.093	0.751	-0.337	0.201	0.115	0.567
母 BMI	0.131	0.655	0.599	0.018	0.078	0.678
母 TV・ゲーム時間（平日）	-0.168	0.565	0.052	0.855	0.152	0.414
母 TV・ゲーム時間（休日）	-0.23	0.428	0.284	0.305	-0.006	0.976
母運動時間平日	0.256	0.378	0.064	0.821	-0.19	0.307
母運動時間休日	0.251	0.386	0.143	0.61	-0.097	0.602

p<0.05 のものを太文字で表す。

兵庫県 A 市における幼児ボランティアの小児生活習慣病調査

分担研究者 徳田正邦¹⁾⁵⁾、古賀亮一²⁾⁵⁾、杉原加寿子³⁾⁵⁾、中井京子⁴⁾⁵⁾、吉永正夫⁶⁾
所 属 徳田こどもクリニック¹⁾、古賀小児科²⁾、杉原小児科内科³⁾、中井医院⁴⁾、尼崎市医師会⁵⁾、
国立病院機構鹿兒島医療センター小児科⁶⁾

研究要旨

【目的】 幼児期からの生活習慣病の発症予防を効率的に行うため、幼児期の肥満のリスク要因である生活習慣（食事、運動、睡眠）を調査し、その結果と血液検査の関連性について検討する。**【対象と方法】** 兵庫県 A 市内の保育園及び幼稚園の園児の中から、自由意志で検診へ応募された男子 22 名、女子 10 名を対象として身体計測、血圧測定、血液検査を行った。また生活習慣調査として、保護者に関する質問も含まれた質問票を歩数計と同時に配布し、1 週間の歩数記録と生活習慣や食事内容に関する質問票に記入してもらった。**【結果】** 男子 22 名、女子 10 名について、身体計測値、血圧測定値、血液検査の結果について男女差を検討したところ、血糖値は男児が有意に高かったが、他の項目については性差を認めなかった。**【結論】** 今回の検診の対象者は男子 22 名、女子 10 名と参加数が少なく、また肥満者が含まれていなかったために、明確な結論は引き出せなかった。幼児期からの肥満のリスク要因を検討するには、食事、運動、睡眠習慣を含めた生活習慣全般を調査すること、また保護者の活動量並びにレプチンを含めた血液生化学検査を経時的に調査することが重要と思われる。

A. 研究目的

本研究班の研究目的は、未成年者の生活習慣病予防のための総合検診のあり方に関する研究である。小児肥満症の診断基準には朝山らの報告⁽¹⁾があるが、小児の生活習慣病調査に用いられる基準値については、統一された見解はないと思われる。このため、A 市の幼児を対象として、肥満のリスク要因としての生活習慣（食事、運動、睡眠）を調査し、血液生化学検査との関連について検討を加えた。

明記した。この目的遂行のため参加者には、検診1週以上前から保護者と本人に歩数計を装着してもらうこと、事前に生活習慣に関するアンケートへ記入、指定された検診場所で、身体測定、血圧測定、採血が行なわれること、また謝礼として検診終了後に軽食と図書カードが供される旨を記載した。

この主旨に賛同し、検診に参加する意思を示した人を対象者とし、検診日に書面による同意書を得て検診を行った。

B. 研究方法

1 対象者

A 市は兵庫県の南東部に位置し、大阪市と隣接する人口 45 万人、年間出生数約 4 千人の中核都市である。今回、幼児検診のボランティアを募るために、保育園 3 カ所、幼稚園 2 カ所に案内状を配布した。案内状には、この検診の目的が、健康な正常体格幼児集団の生活習慣全般に関するデータ収集が目的であることを

2 検査項目

1) 身長、体重、腹囲、血圧、脈拍の測定

参加者は早朝空腹時に受診し、身長、体重、腹囲、血圧、脈拍を測定した後、血液検査を行った。肥満度の計算は、児童生徒の健康診断マニュアル改訂版⁽²⁾を用いて行った。また、血圧及び脈拍測定は本研究班が共通で使用している同一の機種（A&D 社製 TM2571 II）で行い、血圧値、脈拍数は座位で 3 回測定し、2

回目と3回目の測定値の平均を採用した。

2) 血液生化学検査

検診当日は早朝空腹での来院を指示し、採血を行った。検査項目は、末梢血(白血球数、赤血球数、血色素、ヘマトクリット、ヘモグロビン、血小板数、総コレステロール(TC)、HDLコレステロール(HDL-C)、LDLコレステロール(LDL-C)、中性脂肪(TG)、ALT、尿酸(UA)、インスリン(IRI)、空腹時血糖(BS)、グリコヘモグロビン(HbA1c)であった。動脈硬化指数(AI)として、 $AI = (TC - HDL-C) / HDL-C$ を、またインスリン抵抗性の指標として、Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance (HOMA-IR) = $BS \times IRI / 405$ を求めた。

3) 歩数計の測定

検診1週以上前に保護者と本人に歩数計を配布し、1週間分の歩数を記録してもらい、検診当日に貸し出された歩数計とその記録を回収した。

4) 生活習慣のアンケート

本研究班で作成された生活習慣に関する質問票を、検診1週以上前に歩数計と同時に配布し、生活習慣や食事内容に関する質問票に記入してもらった。質問票には保護者の生活習慣に関する質問も含まれ、また食生活に関する記載内容から、食事の摂取エネルギー量やその構成成分を推定した。

3 統計学的検定

調査結果の解析は、男女の平均値についてはMann-Whitney検定、相関係数についてはSpearmanの順位相関係数を求め $p < 0.05$ を有意差ありとした。統計解析ソフトは、JMP 10 (SAS Institute Japan 株式会社)を用いて行った。

(倫理面への配慮)

本研究は国立病院機構鹿児島医療センターの倫理委員会の審査を受け、承認されてから実施した。本検診の全ての項目について、その意味及び意義を受診者の保護者に説明し、書面による同意書を得てから希望者のみに実施した。また、個人情報保護に務め、データは全て匿名化して解析した。

C. 研究結果

1) 調査日：平成25年9月29日(日)

2) 対象者は、就学を翌年度に控えた5~6歳の男児20名、女児12名であった。

3) 体格指数、血圧検査(表1)

各計測値の結果を平均±SDで示すが、男女共に身長、体重、腹囲、肥満度及びBMIの実測値の較差が大きく、特に身長年齢で表わすと4歳から8歳であった。収縮期血圧(SBP)、拡張期血圧(DBP)及び脈拍の実測値の較差も大きかったが、いずれの平均値にも男女間の有意差は認められなかった。

また、生下時から受診時までのBMIの経時の変化を検討したが、5歳以前にアディポシテイリバウンドを認めたものはいなかった(図1、図2)。

4) 血液生化学検査(表2)

男児HDL-Cの低値を認めた者が一人、またTCの高値を認めた者が男女で、それぞれ一人確認された。血糖値は男児/女児 = 86 vs 78 (mg/dl, $P=0.01$)と有意な性差を認めたが、他の項目に有意な性差は認められなかった。

5) 生活習慣(表3)

起床時刻、就寝時刻、テレビの視聴時間及び一日あたりの歩行数にも、有意な男女差を認めなかった。また、父親や母親の体格指数にも有意な男女差は認められなかった。

6) 推定食事内容(表4)

一日あたりの総摂取量には有意な男女差は認められず、また炭水化物、タンパク質、脂質、ビタミン、ミネラル等にも有意な男女差は認められなかった。

7) 肥満度の規定因子(表5)

単変量回帰分析で肥満度と関連のある因子分析を検討したところ、有意な変数は男児ではIRI及びレプチン、女子では拡張期血圧、IRI及びレプチンであった。そこで、男児、女児ともに肥満度を目的変数、男児ではIRI及びレプチン、女子では拡張期血圧、IRI及びレプチンを説明変数とする重回帰分析を試みたが、自由度調整済み決定係数が大きいため中止した。

D. 考察

今回の検診は、対象者数が男女で32名と少なく、血液検査の正常値を求めることはできなかったが、就学前年度の幼児では、その生

活習慣や血液検査の結果には性差がないことが確認された。なお、TCについては男女各一名に高値を認めたが、後日の聞き取り調査から、家族性高コレステロール血症の可能性が高いことが示唆され、家人に再検査を勧めた。

母親及び幼児の歩数計の記録に関しては、杉浦ら⁽³⁾の報告があるが、今回の歩数記録の結果は児及び保護者ともに、ほぼ同様の結果であり、平均的な運動量を示したものと思われた。Cunninghamら⁽⁴⁾は幼稚園の入園後から9年間の追跡調査を行い、5歳時に太り過ぎの児は、9年後には標準体重の児に比して肥満になる率が4.03倍高いことを報告している。一般的には乳幼児期は母親と過ごす時間が長く、その活動性も母親の影響が大きいと思われることから、今後は乳幼児期からの保護者の運動量を含めて、長期間にわたる経過観察が必要と思われた。

E. 結論

今回の対象者には肥満児が含まれていなかったが、血液検査結果ではBS以外に男女差を認めなかった。このことは、今回の対象者が均一な集団とも考えられるが、レプチンについては男女ともに肥満度との有意な相関を認めた。

今回の検診は参加者の数も少ないことから、血液検査の正常値を決めるには至らなかった。幼児期からの肥満のリスク要因としては、食事、運動、睡眠習慣を含めた生活習慣全般と、保護者の活動量並びにレプチンを含めた血液生化学検査を経時的に調査することが重要と思われた。

文献

- (1) 朝山光太郎、他：肥満研究. 8; 95, 2002.
- (2) 児童生徒の健康診断マニュアル改訂版：日本学校保健会、2006.
- (3) 杉浦弘子、他：小児保健研究.71; 242-249, 2012.
- (4) Cunningham SA, et al. *Incidence of childhood obesity in the United States*. *N Engl J Med* 2014;370:403-411.

F. 研究発表

1.論文発表

- (1) 徳田 正邦. 兵庫県尼崎市における小児生活習慣病調査について 外来小児科16巻4号、461. 2013.
- (2) 宮崎 あゆみ, 吉永 正夫, 青木 真智子, 濱島 崇, 長嶋 正實, 堀米 仁志, 高橋 秀人, 篠宮 正樹, 緒方 裕光, 伊藤 善也, 徳田 正邦, 久保 俊英, 立川 俱子, 郡山 暢之, 原 光彦. 幼児および小中学生の生活習慣病基準値作成に関する研究. 肥満研究19巻Suppl、146. 2013.

2.学会発表

- (1) 徳田正邦 第23回日本外来小児科学会 2013.9.1
- (2) 徳田正邦 近畿小児内分泌研究2014.3.15

3.講演会

- (1) 徳田正邦 竹谷小学校講演会 2013.7.24
- (2) 徳田正邦 尼崎養護教諭研究会 肥満と低身長について 2013.8.27

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