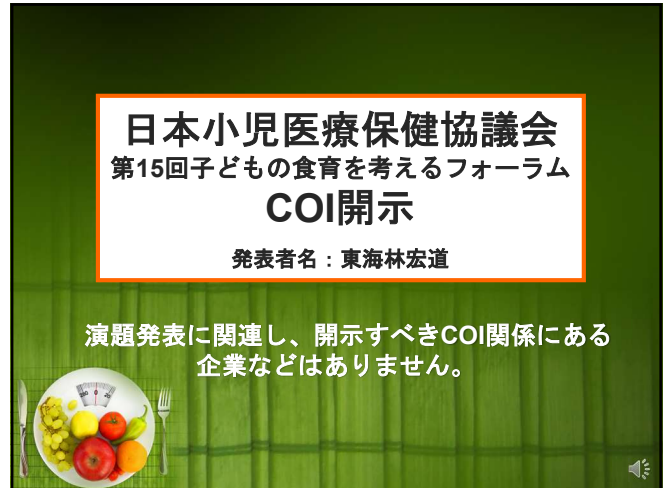
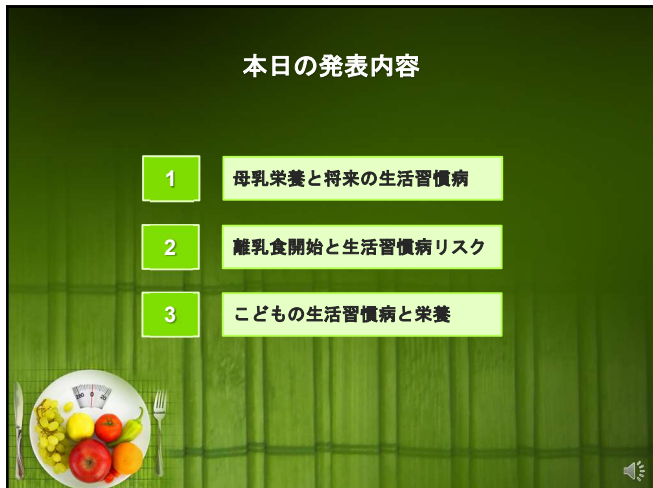




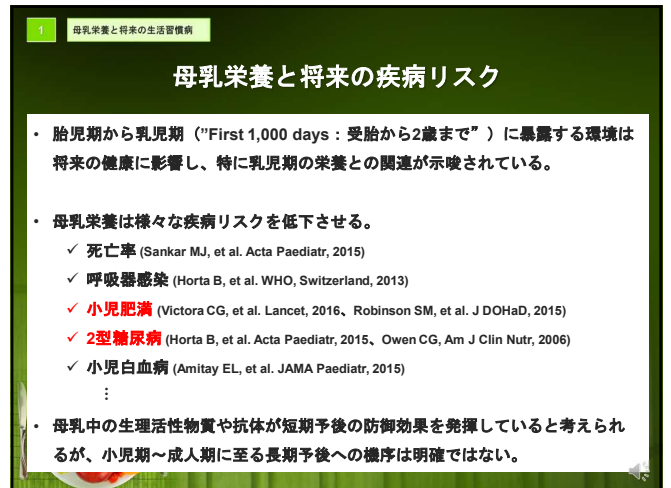
1



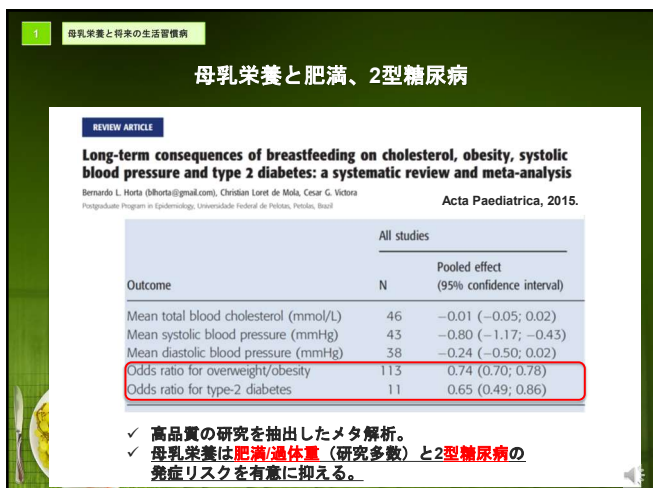
2



3



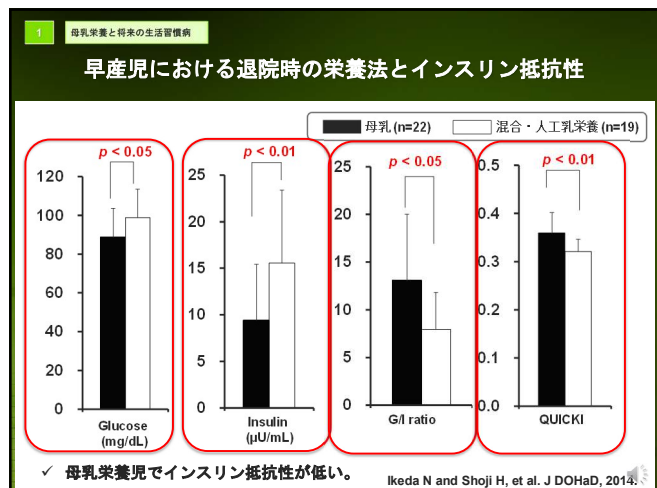
4



5



6



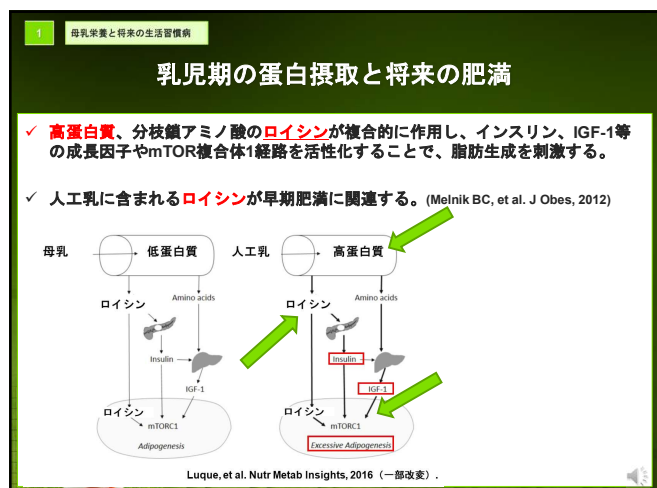
7

1 母乳栄養と将来の生活習慣病

母乳栄養が生活習慣病リスクを下げる機序

- **主要栄養組成**：乳児用調製乳に比べて**低蛋白質**、**低カロリー**。
- **アディポカイン**：乳児用調製乳に含まれていない物質が効果を発揮？
- **コレステロール**：T-cho、HDL-cが高い母乳に暴露すると内因産生が低下？
- **LCPUFA組成**：一般的に母乳で高値。成人では心血管疾患減少と関連。
- **ヒト母乳オリゴ糖（HMO）と腸内細菌叢**
- **エピジェネティクス**

8



9

1 母乳栄養と将来の生活習慣病

人工乳の蛋白質低減

✓ 母乳中の蛋白質含量は初乳で高く (15~20 g/L)、成熟乳で低い (10g/L)。

✓ 人工乳の蛋白質濃度と肥満との関連が指摘され、2009年に規格が改訂され、下限が2.1g⇒1.8g/100kcalに引き下げられた。

	A社改定後	A社改定前	母乳	ESPGHAN推奨値
熱量 (kcal/100mL)	69	68	66.6	
蛋白質 (g/100kcal)	1.93	2.3	1.69	1.47
脂質 (g/100kcal)	5.29	5.13	5.38	4.7
糖質 (g/100kcal)	11.4	11.4	11.1	9

10

1 母乳栄養と将来の生活習慣病

母乳中の生理活性物質

成分	母乳中の成分
後天免疫因子	分泌型IgA、IgG、IgM、IgE
自然免疫因子	ラクトフェリン、ペプチド、乳脂肪球、遊離脂肪酸、糖蛋白質 (胆汁酸活性化リパーゼなど)、糖脂質、グリコサミノグリカン、ガングリオシド、ムチン
免疫調節性物質	サイトカイン (TGF-β、IL-10など)、ケモカイン、マクロファージ、白血球
プレバイオティクス	オリゴ糖 (HMOs)
抗炎症物質	抗酸化物質 (αトコフェロール、βカロテン、ビタミンE、コエンザイムQ10)、可溶性TNF-α受容体、IL-1Rα
成長代謝因子	アディポカイン 、インスリン、上皮成長因子、プロラクチン、コルチゾール、チロキシン、プロスタグランジン、VEGF

Hamosh M, Pediatr Clin North Am, 2010より引用、一部改変。

11

1 母乳栄養と将来の生活習慣病

母乳中の主なアディポカイン

アディポカイン	合成組織	母乳中濃度 (ng/mL)	主な機能
レプチン	白色脂肪組織 胎盤、乳腺	0.2-10.1	食欲抑制
アディポネクチン	脂肪細胞	4.2-87.9	食欲促進 脂質/グルコース代謝調節 インスリン感受性改善 抗炎症作用
レジスチン	免疫細胞 上皮細胞	0.2-1.8	グルコース恒常性調節 脂肪細胞分化抑制 炎症反応
グレリン	胃 下垂体、その他	0.07-6	食欲促進 胃蠕動、分泌促進 脂肪生成 抗炎症作用

Gila-Diaz A, et al. Nutrients, 2019.

12

1 母乳栄養と将来の生活習慣病

母乳栄養とコレステロール

REVIEW ARTICLE

Long-term consequences of breastfeeding on cholesterol, obesity, systolic blood pressure and type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis

Bernardo L. Horta (bhorta@gmail.com), Christian Loreet de Mola, Cesar G. Victora
Postgraduate Program in Epidemiology, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brazil

Acta Paediatrica, 2015.

Outcome	All studies	
	N	Pooled effect (95% confidence interval)
Mean total blood cholesterol (mmol/L)	46	-0.01 (-0.05; 0.02)
Mean systolic blood pressure (mmHg)	43	-0.80 (-1.17; -0.43)
Mean diastolic blood pressure (mmHg)	38	-0.24 (-0.50; 0.02)
Odds ratio for overweight/obesity	113	0.74 (0.70; 0.78)
Odds ratio for type-2 diabetes	11	0.65 (0.49; 0.86)

- ✓ 高品質の研究を抽出したメタ解析。
- ✓ 母乳栄養は肥満と2型糖尿病の発症リスクを抑える。
- ✓ 血圧、血中コレステロール値に関連はなし。

13

2 離乳食開始と生活習慣病リスク

離乳食開始と肥満

- ✓ 離乳食の早期開始が小児期の過体重や肥満のリスクとするシステムティックレビューやメタアナリシスがある。
(Weng SF, et al. Arch Dis Child, 2012; Wang J, et al. Nutr Res, 2016)
- ✓ 少なくとも生後4か月以前に離乳食を開始しないという指導は重要。

Wang J, et al. Nutr Res, 2016

14

3 こどもの生活習慣病と栄養

小児肥満の増加とライフスタイル

- 近年の小児肥満の増加は、都市化による身体活動レベルの低下、座りがちなライフスタイルの増加に起因する。
- 空腹感のないままの摂食は過体重となるリスクが4倍以上
(Fisher JO, et al. Am J Clin Nutr, 2002)。
- 朝食の欠如はMetSのリスク (Fisher JO, et al. Am J Clin Nutr, 2002)。
- 肥満小児における良質な朝食摂取はMetSの血中マーカーを下げる
(Arenaza L, et al. Nutrients 2018)。

StrangeCosmos.com

15

3 こどもの生活習慣病と栄養

小児肥満の増加と食事

- 肥満が増加した近年でも脂肪摂取量は増加しておらず、**トランス脂肪酸**など摂取脂肪組成が重要 (Ebbeling CB, et al. Lancet, 2002)。
- **高度加工食品**摂取によりMetSのリスクは2.5倍上昇する
(Tavares LF, et al. Public Health Nutr, 2012)。
- **ソフトドリンク**消費の増加と肥満頻度には関連があり、日常的なソフトドリンク摂取によりMetSリスクは5倍以上となる
(Ludwig JS, et al. Lancet, 2001; Chan TF, et al. Nutrients, 2014)。

トランス脂肪酸含有食品や高度加工食品

https://medicalxpress.com/news/2015-02-highly-foods-linked-addictive.html

16

3 こどもの生活習慣病と栄養

Non-Nutritive Sweeteners and Metabolic Health Outcomes in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis

Maria A. Karalexi, MD, Marina Mitrogiorgou, MD, Georgia G. Georgantzi, MSc, Vassiliki Papaevangelou, PhD, and Smaragdi Fessatou, PhD
J Pediatr, 2018.

- 小児・思春期の人工甘味料消費とBMI増加には関連がある。

NOTE: Weights are from random effects analysis

17

3 こどもの生活習慣病と栄養

こどもの生活習慣病と食事

- ガイドラインではフルーツや野菜、全粒穀物、豆類、ナッツ等の植物性食品が豊富で、加工肉などの動物性食品を減らすことが推奨されている。
- 全粒穀物、豆類、ナッツ類が豊富な食事はMetSのリスクを下げる
(Hosseini-Esfahani F, et al. Int J Endocrinol Metab, 2018)。

全粒穀物

https://blog.bcbns.com/2017/08/eating-whole-grains-can-help-prevent-5-health-conditions/

http://conomo.helpapp.co/free-carb-counter-chart/

18

3 こどもの生活習慣病と栄養

小児肥満における食事と微量栄養素欠乏

- Western diet (西洋式ダイエット) は微量栄養素欠乏をきたし、バランスが悪い食事の肥満小児にもみられる (Magrone T, et al. Front Immunol, 2015)。
- 亜鉛は抗炎症作用を有し、亜鉛補充により肥満小児の apo B/apo A-I 比、レプティン、脂質過酸化物質、コレステロール等が有意に低下したとの報告もある (Kelishadi R, et al. Metab Syndr Relat Disord, 2010)。
- 小児肥満では **Vit D 不足** の頻度高く、Vit D 欠乏と血中炎症性メディエーターとの間に関連がある (Vimalaswaran KS, et al. PLoS Med, 2013; Reyman M, Int J Obes (Lond) 2014)。
- n-3 PUFA は抗炎症作用を有し肥満小児に対する検討も多いが、補充効果について一定の見解が得られていない (López-Alarcón M, et al. Pediatr Obes. 2019)。

19

3 こどもの生活習慣病と栄養

地中海式ダイエット (Mediterranean-style diet)

Mediterranean Diet Pyramid

- Less Often:** Meats and Sweets
- Weekly: Moderate Portions:** Poultry, Eggs, Cheese and Yogurt
- Often: at least Twice each Week:** Fish and Seafood
- Every Day: Base Each Meal Around these Foods:** Vegetables, Fruits, Whole Wheat Grains, Olive Oil, Beans, Nuts, Legumes and Seeds, Herbs and Spices
- Every Day:** Be Physically Active; Enjoy Meals with Others
- In Moderation:** Wine
- Every Day:** Water

© 2009 Oldways Preservation and Exchange Trust • www.oldwayspt.org

<https://nutrition.org/living-mediterranean-lifestyle/>

20

3 こどもの生活習慣病と栄養

Mediterranean-style diet reduces metabolic syndrome components in obese children and adolescents with obesity

Lubia Velázquez-López¹, Gerardo Santiago-Díaz², Julia Nava-Hernández², Abril V Muñoz-Torres³, Patricia Medina-Bravo¹ and Margarita Torres-Tamayo²
BMC Pediatr, 2014.

- 平均11歳の小児に対して地中海式ダイエットを16週間実施。

MSD, SD, Zinc, Vit E, Omega 9, Selenium, Vit C

■ MSD baseline ■ MSD 16-week ■ SD baseline ■ SD 16-week

21

3 こどもの生活習慣病と栄養

小児肥満における食事の抗炎症効果

Western Diet (西洋式ダイエット) → **INFLAMMATION** (炎症)

Mediterranean Diet (地中海式ダイエット) → **HOMEOSTASIS** (恒常性)

Western Diet components: 加工食品 (Processed food), 高脂肪 (High fat), 高砂糖摂取 (High sugar intake)

Mediterranean Diet components: 亜鉛 (Zinc), Vit D, ポリフェノール (Polyphenols), 食物繊維 (Fiber) の適切な摂取 (Adequate intake)

Calceterra V, et al. Biomolecules, 2020 一部改変

22

3 こどもの生活習慣病と栄養

まとめ (Take home messages)

- 大規模メタ解析で、母乳栄養は将来の肥満、2型糖尿病リスクを低減させると報告されている。
- 母乳と人工乳の蛋白質、アミノ酸含量の差が肥満と関連する。
- 生後4か月以前の離乳食開始は将来の肥満リスクとなる。
- こどもの生活習慣病ではトランス脂肪酸、高度加工食品、ソフトドリンク摂取の増加に留意し、全粒穀物、野菜、果物、豆、ナッツが豊富な食事を念頭においた指導が重要である。

23

3 こどもの生活習慣病と栄養

謝辞

- 日本小児科医会 三平元先生
- 日本小児期外科系関連学会 杉山彰英先生
- 順天堂大学小児科 清水俊明先生
- 新生児・栄養グループの先生方、看護スタッフの皆様

ご視聴ありがとうございました。

24