

พัฒนาสมอง ท้องไม่ผูก กระดูกแข็งแรง

ดร. นพ. ประสงค์ เทียนบุญ MD, FRCPedT, BS, MCN (Nutrition), FICN (Nutrition), PhD (Nutrition),

Cert. Specialist, Clinical Nutrition and Metabolism.

หน่วยโภชนศาสตร์และศูนย์วิจัยโภชนาการ ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เชียงใหม่ 50200. Email: prasong@chiangmai.ac.th

บทนำ

ความฉลาดทางโภชนาการ (nutrition quotient - NQ) เป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาทางด้าน intelligent quotient - IQ และ emotional quotient - EQ เราควรมีความรู้ความฉลาดที่จะเลือกสารอาหารต่างๆให้เหมาะสมกับวัยและกับสุขภาพของตัวเองมารับประทาน เมื่อได้รับสารอาหารที่เหมาะสมจะทำให้ร่างกายมีพัฒนาการด้าน IQ และ EQ ที่ดีตามมา ความฉลาดทางโภชนาการคือ การที่มีความรู้ความสามารถในการทำให้คนเรามี optimum nutrition

ขณะที่เด็กอยู่ในครรภ์ช่วงหลังคลอดและวัยทารก ถ้าได้รับสารอาหารที่เหมาะสมจะส่งผลต่อร่างกายทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ในระยะสั้นนั้นจะทำให้สมองและร่างกายของเด็กพัฒนาและเจริญเติบโตอย่างเหมาะสมซึ่งส่งผลต่อในระยะยาวทำให้มีความสามารถในการเรียนรู้ มีแรงในการทำงาน มีภูมิคุ้มกันที่ดี และยังช่วยลดการเกิดโรคต่างๆเช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคอ้วน โรคมะเร็งและอื่นๆได้

สารอาหารต่างๆที่มีในนมแม่และนมวัวที่สำคัญหลายชนิดได้มีการพูดถึงกันอย่างมากมาย โดยเฉพาะกรดไขมันไม่อิ่มตัว (long-chain polyunsaturated fatty acid - PUFA) เช่น กรดไขมันโดโคซาเฮกซาอีโนอิก (docosahexaenoic acid - DHA) และ กรดไขมันอะราชิโดนิ (arachidonic acid - ARA) ซึ่งจากการศึกษาติดตามเด็กที่ได้รับสารอาหารทั้ง 2 ชนิดนี้จนถึงอายุ 4 ปีพบว่ามีผลดีแต่ในระยะยาวกว่านี้ยังไม่ชัดเจน นอกจากนี้ยังมีสารอาหารที่สำคัญอีกชนิดคือ กรดไขมันปาล์มิติก (palmitic acid - PA) ซึ่งมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตและต่อมวลกระดูกของทารกและเด็ก

การมีมวลกระดูกที่แข็งแรงตั้งแต่วัยทารกและเด็กเป็นกำไรต่อชีวิตในอนาคต

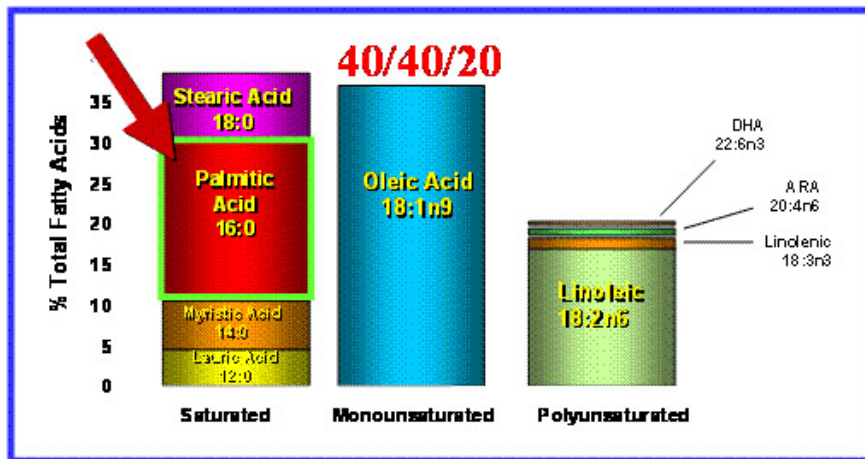
เมื่อศึกษาถึงข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของกระดูกในร่างกายของคน พบว่ามวลกระดูกจะเพิ่มขึ้นจะเพิ่มขึ้นเรื่อยตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุประมาณ 24 ปี จากนั้นมวลกระดูกจะค่อยๆลดลง ถ้าร่างกายมีมวลกระดูกน้อยโอกาสเกิดโรคกระดูกพรุนจะเกิดเร็วกว่าคนที่มีความมวลกระดูกมาก จึงต้องรับประทานแคลเซียมและสารอาหารที่ช่วยเสริมสร้างกระดูกให้เพียงพอตั้งแต่วัยทารกและเสริมแคลเซียมเพิ่มเติมในเวลาต่อมาเมื่อเป็นผู้ใหญ่เพื่อป้องกันโรคกระดูกพรุน จากการศึกษาของ ดร. นพ. ประสงค์ เทียนบุญ¹ โดยเปรียบเทียบน้ำหนักและความสูงของเด็กในเมืองกับนอกเมืองจังหวัดเชียงใหม่อายุ 14-15 ปี พบว่าเด็กผู้ชายในเมืองมีความสูงมากกว่าเด็กผู้ชายนอกเมืองถึง 7 เซนติเมตร ส่วนเด็กผู้หญิงในเมืองจะสูงกว่าเด็กผู้หญิงนอกเมืองถึง 4 เซนติเมตร จะเห็นว่าเศรษฐกิจที่ดีมีความสำคัญและเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เด็กมีโอกาสได้รับสารอาหารที่ดีกว่า จึงมีการเจริญเติบโตได้ดีกว่า อีกงานวิจัยหนึ่งของ ดร. นพ. ประสงค์ เทียนบุญ^{2,3} ศึกษาในเด็กอายุ 6-16 ปีได้พบว่าเด็กไทยอายุก่อนวัยเรียนมีความสูงเท่ากับเด็กฝรั่งแต่เมื่อโตขึ้นจนถึงอายุ 10-11 ปีความสูงได้ตกลงจากค่ามาตรฐานสากล จึงได้ศึกษาในเด็กอายุประมาณ 20-24 ปีพบว่าเมื่อเด็กโตขึ้นจนเป็นผู้ใหญ่ปริมาณแคลเซียมที่รับประทานลดลงเหลือแค่เฉลี่ย 326 มิลลิกรัมต่อวัน ซึ่งตามปกติร่างกายควรได้รับ 800 - 1,000 มิลลิกรัมต่อวัน เลยทำให้ความสูงของเด็กไทยไม่เท่ากับเด็กฝรั่ง ดังนั้นจึงควรรับประทานแคลเซียมและสารอาหารที่ช่วยเสริมสร้างกระดูกในปริมาณที่เหมาะสม

ตั้งแต่วัยเด็กและอย่าหยุดรับประทาน ควรรับประทานต่อไปเรื่อยๆ เพราะแคลเซียมเป็นสารอาหารหลักในการเสริมสร้างกระดูก ต่อมา ดร. นพ. ประสงค์ เทียนบุญ ได้ทำงานวิจัยร่วมกับ นพ. ประกิต เทียนบุญ ภาควิชาออร์โธปิดิก โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เกี่ยวกับอุบัติการณ์ของโรคกระดูกพรุนของคนไทยอายุ 40 ปีขึ้นไปโดยศึกษาทั้งประเทศไทย ซึ่งเป็นงานวิจัยชิ้นเดียวที่ศึกษาทุกจังหวัดของประเทศเกี่ยวกับโรคกระดูกพรุน ได้พบว่าอุบัติการณ์ของโรคกระดูกพรุนในคนที่อายุมากกว่า 60 ปีมีถึง 30% กระดูกจางอีกประมาณ 30% และอยู่ในเกณฑ์ปกติมีประมาณเพียง 30% เท่านั้น^{4,5} ซึ่งนับว่าเป็นอุบัติการณ์ที่สูงทีเดียวของโรคกระดูกพรุนในคนที่อายุ 60 ปีขึ้นไป ดังนั้นการมีมวลกระดูกที่แข็งแรงตั้งแต่วัยทารกและเด็กจึงเป็นกำไรต่อชีวิตในอนาคต

กรดไขมันในนมแม่

เป็นที่ทราบกันดีว่าในนมแม่มีกรดไขมันอิ่มตัวประมาณ 40% มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว (monounsaturated fatty acid - MUFA) 40% และกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน (polyunsaturated fatty acid - PUFA) 20% ดังรูปที่ 1 ในส่วนของกรดไขมันอิ่มตัวซึ่งนำมาใช้เป็นพลังงานจะมี stearic acid, palmitic acid, myristic acid และ lauric acid โดยพบมากที่สุดคือ palmitic acid (PA) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการให้พลังงานแก่ทารก สารอาหารอีกชนิดหนึ่งที่สำคัญคือ oleic acid (กรดไขมันโอเมก้า 9) ซึ่งมีปริมาณมากและเป็นส่วนสำคัญของสมองและเส้นประสาท ส่วน PUFA ซึ่งมี 20% นั้นจะประกอบไปด้วย linoleic acid (กรดไขมันโอเมก้า 6), DHA, ARA และ alpha linolenic acid (กรดไขมันโอเมก้า 3)

Fatty Acids in Human Milk



รูป 1. แสดงชนิดและปริมาณ fatty acids in human milk

ในน้ำนมแม่ PA จะอยู่ในตำแหน่งที่ 2 (Sn-2) ของไตรกลีเซอไรด์จึงทำให้ PA ดูดซึมได้ดี แต่ในนมผงดัดแปลงสำหรับทารกนั้นได้เอา PA มาจากน้ำมันพืชชนิดต่างๆนำมาผสมกันให้ได้ปริมาณของ PA ใกล้เคียงกับที่มีอยู่ในนมแม่ สำหรับ PA ที่มาจากน้ำมันพืชนั้นจะอยู่ในตำแหน่งที่ 1 และ 3 (Sn-1, 3) ของไตรกลีเซอไรด์ จึงทำให้ PA ถูกดูดซึมได้ไม่ดี มันจะจับตัวกับแคลเซียมที่รับประทานเข้าไปกลายเป็น calcium soap ผลเสียที่

ตามมาคือ ทำให้การดูดซึมของแคลเซียมเข้าสู่ร่างกายของทารกน้อยลงจากที่ควรจะเป็น ลดการสะสมของเนื้อกระดูกและทำให้กระดูกแข็ง ดังนั้นแคลเซียมที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของกระดูกนั้นจะถูกดูดซึมได้ไม่ดีถ้าใช้ PA จากน้ำมันพืช จากการวิจัยพบว่านมผงดัดแปลงสำหรับทารกที่มีไขมันแตกต่างกันจะทำให้มีการดูดซึมของแคลเซียมต่างกันและทำให้ทารกมีปริมาณเนื้อมวลกระดูกแตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบปริมาณของ PA

ในนมต่างๆ พบว่าในนมแม่มี PA ประมาณ 20-25% นมวัว 25-30% น้ำมันปาล์ม 44-48% นมผงทั่วไป 8-22% แต่ปริมาณของ PA ที่อยู่ในตำแหน่งที่ 2 ของไตรกลีเซอไรด์นั้นในนมแม่มีถึง 70% ทำให้ PA ดูดซึมได้ง่าย แต่ในน้ำมันปาล์มมีแค่ 9% จึงดูดซึมได้ไม่ดี ทำให้ PA เหลืออยู่ในลำไส้มากจึงจับกับแคลเซียมผลทำให้การดูดซึมของแคลเซียมเข้าสู่ลำไส้ลดลง

การดูดซึมของไขมันและแคลเซียม

ตามปกติการดูดซึมของไขมันและแคลเซียมเกิดขึ้นดังนี้ ไตรกลีเซอไรด์จะถูกย่อยโดย pancreatic lipase โดยจะย่อยกรดไขมันตรงตำแหน่งที่ 1 และ 3 ทำให้ได้ 2-monoacylglyceride และกรดไขมันอิสระ (free fatty acid - FFA) ในนมแม่ PA จะอยู่ตรงตำแหน่งที่ 2 ของไตรกลีเซอไรด์ และจะถูก esterified (70%) ตรงตำแหน่งที่ 2 หลังจากนั้น PA ในนมแม่จะถูกดูดซึมในรูปของ 2-monoacylglyceride และ FFA จะจับกับ bile salts กลายเป็น micelles เพื่อถูกดูดซึมต่อไป แต่ PA ในน้ำมันพืชเมื่อถูกย่อยจะได้ free palmitic acid เป็นส่วนมาก และจะไม่ค่อยถูกดูดซึม เมื่อผ่านเข้ามาในลำไส้ใหญ่จะจับกับแคลเซียมกลายเป็น calcium palmitate soap ถ้ามีมากจะทำให้ทารกอึดอัดท้อง อุจจาระแข็ง ทารกจะเกิดปัญหาท้องผูก

น้ำมันปาล์มและปาล์มโอเลอิน

ในการสกัดน้ำมันปาล์มนั้น ถ้าสกัดมาจากเปลือกนอกจะเรียก palm oil ถ้าสกัดมาจากเนื้อเมล็ดในจะเรียกว่า palm kernel oil หลังจากนั้นจะนำมาผ่านกระบวนการสกัด ซึ่งไม่ว่าจะใช้วิธีใดเช่น physical refining หรือ chemical refining จะได้ผลผลิต 2 ชนิดคือ sterins ซึ่งเป็น solid และ olein ซึ่งเป็น liquid สำหรับ olein นี้คือส่วนที่นำมาใช้เป็นน้ำมันที่เราใช้บริโภคกันโดยถ้ามาจากส่วนนอกของปาล์มจะเรียกว่า palm olein oil ถ้ามาจากเนื้อในจะเรียก palm kernel olein oil น้ำมันปาล์มที่เรา-

ใช้ส่วนใหญ่เป็น palm olein oil โดยน้ำมันปาล์มจะประกอบด้วยกรดไขมันทั้งอิ่มตัวและไม่อิ่มตัวดังนี้

Oleic acid	40%
Palmitic acid	44%
Stearic acid	5%
ชนิดอื่นๆ	11%

ซึ่งจะเห็นว่าปริมาณ palmitic acid สูงมาก ดังนั้นการผลิตนมผงดัดแปลงสำหรับทารกหลายๆบริษัทจึงใช้ palmitic acid จากน้ำมันปาล์มมาปรับแต่งนมผงๆเพื่อให้ได้ปริมาณของ palmitic acid ใกล้เคียงกับที่มีอยู่ในนมแม่ ข้อควรพิจารณาในการปรับแต่งไขมันในนมผงสำหรับทารกคือ

1. ให้ไขมันเป็นสารอาหารที่ให้พลังงานมากที่สุดและสำคัญแก่ทารก
2. ให้มีกรดไขมันที่จำเป็นมากพอเพียง
3. ชนิดของไขมันต่างๆต้องมีความสมดุล มิฉะนั้นอาจมีผลต่อการดูดซึมสารอาหารบางชนิดเช่น วิตามินต่างๆ
4. ต้องมีความปลอดภัยสูง

ดังนั้นการนำน้ำมันปาล์มมาปรับแต่งนมผงดัดแปลงสำหรับทารก จึงต้องระมัดระวังและคำนึงถึงร่วมด้วยเสมอว่ามันจะมีผลต่อการเจริญเติบโต การดูดซึมของไขมันและแคลเซียม ลักษณะอุจจาระและการสร้างกระดูกของทารกและเด็ก

งานวิจัยที่น่าสนใจเกี่ยวกับ palm olein oil ในนมผงดัดแปลงที่มีผลต่อการดูดซึมของแคลเซียมและมวลกระดูก

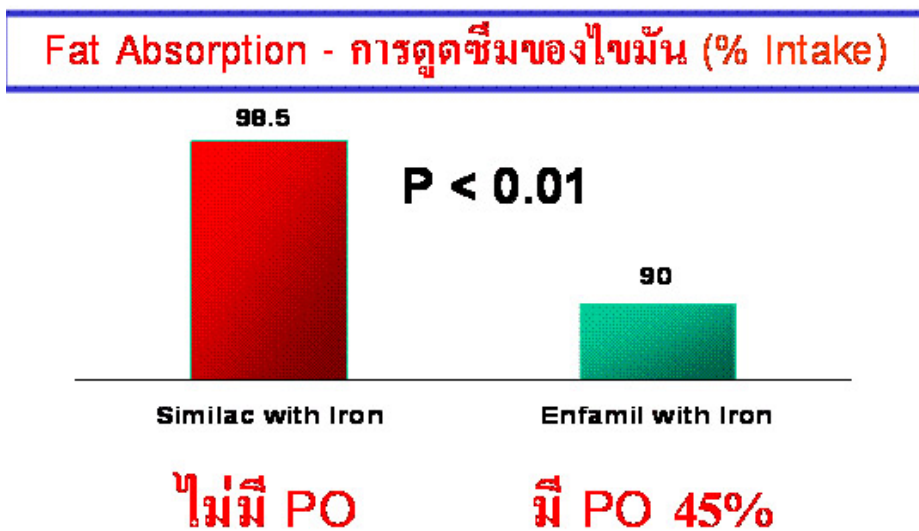
จากงานวิจัยต่างๆ เกี่ยวกับ palm olein oil ในนมผงดัดแปลงที่มีผลต่อการดูดซึมของแคลเซียมและมวลกระดูกมีดังนี้

1. งานวิจัยโดย Hensen และคณะในปี ค.ศ. 1996⁶ พบว่านมผงสำหรับทารกที่มี palm olein oil จะลดอัตราการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักในทารกแรกเกิดปกติ โดยเปรียบเทียบกับทั้ง cow's milk formula และ soy

formula ระหว่างที่เติม palm olein oil กับที่ไม่เติม พบว่าถ้ามมพงที่เติม palm olein oil จะทำให้อัตราการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักน้อยลง

2. งานวิจัยที่ตีพิมพ์โดย Nelson และคณะ⁷ ในปี ค.ศ. 1998 ซึ่งมีวัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือ เพื่อทดสอบสมมุติฐานที่ว่า การผสม palm olein oil (45%) ในไขมันของนมผงดัดแปลงสำหรับทารกจะลดการดูดซึมของไขมันและแคลเซียม วิธีการวิจัยเป็นแบบ balanced randomized cross-over study โดยผู้วิจัยไม่ทราบว่าเด็กได้รับนมสูตรใดจนกว่าจะจบการศึกษา มีเด็กจำนวน 10 คน เข้าร่วมในการศึกษา (ผู้หญิง 4 คน, ชาย 6 คน) อายุ 22-92 วัน โดยถูกสุ่มให้ได้รับนมสูตร PO (มี palm olein oil) หรือสูตร HOS (ไม่มี palm olein oil) ซึ่งนมทั้ง 2 สูตรมีปริมาณไขมันและแคลเซียมเท่าๆกัน ระยะเวลาการศึกษาจะนาน 7 หรือ 14 วัน สูตรละ 14 คน และนาน 21 หรือ 28 วัน สูตรละ 1 คน โดยให้ทารกกินนมอย่างน้อย 3 วันก่อนทำการศึกษา ทารกที่ได้รับนมสูตรแรก พอครบจำนวนวันและหลังจากเก็บข้อมูลแล้ว จะพักช่วงเวลาหนึ่งก่อนจะได้รับสูตรที่ 2 ต่อ

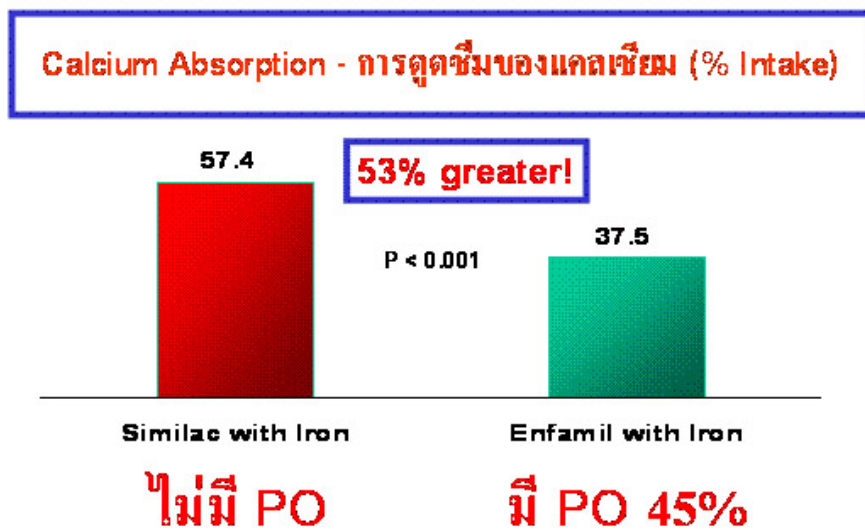
(cross over study) โดยนมสูตรที่ไม่มี palm olein oil ที่ใช้ในการศึกษานี้คือ Similac with iron ซึ่งมี palmitic acid เพียง 8.2% สำหรับนมสูตรที่มี palm olein คือ Enfamil with iron ซึ่งมี palmitic acid สูงถึง 22.1% ส่วนปริมาณของไขมันและแคลเซียมของนมทั้ง 2 สูตรนั้นใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลของปริมาณของไขมันและแคลเซียมที่รับประทานและเก็บอุจจาระนาน 72 ชม. เอาการหาปริมาณของไขมันและแคลเซียม นำมาคำนวณหาการดูดซึมของไขมันและการดูดซึมของแคลเซียม ผลการศึกษาพบว่าเด็กกลุ่มที่ได้รับนมสูตรไม่มี PO (Similac with iron) มีการดูดซึมของไขมันได้ดีถึง 98.5% ของปริมาณไขมันที่ได้รับ แต่อีกกลุ่มหนึ่งที่ได้รับนมที่มี PO (Enfamil with iron) พบว่ามีการดูดซึมของไขมัน 90% ของปริมาณไขมันที่ได้รับ (รูปที่ 2) ซึ่งถ้าได้เปรียบเทียบกับเด็กที่ได้รับนมแม่จะมีการดูดซึมได้ 95% นอกจากนี้การดูดซึมของแคลเซียมในกลุ่มที่ได้รับ Similac นั้นมากกว่าอีกกลุ่มหนึ่งถึง 53% (รูปที่ 3)



รูปที่ 2 แสดงผลงานวิจัยของ Nelson SE, et al. (J Amer Coll Nutr, 1988)

3. ลักษณะของอุจจาระ เมื่อมาพูดถึงลักษณะของอุจจาระที่ได้มีการศึกษาโดย Lloyd และคณะ^๑ ในปี ค.ศ. 1999 ซึ่งทำการศึกษาเปรียบเทียบทารก 82 คนที่เกิดครบกำหนดและกินนมแม่อย่างเดียว โดยการศึกษาที่ 1 แบ่งทารกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 กับนมสูตร A (Similac with iron - SWI) ร่วมกับนมแม่ กลุ่มที่ 2 กินนมสูตร B (Enfamil with iron - EWI) ร่วมกับนมแม่และให้พ่อแม่จดอาการต่างๆของลูกนาน 2 สัปดาห์ หลังจากนั้นให้ทารกกลุ่มที่ 1 กับนมสูตร A อย่างเดียว ส่วนกลุ่มที่ 2 กินนม-

สูตร B อย่างเดียวนาน 2 สัปดาห์และจดอาการต่างๆไว้เช่นกัน พ่อแม่ได้จดบันทึกไว้มีดังนี้ อาการอาเจียน สีของอุจจาระ (เหลือง เขียว น้ำตาล ดำ) ลักษณะของอุจจาระ (watery, loose/mushy, soft, formal, hard) โดยนมทั้ง 2 สูตรต่างกันที่สูตร A ไม่มี PO และมี nucleotide แต่สูตร B มี PO 42% และไม่มี nucleotide ผลการศึกษาพบว่าทารกในกลุ่ม A นั้นมีลักษณะอุจจาระที่นิ่มกว่าทารกกลุ่ม B แม้ว่าจะหยุดกินนมแม่ (รูป 4) ซึ่งแสดงว่านมสูตรที่ไม่มี PO จะทำให้อุจจาระนิ่มคล้ายกับเด็กที่กินนมแม่



รูปที่ 3 แสดงผลงานวิจัยของ Nelson SE, et al. (J Amer Coll Nutr, 1988)

4. การศึกษาเกี่ยวกับ PO กับมวลกระดูกโดย Kennedy และคณะ^๑ ในปี ค.ศ. 1999 โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาคือ เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ว่า การเพิ่มปริมาณกรดไขมัน palmitic acid (PA) ในตำแหน่งที่ 2 (Sn-2 palmitate) ของไตรกลีเซอไรด์ในนมผงดัดแปลงสูตรทารกคลอดปกติ จะทำให้ทารกมีเนื้อมวลกระดูกมากขึ้นและลดความแข็งของอุจจาระ วิธีการวิจัยเป็นแบบ randomized, double-blind, parallel โดยให้กินนม 12 สัปดาห์ เด็กทั้ง 2 กลุ่มได้รับสูตรนมที่มีปริมาณ PA (20%) เท่าๆกันและปริมาณแคลเซียม (78 mg/100 Cal) เท่าๆกัน แต่กลุ่ม control formula มี 12% ของ PA ที่อยู่ในตำแหน่งที่ 2 (n = 103) ของไตรกลีเซอไรด์ ส่วนกลุ่ม

experimental formula จะมี 50% ของ PA ที่อยู่ในตำแหน่งที่ 2 (n = 100) ของไตรกลีเซอไรด์ ทำการวัดผลของการศึกษาโดยวัด radial bone mineral content (BMC) โดยใช้วิธี single-photon absorptionmetry ที่นาน 12 สัปดาห์หลังจากรับประทานนม และวัด whole body bone mineral content ที่นาน 12 สัปดาห์หลังจากรับประทานนมโดยวิธี dual-energy x-ray absorptiometry (DEXA) และเก็บข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนครั้งและลักษณะของอุจจาระที่นาน 6 และ 12 สัปดาห์หลังจากรับประทานนม นอกจากนี้ยังวัดปริมาณกรดไขมันส่วนเกินที่ไม่ดูดซึมผ่านลำไส้และออกมาในอุจจาระ ผลการศึกษาพบว่าเด็กกลุ่มที่ได้รับนมผงดัดแปลงสูตรที่มี PA อยู่ที่ Sn-2 จะมี whole

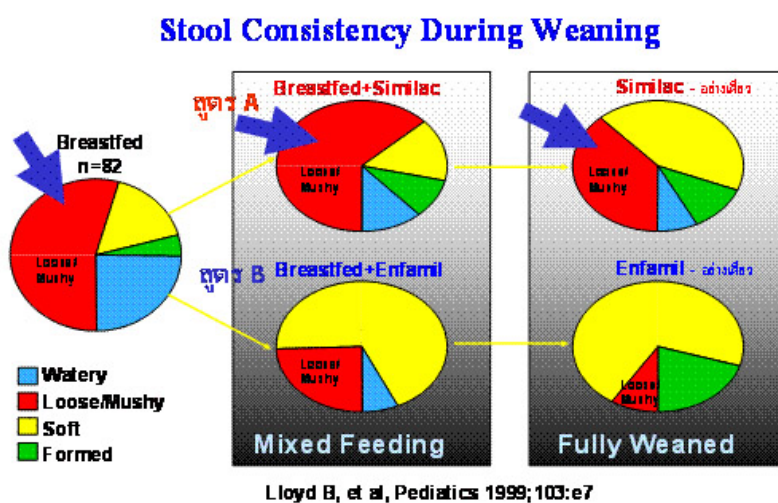
body BMC สูงกว่า control formula สำหรับอุจจาระที่อายุ 6 และ 12 สัปดาห์จะนุ่มกว่า control formula นอกจากนี้ยังพบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเด็กที่ได้รับนมแม่ เด็กกลุ่มนมแม่จะมี adjusted whole body BMC เหมือนกับกลุ่มที่ได้รับ high Sn-2 formula และมากกว่ากลุ่ม control ส่วนลักษณะอุจจาระเหมือนกับกลุ่มที่ได้รับ high Sn-2 formula (รูปที่ 5)

สรุปผลจากงานวิจัยของ Kennedy ได้ดังนี้

1. ปริมาณและตำแหน่งของ PA ในไตรกลีเซอไรด์ จะมีผลกระทบต่อมวลกระดูก

2. ทารกที่กินสูตรนม (high Sn-2 formula - Similac) จะมี BMC สูงกว่า control formula
3. ทารกที่กินนมแม่จะมี BMC เหมือนกันและมากกว่าทารกที่กินนม control formula ซึ่งมี PA อยู่ในตำแหน่งที่ Sn-2 น้อย

บางส่วนของ PA ที่ไม่ดูดซึมจะถูกขับถ่ายมาในรูปของ calcium soap complex นั้นทำให้อุจจาระแข็ง มีผลเสียต่อการดูดซึมของไขมันและแคลเซียมในเด็กทารก แต่จะมีผลต่อการดูดซึมของแคลเซียมมากกว่าการดูดซึมของไขมัน

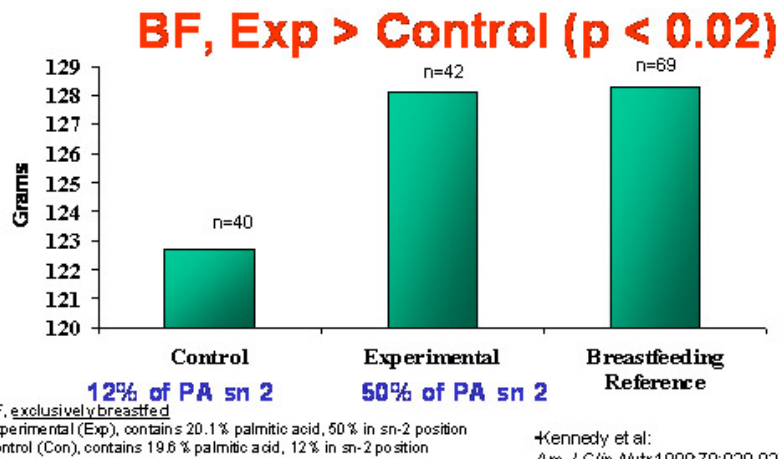


รูปที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะอุจจาระในเด็กที่ได้รับนมสูตร A, B และนมแม่

5. งานวิจัยอีกงานหนึ่งโดย Koo และคณะ¹⁰ ในปี ค.ศ. 2003 ทำการศึกษาเพื่อต้องการดูความแตกต่างของการดูดซึมของแคลเซียมว่าจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของกระดูกหรือไม่ โดยการเปรียบเทียบ bone mineral accretion ในทารก healthy term ที่กินนมผสมที่มี PO และไม่มี PO ทารกจะถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ได้รับ Enfamil with iron - EWI (n = 63) และกลุ่ม Similac with iron - SWI (n = 65) การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบ randomized, double blinded, parallel นานตั้งแต่ 2 สัปดาห์ถึง 6 เดือน โดยที่ primary outcome คือ bone mineral content (BMC) และ bone mineral density (BMD) ที่ baseline, 3 และ 6 เดือน โดยวิธี dual energy x-ray absorptiometry (DEXA) ส่วน secondary

outcome คือ วัดการเจริญเติบโตและปริมาณที่ได้รับแต่ละเดือน ผลการศึกษาพบว่าเมื่อเริ่มการศึกษา (baseline) ทารกทั้ง 2 กลุ่มมี BMC และ BMD ไม่ต่างกัน แต่ต่อมาพบว่าทารกที่กิน EWI จะมี BMC และ BMD ต่ำกว่าทารกที่กิน SWI ที่อายุ 3 และ 6 เดือน โดยค่า BMC ต่างกันถึง 7.5% ที่อายุ 6 เดือน ของ BMC ระหว่าง 2 กลุ่ม ซึ่งแสดงว่าทารกทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างของ bone accretion ประมาณ 34 มิลลิกรัมของแคลเซียม ดังนั้นเมื่อคิดตลอดระยะเวลาทั้ง 6 เดือนจะเท่ากับ 204 มิลลิกรัม ของแคลเซียม ซึ่งทารกจะต้องกินนมที่มี PO เพิ่มขึ้นจากเดิมวันละ 200 ซีซี เพื่อที่จะทำให้มี bone mass เท่ากับทารกที่กินนมผงที่ไม่มี PO

Bone Mineral Content at 12 Weeks of Age*



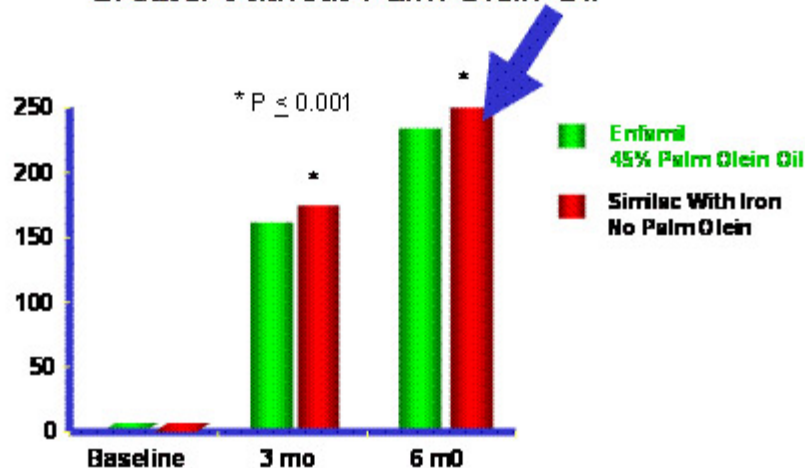
รูปที่ 5 แสดง bone mineral content เปรียบเทียบในเด็กที่กินนม 2 สูตรและนมแม่

จากรูปที่ 6 จะเห็นว่า BMC เพิ่มขึ้นมากกว่า 230% ในระยะเวลา 6 เดือนในทารกกลุ่มที่ได้รับนมที่ไม่มี PO สิ่งสำคัญที่สรุปได้จากการศึกษานี้คือ ทารกที่กินนมผงที่มี PO เป็นส่วนประกอบที่สำคัญจะทำให้ทารกมี BMC และ BMD น้อยกว่าทารกที่กินนมผงที่ไม่มี PO ส่วนการเติม PO ในนมผงดัดแปลงในปริมาณมากๆเพื่อ-

ให้มี fatty acid คล้ายกับนมแม่จะทำให้ทารกมีการสะสมของมวลกระดูกลดลง

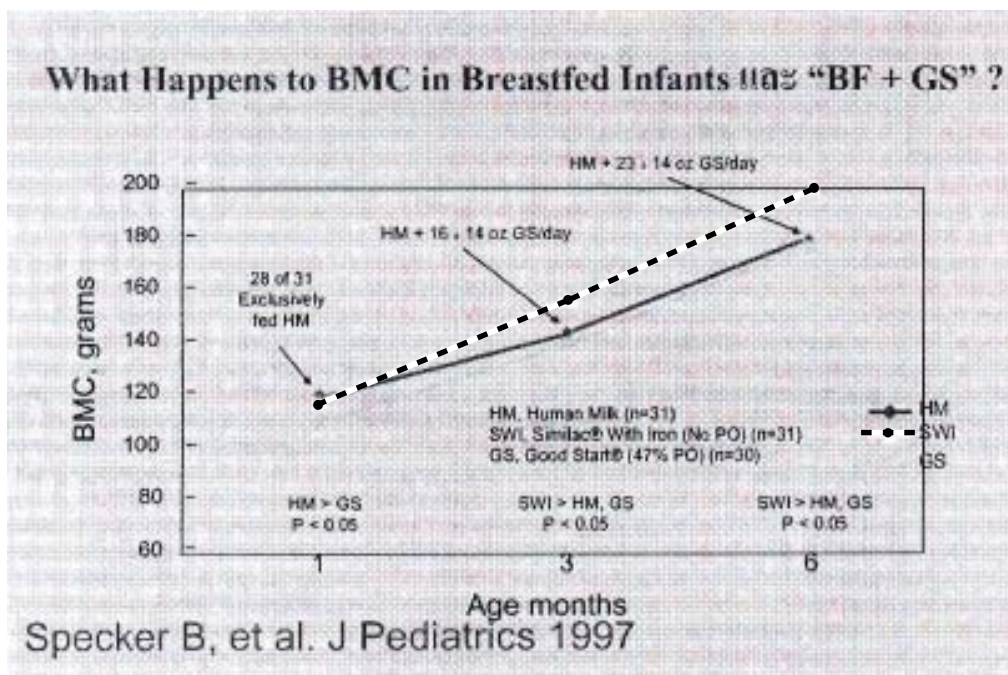
6. งานวิจัยของ Specker และคณะ¹¹ในปี ค.ศ. 1997 ซึ่งได้เปรียบเทียบระหว่างนมผสม 2 สูตรและนมแม่ โดยนมผสมสูตร SWI จะไม่มี PO ส่วน GS จะมี PO 47%

BMC Increases Over 230% in 6 Months Greater Without Palm Olein Oil



Koo W, et al. Pediatrics 2003.

รูปที่ 6. เปรียบเทียบ BMC ที่เพิ่มขึ้นจาก baseline, 3 เดือนและ 6 เดือน ระหว่างกลุ่มที่ได้รับ Similac with iron และ Enfamil with iron



รูปที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบ BMC ของเด็กที่กินนมแม่ (HM) นม Similac (SWI) และนม Good start (GS)

พบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับนมแม่แล้ว (รูปที่ 7) เด็กที่ได้รับ SWI จะมี BMC มากกว่าเด็กที่ได้รับนมแม่ (BS) และนมผสม GS ที่มี PO อยู่

7. ยังมีอีกหลายการศึกษาที่แสดงถึงว่าการให้นมที่เติม PO จะมีผลต่อการดูดซึมของแคลเซียมและไขมัน โดยที่ Koo และคณะ¹² ในปี ค.ศ. 2006 ได้ทบทวนงานวิจัยต่างๆ เกี่ยวกับผลของการเติม PO ในนมผงดัดแปลงสำหรับทารกต่อการดูดซึมของแคลเซียม ไขมัน และการสะสมของมวลกระดูก ซึ่งสรุปว่าการใช้ PO ในสูตรนมผงดัดแปลงสำหรับทารกจะทำให้ลดการดูดซึมของกรดไขมัน palmitic acid และแคลเซียม ทำให้ทารกมีอุจจาระแข็งขึ้นและมีมวลกระดูกน้อย

ดังนั้นการเลือกนมผงดัดแปลงให้ทารกรับประทาน ควรพิจารณาถึงชนิดของไขมันให้เหมาะสมร่วมด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. Tienboon P. Differences in body size/shape of Chiang Mai adolescents between urban and suburban schools. Chiang Mai Med Bull 1994;33:61.
2. Tienboon P, Yutrabut Y, Linpisarn S, Fuchs G, Suskind R. Height and weight growth curves of boys aged 6-15 years from well-to-do families. Chiang Mai Med Bull 1997;36:100.
3. Tienboon P, Yutrabut Y, Linpisarn S, Fuchs G, Suskind R. Height and weight growth curves of girls aged 6-15 years from well-to-do families. Chiang Mai Med Bull 1997;36:101.
4. ประสงค์ เทียนบุญ, ประกิต เทียนบุญ. อุบัติการณ์ของโรคกระดูกพรุนในหญิงไทยอายุ 40 ปีขึ้นไป โดยศึกษาทั้ง 74 จังหวัดของประเทศไทย (Prevalence of osteoporosis in Thai women aged 40 years or more: a national survey 2002). วารสารโภชนบำบัด 2545;13(2):74-86.
5. ประสงค์ เทียนบุญ, ประกิต เทียนบุญ. การศึกษาอุบัติการณ์ทั่วประเทศของโรคกระดูกพรุนในชายไทยอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป (Prevalence of osteoporosis in Thai males aged 40 years or more: a national survey 2002). วารสารโภชนบำบัด 2545;13(3):144-57.

6. Hansen JW. Impact of palm olein in infant feedings on growth in normal term infants. *J Amer Coll Nutr* 1996;15:526.
 7. Nelson SE, Frantz JA, Ziegler EE. Absorption of fat and calcium by infants fed a milk based formula containing palm olein. *J Amer Coll Nutr* 1998;17:327-332.
 8. Lloyd B, Halter RJ, Kuchan MJ, Baggs GE, Ryan AS, Masor ML. Formula tolerance in postbreastfed and exclusively formula-fed infants. *Pediatrics* 1999;103:e7.
 9. Kennedy K, Fewtrell MS, Morley R, Abbott R, Quinlan PT, Well JCK, Bindels J, Lucas A. Double-blind, randomized trial of a synthetic triacylglycerol in formula-fed term infants: effects on stool biochemistry, stool characteristics, and bone mineralization. *Am J Clin Nutr* 1999;70:920-927.
 10. Koo WWK, Hammami M, Margeson DP, Nwaesei C, Montalto MB, Lasekan JB. Reduced bone mineralization in infants fed palm olein containing formula: a randomized, double blinded, prospective trial. *Pediatrics* 2003;111:1017-1023.
 11. Specker BL. Studies of bone mineral accretion in breastfed and formula-fed infants. *Pediatrics* 1997;99(6):e12.
 12. Koo WWK, Hockman EM, Dow M. Palm olein in the fat blend of infant formulas: effect on the intestinal absorption of calcium and fat, and bone mineralization. *J Amer Coll Nutr* 2006;25:117-122.
-