



รายงานผลงาน

ประโยชน์ของกรดไขมันจำเป็น

มทส
สวว.๑74
๓74
2547

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิทธิโชค แสงโสภา
สาขาวิชาจุลชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

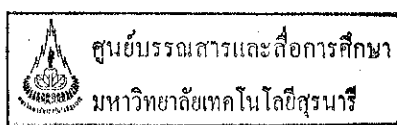
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

มีนาคม 2547



รายงานผลงาน

ประโยชน์ของกรดไขมันจำเป็น



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิทธิโชค แสงโสดา
สาขาวิชาจุลชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

มีนาคม 2547

โรคความดันโลหิตสูงส่วนใหญ่กว่า 90% ตรวจไม่พบความผิดปกติของร่างกายที่เป็นต้นเหตุของความดันโลหิตสูง ทางารแพทย์จึงจัดอยู่ในชนิดไม่ทราบสาเหตุ(essential hypertension หรือ primary hypertension)

โรคความดันโลหิตสูงที่ทราบสาเหตุ ตัวอย่างเช่น หน่วยไตอักเสบ ถ้ารักษาต้นเหตุได้ ความดันโลหิตสูงจะหายไปโดยที่สุด

การขาดหายไปของไขมันจำเป็นในร่างกายของมนุษย์ไม่ว่าด้วยกรณีใดๆอาจเป็นสาเหตุอย่างหนึ่งของการเกิดความดันโลหิตสูงแบบไม่ทราบสาเหตุ

สิทธิโชค แสงโสภา

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
กรดไขมันจำเป็นคืออะไร	1
แหล่งของกรดไขมันจำเป็น	5
สิ่งมีชีวิตที่สร้างกรดไขมันจำเป็น	8
ประโยชน์ของกรดไขมันจำเป็น	11
การพัฒนากรดไขมัน จำเป็นเพื่อการใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม	26
ตัวอย่างโครงการวิจัย	31

กรดไขมันจำเป็นคืออะไร

กรดไขมัน

ไขมันเป็นสารอาหารชนิดหนึ่งที่ร่างกายต้องการเพื่อนำไปใช้เป็นพลังงาน และทำหน้าที่อื่นๆ ไขมันจะประกอบด้วยกรดไขมันเป็นชนิดต่างๆ กรดไขมันอาจแบ่งขนาดความยาวของห่วงโซ่หรือแบ่งตามความอิ่มตัว ความยาวของห่วงโซ่จะมีผลต่อการละลายในน้ำ กรดไขมันที่มีห่วงโซ่สั้น จะละลายได้ดีในน้ำ ส่วนความอิ่มตัวขึ้นอยู่กับจำนวนไฮโดรเจนที่จับกับคาร์บอน ถ้าแขนของคาร์บอนมีไฮโดรเจนจับทั้งหมด เราเรียกกรดไขมันชนิดนี้กรดไขมันอิ่มตัว ในบางครั้งกรดไขมันที่พบในพืชไฮโดรเจนที่จับกับคาร์บอนบางตัวจะหายไป ทำให้เกิดพันธะคู่ อาจมีคู่เดียวหรือหลายคู่ ซึ่งกรดไขมันชนิดนี้นับว่ามีบทบาทสำคัญต่อสุขภาพร่างกายของคนเราสามารถสังเคราะห์กรดไขมันที่ร่างกายต้องการได้จากคาร์โบไฮเดรต ไขมัน หรือโปรตีน ยกเว้นกรดไขมันจำเป็นที่เรียกว่ากรดไลโนเลอิก และกรดไลโนเลนิก ซึ่งร่างกายไม่สามารถสังเคราะห์ได้ จำเป็นต้องได้รับจากอาหารเท่านั้น กรดไลโนเลอิก เป็นกรดไขมันที่มีพันธะคู่หลายคู่ มีมากในน้ำมันพืช และสามารถสะสมในร่างกายได้ (ผู้ใหญ่) สำหรับทารกต้องการกรดไขมันชนิดนี้เป็นพิเศษ และในน้ำนมแม่จะมีกรดไขมันตัวนี้มากกว่าในน้ำนมวัว ส่วนกรดไลโนเลนิก เป็นกรดไขมันที่อาจสังเคราะห์ได้จากกรดไลโนเลอิก ภายในร่างกาย

ข้อจำกัดของกรดไขมันจำเป็นก็คือ พันธะคู่ที่มีอยู่จะทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศและทำให้น้ำมันเหม็นหืน หากเก็บไว้ในตู้เย็นก็จะชะลอการเหม็นหืนได้

น้ำมันปลา (Fish oil)

โรคความดันโลหิตสูงส่วนใหญ่กว่า 90% ตรวจไม่พบความผิดปกติของร่างกายที่เป็นต้นเหตุของความดันโลหิตสูง ทางการแพทย์จึงจัดอยู่ในชนิดไม่ทราบสาเหตุ (essential hypertension หรือ primary hypertension)

ความดันโลหิตสูงที่ทราบสาเหตุ ตัวอย่างเช่น หน่วยไตอักเสบ ถ้ารักษาต้นเหตุได้ ความดันสูงจะหายไปเป็นที่สุด

ผู้บรรยายเสนอสมมุติฐานว่า การขาดน้ำมันปลาไม่ว่าด้วยกรณีใด ๆ ของร่างกาย เป็นสาเหตุอย่างหนึ่งของการเกิดความดันโลหิตสูงแบบไม่ทราบสาเหตุ น้ำมันปลาเฉพาะ EPA และ DHA น่าจะเป็น essential fatty acids ตัวจริงมากกว่า linoleic และ linolenic acid เพราะถ้าร่างกายเปลี่ยนกรดไขมัน 2 ตัวหลังนี้ไปเป็น EPA หรือ DHA ไม่ได้ ร่างกายจะเกิดปัญหาและนำมาซึ่งความดันโลหิตสูง

การอธิบายปรากฏการณ์การเกิดโรคดังกล่าว น่าจะเป็นได้ว่าร่างกาย ต้องการให้ EPA และ DHA สำหรับทดแทนโมเลกุลเดิมที่ครบอายุแล้วสลายไป (turnover) ร่างกายพยายามหาโมเลกุลที่คล้าย

EPA และ DHA มากที่สุดเพื่อทดแทน แต่โดยโครงสร้างไม่สามารถทดแทนได้ กรดไขมันดังกล่าวจึงเพิ่มอยู่ในกระแสเลือด ทำให้เกิดภาวะไขมันในเลือดสูง นำมาซึ่งความดันโลหิตสูงได้

การรับประทานน้ำมันปลาทำให้ร่างกายนำไปแทนโมเลกุลเดิมได้ การทดแทนมิใช่จะทำให้หายขาดได้ทันทีเหมือนกินยา แต่จะค่อยๆ ทดแทนไปจนทุกส่วนที่ขาด โดยเฉพาะส่วนของสมองต่างๆ ถูกทดแทนจึงหายได้ การออกกำลังกาย (พร้อมกับการรับประทานน้ำมันปลา) จะช่วยเร่งการทดแทน EPA และ DHA ไปยังส่วนต่างๆ ที่ขาดได้เร็วขึ้น สำหรับความดันโลหิตสูงแบบไม่ทราบสาเหตุนั้น ยาลดความดันไม่น่าจะแก้ไขโรคดังกล่าวได้อย่างสิ้นสุด แต่ควรเป็นการรับประทานน้ำมันปลาแทนยาดังกล่าวไปตลอด น่าจะแก้ไขสาเหตุได้ เพราะร่างกายไม่สามารถสร้าง EPA และ DHA จาก linoleic และ linolenic acid ได้อีกแล้ว จึงต้องรับประทานเข้าไปแทน

ความรู้ดั้งเดิมเรื่องไขมัน

คำว่า “ไขมัน” เราจะหมายรวมถึงน้ำมันด้วย น้ำมันที่จริงก็คือไขมันแต่อยู่ในรูปของของเหลว เมื่ออยู่ในอุณหภูมิปกติ พวกไขมันหรือน้ำมันที่รับประทานได้หรือที่ภาษาแพทย์เรียกว่า ลิพิด (lipids) เป็นพวกไขมันที่จำเป็นต่อร่างกายและเป็นส่วนสำคัญในอาหารที่คนเรารับบริโภค ลิพิดมีอยู่ทั่วไปทั้งในอาหารที่ได้จากพืชและสัตว์ เมื่อร่างกายรับเข้าไปแล้วจะถูกนำไปใช้ในลักษณะต่างๆ กัน

ไขมันเป็นสารอาหารที่ให้พลังงานในรูปที่เข้มข้นที่สุด ปริมาณไขมันเพียงหนึ่งกรัมจะให้พลังงานถึงเก้าแคลอรี ขณะที่โปรตีนและคาร์โบไฮเดรตให้พลังงานเพียงสี่แคลอรีต่อกรัม ไขมันทั้งจากพืชและจากสัตว์จะให้พลังงานในจำนวนที่เท่ากัน แต่ที่สำคัญและควรทราบก็คือไขมันจากพืชและจากสัตว์ทำงานต่างกันมากในร่างกายคนเรา

ไขมันเป็นสารอาหารที่ให้วิตามินที่ละลายในไขมัน และให้สารอาหารอื่นๆ แก่ร่างกาย วิตามินที่ละลายในไขมันที่สำคัญได้แก่ วิตามิน เอ ดี อี และ เค ทั้งหมดนี้มีอยู่ในไขมันที่เรากินเข้าไป

ไขมันช่วยให้รสชาติอาหารดีขึ้น นอกจากรสชาติแล้วไขมันยังทำให้ลักษณะของอาหารดีขึ้นด้วย ทำให้อาหารดูน่ากินและเรากินได้มากขึ้น เนื่องจากไขมันทำหน้าที่เสมือนตัวหล่อลื่นให้เรากลืนอาหารได้ง่าย นอกจากนั้นอาหารที่มีไขมันมากจะทำให้เรานอนหลับได้นานเพราะไขมันย่อยยาก ย่อยได้ช้า กว่าจะหมดจึงกินเวลานาน พลังงานที่ได้จากไขมันจึงอยู่ได้นานไม่ถูกเผาผลาญไปอย่างรวดเร็วเหมือนพลังงานที่ได้จากสารอาหารอื่นๆ เช่น จากคาร์โบไฮเดรต

ไขมันในร่างกายส่วนใหญ่จะถูกสะสมไว้ ดังนั้นจึงเป็นแหล่งพลังงานสำรองเมื่อร่างกายต้องการ และที่สำคัญคือไขมันที่สะสมนี้ทำหน้าที่เป็นฉนวนป้องกันไม่ให้ร่างกายสูญเสียความร้อน

และทำหน้าที่เหมือนนมห่อหุ้มอวัยวะสำคัญของร่างกายไม่ให้ร่างกายสูญเสียความร้อน และทำหน้าที่เหมือนนมห่อหุ้มอวัยวะสำคัญของร่างกายไม่ให้ถูกกระทบกระเทือนเป็นอันตรายได้ง่าย

ไขมันในร่างกายคนเราไม่ได้ถูกสะสมไว้ได้ผิวหนังทั้งหมดร้อยเปอร์เซ็นต์ แต่จะมีสะสมอยู่เพียง 50 เปอร์เซ็นต์ อีก 50 เปอร์เซ็นต์กระจายไปตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย ส่วนใหญ่จะไปอยู่หุ้มล้อมป้องกันอวัยวะสองส่วนคือ ใต้ และลำไส้ การที่ร่างกายคนเราสะสมไขมันเป็นเรื่องธรรมดาที่มีเหมือนกันทุกคน แต่จะสะสมไว้ในที่ต่างๆ ต่างกันไปในแต่ละคน

ไขมันเป็นตัวสร้างเซลล์ในร่างกายและเป็นตัวสำคัญที่ทำให้ขบวนการต่างๆ ในร่างกายทำงานได้เป็นปกติ ร่างกายสะสมไขมันไว้มากก็จริงแต่ไขมันที่สำคัญคือไขมันที่ช่วยสร้างเซลล์และเนื้อเยื่อในร่างกายพวกนี้มีโครงสร้างโมเลกุลซับซ้อนกว่าไขมันตามปกติ

ท่านผู้อ่านคงจะเห็นแล้วว่าไขมันเป็นสิ่งจำเป็นต่อร่างกายเช่นเดียวกับสารอาหารอื่นๆ และที่สำคัญคือเราต้องให้ร่างกายได้รับไขมันชนิดนี้ถูกต้อง ไขมันที่ได้จากอาหารทุกชนิดประกอบด้วยกลีเซอรอล และกรดไขมัน และไขมันชนิดที่มีมากที่สุดที่เรียกว่าพวกไตรกลีเซอไรด์ (triglycerides) ซึ่งมีองค์ประกอบเป็นกลีเซอรอลหนึ่งส่วนกับกรดไขมันสามส่วน กรดไขมันที่อยู่ในสารไขมันนี้จะเป็นตัวกำหนดว่าไขมันชนิดไหนเป็นไขมันชนิดอิ่มตัว และชนิดไหนเป็นชนิดไม่อิ่มตัว

ไขมันชนิดอิ่มตัวและไขมันชนิดไม่อิ่มตัว

ถ้าอธิบายเรื่องของไขมันกันอย่างง่าย ๆ ก็แบ่งไขมันออกได้เป็นสองชนิด คือ ไขมันชนิดอิ่มตัว และชนิดไม่อิ่มตัว ไขมันชนิดอิ่มตัวมักได้มาจากไขมันสัตว์ มีลักษณะแข็งหรือเป็นก้อนแม้แต่ในอุณหภูมิปกติ ตัวอย่างเช่นเนยแข็ง เนยเหลวหรือที่เราเรียกกันว่าเนยสด น้ำมันหมูทั้งที่เหลวและที่อัดกันเป็นก้อนที่เรียกว่าลาร์ด (lard) มาการีนแข็ง ชีนไขมันจากสัตว์และไข่โดยเฉพาะไข่แดง พวกนี้มีไขมันที่ทำให้คอเลสเตอรอลในเลือดสูง อาหารหรือขนมที่มีไขมันชนิดนี้อยู่เช่น ช็อกโกแลต ไอศกรีมเค้ก และขนมทำด้วยแป้งนำไปอบที่เรียกว่าพาสตรี (pastry) อาหารและขนมพวกนี้ที่ทำเป็นอุตสาหกรรมและวางขายโดยทั่วไปนั้นจะมีไขมันอิ่มตัวในปริมาณที่สูงมาก

ส่วนไขมันชนิดไม่อิ่มตัวยังแบ่งออกได้เป็นสองชนิด คือไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว (mono-unsaturated fats) และไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน (polyunsaturated fats) พวกแรกแทบจะไม่มีบทบาทอะไรกับปริมาณคอเลสเตอรอลในเลือดเพราะสภาพความเป็นกลางที่ทั้งไม่เพิ่มและไม่ลดคอเลสเตอรอล

ส่วนไขมันชนิดไม่อิ่มตัวเชิงซ้อนนั้นเป็นไขมันชนิดที่สำคัญต่อร่างกายมากที่สุด ทั้งช่วยลดปริมาณคอเลสเตอรอลในเลือด ช่วยการทำงานของอวัยวะสำคัญของร่างกาย และช่วยสร้างเซลล์ร่าง

กายชิ้นใหม่ ไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อนมีลักษณะเหลวแม้แต่ในอุณหภูมิที่เย็นกว่าปกติ ส่วนใหญ่เป็นน้ำมันที่ได้จากพืชและปลาเช่น น้ำมันจากถั่วเหลือง น้ำมันจากเมล็ดข้าวโพด น้ำมันจากเมล็ดดอกทานตะวัน น้ำมันจากเมล็ดและดอกคำฝอย ปลาและน้ำมันจากตับปลา ปัจจุบันนี้มีมากรีนหรือเนยเทียมและน้ำมันสลัดหลายยี่ห้อในท้องตลาดที่ผลิตโดยมีไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อนเป็นส่วนประกอบ

การที่กรดไขมันแบ่งเป็นชนิดอิ่มตัวและไม่อิ่มตัวเกิดจาก โครงสร้างทางเคมีของกรดไขมันเอง โดยจะขออธิบายอย่างง่ายๆ ดังนี้ กรดไขมันทุกชนิด (ซึ่งมีอยู่ทั้งหมดประมาณสี่สิบชนิด) ประกอบด้วยธาตุอยู่สามธาตุได้แก่ คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน โมเลกุลของธาตุทั้งสามจับกันเป็นลูกโซ่ ในกรดไขมันอิ่มตัวอะตอมของคาร์บอนจะจับกับอะตอมของไฮโดรเจนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทำให้ไม่มีช่องไหนในลูกโซ่ว่างอยู่เลย เป็นผลให้ไขมันชนิดนี้อยู่ในรูปของของแข็งแม้แต่ในอุณหภูมิปกติ และไม่สามารถจะมีปฏิกิริยากับสารใดๆ ในร่างกายได้อีกอย่างที่กรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อนทำได้

ส่วนกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวจะมีช่องว่างเปิดอยู่ในลูกโซ่ เพราะอะตอมของคาร์บอนไม่ได้จับอะตอมของไฮโดรเจนไว้มากจนไม่มีช่องว่างเหลืออยู่เลย ทำให้สามารถจะเข้าไปจับกับอะตอมของสารอื่นๆ ในร่างกายได้ ทั้งยังสามารถซึมเข้าไปสู่สารอื่นได้เช่นกัน

กรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อนที่จำเป็นต่อร่างกายคือกรดไลโนเลอิก (linoleic acid) กรดไลโนเลนิก (linolenic acid) และกรดแอรากิโดนิก (arachidonic acid) กรดไขมันเหล่านี้มักรวมเรียกว่าวิตามินเอฟ แต่ถึงแม้จะไม่มีอะไรหลายๆ อย่างคล้ายวิตามินแต่มันไม่ใช่วิตามิน และปัจจุบันนี้โภชนาการไม่นิยมใช้ชื่อวิตามินเอฟกันแล้ว

แหล่งของกรดไขมันจำเป็น

อาหารเพื่อสุขภาพหลายชนิดได้ถูกแนะนำแก่ผู้บริโภค สารอาหารชนิดหนึ่งที่ได้รับการพูดถึงเสมอว่าสามารถช่วยลดไขมันในเลือด ป้องกันการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ นอกจากนั้นยังช่วยบรรเทาอาการปวดบวมของโรคข้ออักเสบได้อีกด้วย อาหารเพื่อสุขภาพที่กล่าวถึงก็คือ “น้ำมันปลา (Fish oil)” จากรายงานการศึกษาในประชาชน ชาวเอสกีโมและชาวญี่ปุ่นพบว่า มีอัตราการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากประชาชนทั้งสองกลุ่มนี้มีการรับประทานปลาในปริมาณที่สูงนั่นเอง

คนไทยเรารู้จัก “น้ำมันตับปลา” มาเป็นเวลานานโดยใช้เป็นอาหารเสริม มีวิตามินที่สำคัญคือ วิตามิน เอ และดี น้ำมันปลา ตัวปลาเป็นน้ำมันที่สกัดมาจากตับปลาทะเลบางชนิด อาทิ ปลาคอด (COD) ส่วน น้ำมันปลาที่เราจะกล่าวถึงนี้ไม่ใช่ น้ำมันตับปลา แต่เป็นน้ำมันที่สกัดมาจากส่วนหัวหรือเนื้อปลาทะเล ในน้ำมันนี้จะอุดมไปด้วยกรดไขมันจำเป็น (Essential Fatty Acid) ซึ่งร่างกายของมนุษย์ไม่สามารถสังเคราะห์ได้ กรดไขมันจำเป็นชนิดนี้เป็นกรดไขมันประเภทไขมันอิ่มตัว มีชื่อเรียกว่า “โอเมกา-3 (OMEGA-3) อยู่ในน้ำมันปลาเป็นปริมาณมาก

น้ำมันปลาประกอบด้วยอะไรบ้าง

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วว่าในน้ำมันปลาประกอบด้วยกรดไขมันจำเป็นประเภท โอเมกา-3 อยู่มาก ซึ่งในกลุ่มของ โอเมกา-3 นั้น เรายังสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดที่สำคัญได้แก่

1. กรดโดโคซาเฮกซาอีโนอิก (DOCOSAHEXAENOIC ACID) หรือ DHA
2. กรดไอโคซาเพนเตอีโนอิก (ICOSAPENTAENOIC) หรือ EPA

น้ำมันปลาช่วยลดไขมันในเลือดได้อย่างไร?

ช่วยลดไขมันในเลือด ป้องกันโรคหัวใจ ความดันและเบาหวาน ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่าน้ำมันปลาให้ผลดีมากในการลดระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด จากการทดลอง HARRIS และคณะโดยให้ผู้ป่วยชาย 8 คน รับประทานน้ำมันปลา 7 กรัม/วัน ติดต่อกัน 6 สัปดาห์ พบว่าสามารถลดระดับของไตรกลีเซอไรด์ในเลือดลงได้ 44% ROGERS และคณะได้ทดลองให้อาสาสมัคร 60 คน รับประทานน้ำมันปลา 10-15 กรัม/วัน เป็นเวลา 3-5 สัปดาห์พบว่าระดับไตรกลีเซอไรด์ของอาสาสมัครลดลงถึง 54% NESTEL ได้ทดลองให้อาสาสมัคร 6 คน รับประทานน้ำมันปลา 40 กรัม/วัน เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ พบว่าระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดลดลงถึง 65%

การที่น้ำมันปลาสามารถลดไขมันในเลือดได้นี้เชื่อว่า เกิดจากการที่ EPA/DHA ลด
การ

สร้างคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ลง โดยไปยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ในระดับชื่อ
ACYLTRANSFERASE และ PHOSPHATIDATE PHOSPHOHYDROLASE นอกจากนี้ไขมันปลายัง
ช่วยเพิ่มปริมาณของ HDL (HIGH DENSITY LIPOPROTEIN) ซึ่งจะทำให้มีการเก็บคอเลสเตอรอล
ในเลือดและผนังหลอดเลือดกลับสู่ตับและเปลี่ยนเป็นน้ำดีเพื่อขับออกนอกร่างกาย

ทำไมคนญี่ปุ่นจึงมีอายุยืน

ในปัจจุบันเป็นที่ทราบดีแล้วว่า โรคที่คร่าชีวิตประชากรในสหรัฐอเมริกา และชาวตะวันตก
มากเป็นอันดับหนึ่งคือโรคหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งมีผลทำให้อายุขัยของประชากรเหล่านี้สั้นลงกว่าที่
ควร สำหรับชาวตะวันออก ซึ่งรวมถึงประเทศไทยของเราด้วยนั้น ได้มีการดำเนินชีวิตที่เลียนและชาว
ตะวันตกมากขึ้น ดังนั้น โรคหัวใจ และหลอดเลือด จึงเริ่มเป็นปัญหาที่คอยคร่าชีวิตของคนไทยเพิ่ม
มากขึ้น จนเป็นอันดับสองรองจากอุบัติเหตุ

สำหรับโรคหัวใจนั้น ก็มีด้วยกันหลายประเภทที่สำคัญ ได้แก่ โรคที่เกี่ยวกับหลอดเลือด ซึ่ง
เป็นโรคที่เกิดจากการมีภาวะไขมันในเลือดสูงและไขมันนั้นก็คือ โคเลสเตอรอล และไตรกลีเซอไรด์
นั่นเอง โดยไขมันทั้ง 2 ชนิด นี้เกี่ยวข้องอย่างมากกับการทำให้เกิดเส้นเลือดแดงอุดตันหัวใจขาดเลือด
จนทำให้กล้ามเนื้อหัวใจตาย และทำให้เสียชีวิตได้ในที่สุด

ทั้งนี้ประชากรชาวตะวันออกนั้น ต้องขอยกเว้นคนญี่ปุ่น เพราะคนญี่ปุ่นเป็นชนชาติที่มีปัญหา
เกี่ยวกับโรคหัวใจและหลอดเลือดที่น้อยกว่าชนชาติอื่นๆ ในโลก

คนญี่ปุ่นมีวิธีป้องกันการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้อย่างไร

จากปัญหาของโรคหัวใจและหลอดเลือดที่เป็นกันมาก และมีผลทำให้ชีวิตของเรานั้นสั้นลง
กว่าช่วงอายุขัยที่ควรจะเป็น วงการแพทย์และโภชนาการ จึงได้ให้ความสนใจกับการใช้หลักการทาง
โภชนาการเพื่อรักษาโรคหัวใจเหล่านี้มากขึ้น และได้มีการแนะนำให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
การบริโภคใหม่ โดยให้บริโภคอาหารประเภทปลาทะเลเพิ่มมากขึ้น

ทั้งนี้เพราะมีการศึกษาพบว่าประชากรที่บริโภคปลาทะเลในปริมาณมากๆ เช่น ชาวเอสกีโม
และชาวญี่ปุ่นมีการเกิดโรคหัวใจ และหลอดเลือดน้อยมากเมื่อเทียบกับชนชาติอื่นๆ ดังนั้นอัตราการ
เสียชีวิตจากโรคหัวใจนั้นจึงต่ำมาก โดยเฉพาะที่เกาะโอกินาวามีอัตราการเสียชีวิตจากโรคหัวใจต่ำที่สุด
เนื่องจากประชากรบนเกาะนี้บริโภคปลาทะเลเฉลี่ยแล้วสูงกว่าที่อื่นๆ ในญี่ปุ่นประมาณ 2 เท่า และจาก

การศึกษาในเมืองซิม่า พบว่าชาวประมงเป็นโรคหัวใจน้อยกว่าชาวไร่ เพราะชาวประมงบริโภคปลา
ทะเลโดยเฉลี่ยประมาณ 225 กรัม ส่วนชาวไร่นั้นบริโภคเพียงประมาณ 90 กรัมต่อวันเท่านั้นเอง

แต่ถ้าชาวเอสกีโม หรือญี่ปุ่นคนใดบริโภคอาหารแบบชาวตะวันตกแล้ว อัตราการเกิดโรคหัวใจ
ดังกล่าวจะกลับสูงเช่นเดียวกับชาวตะวันตก และถ้าหากชาวตะวันตกเปลี่ยนแปลงมาบริโภคให้
เหมือนกับชาวเอสกีโมหรือญี่ปุ่น คือ มีปลาทะเลเป็นส่วนประกอบในปริมาณสูง ก็พบว่าสามารถป้องกัน
โรคหัวใจได้ด้วยเช่นกัน นั่นแสดงให้เห็นว่าการบริโภคปลาทะเลมากๆ มีประโยชน์ต่อการป้องกันการ
เกิดโรคหัวใจได้อย่างแน่นอน

สิ่งมีชีวิตที่สร้างกรดไขมันจำเป็น

น้ำมันปลาทูน่าแตกต่างจากน้ำมันปลาทั่วไปอย่างไร

ในน้ำมันปลาทูน่านั้นจะประกอบด้วยปริมาณของกรดไขมันประเภท โอเมกา-3 ทั้ง 2 ชนิดดังต่อไปนี้

1. DHA (DOCOSAHEXAENOIC ACID) 28.0%
2. EPA (EICOSAPENTAENOIC ACID) 5.7%

โดยจะมีปริมาณของกรดไขมันจำเป็น โอเมกา-3 ทั้ง 2 ชนิด ...มากถึง 33.7% ซึ่งมีปริมาณที่มากกว่า ในน้ำมันปลาชนิดอื่นทั่วไป นอกจากนั้นยังมีปริมาณของ DHA มากถึง 28.0% ทำให้น้ำมันปลาทูน่า.. น้ำมันปลาที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพของร่างกายมาก โดยสามารถช่วยทำให้ระบบการทำงานต่างๆ ของร่างกายทำงานได้ดีขึ้น

สาร DHA ในน้ำมันปลาทูน่าช่วยบำรุงสมองให้ความจำดีขึ้นได้อย่างอร ทำให้มีการศึกษากันมาก โดยเฉพาะในประเทศญี่ปุ่น มีผลงานวิจัยซึ่งแสดงผลอย่างชัดเจน กรดไขมันจำเป็นนั้นมีส่วนสำคัญในการพัฒนาสมอง โดยเฉพาะด้านความจำ รศ.ไมเคิล คอลเฟิร์ด ประเทศอังกฤษ ได้ศึกษาหาเหตุผลว่า ทำไมเด็กญี่ปุ่นจึงมี IQ สูงกว่าเด็กในยุโรปและอเมริกา

รศ.ไมเคิล พบว่าเด็กญี่ปุ่นรับประทานปลาทะเล. DHA ที่มีในปลานั้นจะช่วยบำรุงสมองให้ทำงานดีขึ้น ช่วยบำรุงสมองให้ทำงานดีขึ้น การที่ DHA ช่วยพัฒนาสมองด้านความจำ สาร DHA ผ่านเข้าไปในสมองและเสริมสร้าง เซลล์ประสาทที่เรียกว่า DENDRITE ทำหน้าที่ถ่ายทอดสัญญาณ และผ่านข้อมูลระหว่างเซลล์สมอง จากการทดลองในสัตว์พบว่า ถ้าปริมาณ DHA ในสมองลดลงความจำและความสามารถในการเรียนรู้จะลดลงด้วย เมื่อให้อาหารที่มีปริมาณสาร DHA สูง อาทิ เนื้อปลาก็มีผลทำให้ปริมาณของสาร DHA ในสมองเพิ่มมากขึ้น มีผลทำให้การเรียนรู้ดีขึ้น

ดังนั้น จึงมีการแนะนำให้รับประทานเนื้อปลาให้มากๆ โดยในปลาแต่ละชนิดจะมีปริมาณของ DHA ไม่เท่ากัน ดังที่แสดงในตารางด้านล่าง และปลาที่มีปริมาณสาร DHA มาก คือปลาทูน่า นั่นเอง

มากินปลาทะเลกันเถิด

น้ำมันนอกจากให้พลังงาน และทำให้อาหารอร่อยน่ารับประทานยังมีผลต่อสุขภาพมากมาย โดยเฉพาะ กรดไขมันกลุ่มหนึ่งที่เรียกว่า กรดไขมัน โอเมกาสาม น้ำมันกลุ่มนี้มีกรดไขมันที่สำคัญมาก

สองตัว ได้แก่ อีพีเอและดีเอชเอ เฉพาะปลาทะเลเท่านั้นที่มีสองตัวนี้มาก และสมองของคนและสัตว์
เท่านั้นที่มี ดีเอชเอ มาก แต่มีอีพีเอ น้อยหรือไม่มีเลย

ปัจจุบันการตีบตันของหลอดเลือดแดง โดยเฉพาะหลอดเลือดที่ไปหล่อเลี้ยงหัวใจ เป็นสาเหตุ
การตาย อันดับหนึ่งในประเทศตะวันตก หลอดเลือดตีบตันมีหลายสาเหตุ ซึ่งที่สำคัญ ได้แก่ การ
บริโภคที่ไม่ถูกต้อง เรากำลังเดินไปสู่ความหายนะบนเส้นทางที่ชาวตะวันตกคิดพลาดมาแล้วในอดีต

ขณะนี้หลอดเลือดแดงอุดตันเป็นสาเหตุการตายอันดับสอง ในประเทศไทยและคงจะครอง
แชมป์เป็นสาเหตุการตายอันดับหนึ่งในอนาคตอันใกล้ ถ้าเราไม่พยายามหาทางป้องกันตั้งแต่บัดนี้
หลอดเลือดตีบตันเป็นภาวะที่เกิดขึ้นซ้ำๆ โดยไม่มีอาการใดๆ ทั้งสิ้น กว่าจะมีอาการ (โรคหัวใจ) ต้อง
ใช้เวลาหลายสิบปี เมื่อเกิดมีอาการแล้วย่อมหมายความว่าหลอดเลือดได้ตีบมากแล้ว ยากต่อการแก้ไข
รักษา ดังนั้นการป้องกันไม่ให้หลอดเลือดตีบและตันจึงสำคัญมาก

คอเลสเตอรอลในเลือดสูง ไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูงและเอชดีแอลคอเลสเตอรอลในเลือดต่ำ
ต่างเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการตีบตันของหลอดเลือดอีพีเอและดีเอชเอ สามารถลดระดับไตรกลีเซอไรด์
และคอเลสเตอรอลในเลือด และสามารถเพิ่มระดับ เอชดีแอลคอเลสเตอรอลในเลือดได้ อีพีเอ ยังทำ
ให้เกร็ดเลือดไม่เกาะตัวง่าย ซึ่งจะเป็นผลดีไม่ให้เลือดแข็งไปอุดหลอดเลือด ดังนั้น อีพีเอ และดีเอชเอ
จึงมีประโยชน์มากในการป้องกันไม่ให้หลอดเลือดตีบและตัน

ดีเอชเอ มีความจำเป็นต่อการพัฒนา ของจอตาและสมองของทารก จึงอาจมีผลกระทบต่อสติ
ปัญญาในภายหลัง สมองเริ่มสะสม ดีเอชเอ ในสามเดือนสุดท้ายของชีวิตในครรภ์โดยได้รับจากแม่ผ่าน
ทางรก หลังเกิดสมองยังคงสะสมดีเอชเอซึ่งได้มาจากนมแม่ นมผสมส่วนมากไม่มีดีเอชเอ บางยี่ห้อ
อาจมี ดีเอชเอ แต่ในปริมาณที่น้อยมาก

ดังนั้นทารกที่ไม่ได้กินนมแม่จะไม่ได้ดีเอชเอ ร่างกาย (ตับ) ต้องสร้างดีเอชเอ ขึ้นมาเองจาก
กรดไขมันแอลฟาไลโนเลนิก ซึ่งมีมากในเฉพาะน้ำมันถั่วเหลือง นมผสมไม่ได้มีน้ำมันถั่วเหลืองเป็น
ส่วนประกอบทุกยี่ห้อ และทารกแรกเกิดอาจจะยังไม่สามารถสร้างดีเอชเอ หรือสร้างได้ในปริมาณที่ไม่
มากพอ ดังนั้นทารกควรจะได้รับเลี้ยงด้วยนมแม่ อย่างน้อยก็ในช่วงอายุ 2-3 เดือนแรก เพื่อจะได้
มั่นใจว่าสมองทารกได้ปริมาณ ดีเอชเอ มากเพื่อการพัฒนา

นอกจากนี้นมแม่ยังมีประโยชน์อื่นๆ อีกมากมายปัจจุบันได้มีการเติมน้ำมันปลาทะเลลงในสูตร
นมแม่บางยี่ห้อแล้ว แต่บ้านเรายังไม่มีสูตรนมดังกล่าว

ดังนั้นคนทุกเพศทุกวัน โดยเฉพาะทารก หญิงมีครรภ์และหญิงให้นมบุตรควรจะได้รับ ประทานน้ำ
มันปลาทะเล ซึ่งในบ้านเราหาซื้อได้ยาก และราคาแพง แกรมรสและกลิ่นไม่ดี ในทางปฏิบัติเราควรรับ
ประทานปลาทะเล ในรูปของอาหารประจำวันแทน อาทิ คัสซัส 3-4 มื้อ มีเนื้อประมาณหนึ่งซีก (100
กรัม) ก็พอเพียง ราคาถูกรสอร่อย แกรมได้โปรตีนคุณภาพดีจากเนื้อปลาด้วย ปลาทะเลทุกชนิดใช้

ได้ แต่ปลาโอและปลาทูเป็นปลาทะเลที่มีปริมาณ อีพีเอ และ ดีเอชเอมากที่สุด และยั้งราคาถูกด้วย ปลาซาบะมีปริมาณอีพีเอ และดีเอชเอ มากเช่นกัน แต่ราคาแพง ปลาน้ำจืด มีปริมาณอีพีเอ และดีเอชเอ น้อยมาก จึงมากินปลาโอ ปลาทู กันเถิดเพื่อสุขภาพ

ปลาซาร์ดีนกระป๋อง

ปลากระป๋องที่ขายตามท้องตลาดมีมากมายหลายยี่ห้อ และทำจากปลาหลายชนิด ปลากระป๋อง นับเป็นอาหารที่แต่ละครอบครัวมักจะมีสำรองไว้ในบ้านสำหรับใช้ยามฉุกเฉิน หรือตอนที่ไม่ได้ทำกับข้าว

ปลากระป๋องนอกจากจะใช้ปลาหลายชนิดแล้ว วิธีการบรรจุในกระป๋องอาจแตกต่างกันเช่น ปลาอยู่ในน้ำมัน ปลาอยู่ในซอสมะเขือเทศ ปลาอยู่ในน้ำเกลือ เป็นต้น ในที่นี้จะขอยกตัวอย่าง ปลาซาร์ดีนกระป๋อง ซึ่งคนส่วนใหญ่จะคุ้นเคย

ปลานับเป็นแหล่งอาหาร โปรตีนที่ดี และโดยทั่วไปมักจะมีราคาถูกกว่าเนื้อสัตว์ประเภทอื่นๆ สำหรับปลาซาร์ดีนที่บรรจุในน้ำมัน เมื่อเรากินปลากระป๋องชนิดนี้จะทำให้เราได้รับทั้ง โปรตีนและพลังงาน แต่มีข้อสังเกตว่า ปลาซาร์ดีน ซึ่งเป็นปลาทะเลนั้น จะเป็นแหล่งที่ดีของกรดไขมันตระกูล โอเมก้า 3 นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งที่ดีของกรดนิวคลีอิก เช่น อาร์ เอ็น เอ และ ดี เอ็น เอ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์บางกลุ่มเชื่อว่าจะช่วยชะลอกระบวนการแก่ โดยที่กรดนิวคลีอิกจะช่วยสร้างเซลล์ที่แข็งแรงกว่าเดิม จึงทำให้แก่ช้าลง นอกจากนี้กรดไขมันตระกูล โอเมก้า 3 จะมีประโยชน์ช่วยลดคอเลสเตอรอล และระดับไตรกรีเซอไรด์ ป้องกันการแข็งตัวของเลือด ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจขาดเลือด และจำเป็นสำหรับพัฒนาการตามปกติของสมองและตา นอกจากนี้แคลเซียมที่ได้จากกระดูกจะช่วยให้กระดูกแข็งแรง อีกทั้งช่วยรักษาระดับความดันโลหิตและการทำงานของหัวใจให้เป็นปกติ

ประโยชน์ของกรดไขมันจำเป็น

ผลการวิจัยของสารคอเลสเตอรอล

ในประมาณปี ค.ศ. 1975 ตอนนั้นนักวิทยาศาสตร์และนักชีวเคมีเริ่มเห็นจริงแล้วว่า คอเลสเตอรอลมีผลมากต่อการเป็นโรคหัวใจ และที่พบอีกอย่างที่สำคัญก็คือไขมันจากพืชมีคุณสมบัติลดปริมาณคอเลสเตอรอล

ท่านผู้อ่านก็ได้ทราบแล้วว่าสารไขมันนั้นไหลเวียนอยู่ในร่างกายคนเราได้ด้วยการปนไปในกระแสเลือด ในบรรดาสารไขมันเหล่านี้ก็มีคอเลสเตอรอลอยู่ด้วย มันจะถูกพาไปกับกระแสเลือดโดยโปรตีนชนิดหนึ่ง เป็นโปรตีนที่เป็นส่วนผสมของไขมันกับโปรตีน เรียกชื่อว่าไลโป-โปรตีน และเมื่อทดสอบและวิจัยกันออกมาแล้วก็พบว่าไลโป-โปรตีนมีอยู่ด้วยกันสองชนิด ชนิดแรกเป็นชนิดที่มีความหนาแน่นของสารต่ำมาก แต่อีกชนิดหนึ่งเป็นชนิดที่มีความหนาแน่นสูงมาก นักวิทยาศาสตร์จึงให้ชื่อชนิดที่มีความหนาแน่นต่ำกว่าว่า LDL ซึ่งย่อมาจาก low density lipoproteins และชนิดที่มีความหนาแน่นสูงกว่า HDL ซึ่งย่อมาจาก high density lipoproteins

ไลโป-โปรตีน ชนิดความหนาแน่นต่ำจะเป็นตัวนำสารไขมันคอเลสเตอรอลถึง 70% ส่วนไลโป-โปรตีนชนิดความหนาแน่นสูงจะเป็นตัวนำคอเลสเตอรอลเป็นจำนวนเพียง 15% (ที่จริงยังมีไลโป-โปรตีนชนิดอื่นๆ อีก แต่ไม่สำคัญเท่ากับสองชนิดที่กล่าวมา) จึงเป็นที่น่าสนใจอย่างยิ่งว่าเป็นไปได้ไหมที่ไลโป-โปรตีนชนิดหนึ่งชนิดใดในสองชนิดนี้เป็นตัวการทำให้เกิดการพอกและการเกาะตัวของคอเลสเตอรอลที่ผนังเส้นเลือด และถ้าเป็นเช่นนั้นสัดส่วนระหว่างปริมาณของ LDL กับ HDL ในเลือดจะเกี่ยวข้องกับการเป็นโรคหัวใจหรือไม่และอย่างไร

มีนักชีวเคมีผู้หนึ่งสังเกตเห็นว่าสุนัขไม่มีโรคเส้นเลือดหัวใจแข็งตัวเลย แต่กระต่ายจะเป็นโรคนี้อย่างรวดเร็วเมื่อถูกป้อนด้วยอาหารที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง น่าสนใจว่าอะไรเป็นตัวป้องกันไม่ให้สุนัขเป็นโรคนี้แต่ในกระต่ายไม่มี ดร. คริตเชฟสกี อธิบายว่า สุนัขมีสัดส่วนปริมาณของ HDL และ LDL นี้จะเป็นสาเหตุสำคัญในการป้องกันโรคหัวใจได้ ขณะนี้มีการศึกษาเรื่องนี้ในมนุษย์แล้วและก็พบจริงๆ ว่าถ้าปริมาณ HDL สูงกว่า LDL จะทำให้ลดปัญหาเรื่องเส้นเลือดหัวใจลง และยังช่วยลดการเป็นโรคหัวใจอีกด้วย

การศึกษาค้นคว้าเรื่อง HDL และ LDL จำนวนมาก ได้เสนอผลการค้นคว้าออกมาแล้วในช่วงสองสามปีมานี้และแสดงให้เห็นว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ HDL และ LDL ที่เกี่ยวข้องกันกับโรค

หัวใจจริง ถ้าหากปริมาณ LDL สูงจะทำให้เพิ่มอัตราการเป็นโรคเส้นเลือดหัวใจสูงไปด้วย แต่เมื่อใดที่ HDL สูงอัตราการเป็นโรคเส้นเลือดหัวใจจะลดลง ทั้งนี้เพราะ HDL จะช่วยเก็บสารคอเลสเตอรอลและนำไปสู่ตับ ให้ตับช่วยเผาผลาญและเปลี่ยนให้เป็นกรดน้ำดี ดังนั้นถ้ามี HDL ในเลือดสูงโอกาสจะเป็นโรคเส้นเลือดหัวใจจะลดลงทันที

ทั้งหมดนี้คือความรู้ดั้งเดิมเกี่ยวกับไขมันอันเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป ก่อนที่ความรู้ที่ละเอียดลงไปที่เกี่ยวกับน้ำมันปลาจะได้รับการค้นคว้าและเผยแพร่ จนทำให้ความรู้เรื่องไขมันได้ก้าวเข้าสู่ขอบเขตใหม่และได้พลิกโฉมความเชื่อเกี่ยวกับน้ำมันพืชและน้ำมันสัตว์ไปในอีกด้านหนึ่ง ดังที่ท่านจะได้อ่านในบทต่อๆ ไป

นานาประโยชน์ของน้ำมันปลา

ปัจจุบันประโยชน์อันน่าพิศวงของน้ำมันปลา ถูกค้นพบมากขึ้นเรื่อยๆ ในปี ค.ศ. 1982 เมื่อผู้เขียนได้เขียนหนังสือแนวทางสู่สุขภาพที่ดีเรื่อง ไขมันจากทะเล ผลงานค้นคว้าวิจัยบ่งชี้ว่าน้ำมันปลาสามารถลดการเป็นโรคหัวใจได้ แต่ในขณะนี้ แพทย์และนักโภชนาการยังไม่ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างชีวเคมีของน้ำมันปลา โพรสตาแกลนดินและสุขภาพ

ในปัจจุบันทราบกันดีแล้วว่าน้ำมันปลามีประโยชน์ในการป้องกันหรือลดความรุนแรงของโรคหัวใจ ความดันเลือดสูง ข้ออักเสบ และโรคปวดศีรษะไมเกรน เราคงไม่สามารถที่จะอธิบายถึงการค้นพบใหม่ๆ เหล่านี้ได้หมดในหนังสือเล่มนี้ นอกจากนี้ก็ยังมี การค้นคว้าวิจัยที่น่าตื่นตาตื่นที่แสดงว่าน้ำมันปลาอาจป้องกันโรคมะเร็ง โรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง โรคไตและโรคอื่นๆ ได้อีกด้วย ในหนังสือเล่มนี้ผู้เขียนจะเน้นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในระดับที่เราสามารถนำมาใช้ปฏิบัติกันได้เท่านั้น

ระหว่างการรวบรวมข้อมูลเพื่อเขียนข้อความนี้ พบว่ามีรายงานหลายเรื่องด้วยกันที่ตีพิมพ์ในวารสารการแพทย์นิวอิงแลนด์ เกี่ยวกับประโยชน์นานาประการของน้ำมันปลา รวมทั้งการเป็นข่าวใหญ่ปรากฏในหน้าแรกของหนังสือ อเมริกาวันนี้กล่าวถึงการที่น้ำมันปลาสามารถป้องกันโรคหัวใจได้

เชื่อแน่ว่าความรู้ใหม่เกี่ยวกับความสมดุลของไขมันในอาหารที่เกี่ยวข้องกับการหลั่งฮอร์โมน โพรสตาแกลนดิน จะนำไปสู่การค้นพบที่มีผลดีต่อสุขภาพอีกหลายประการด้วยกันในอนาคต ดังนั้นก็จะกล่าวถึงบทบาทพื้นฐานของวิธีการที่น้ำมันปลามีผลต่อการผลิตโพรสตาแกลนดิน และผลของโพรสตาแกลนดินที่มีต่อสุขภาพ

ทำไมการรับประทานปลาทะเลมากจึงป้องกันการเกิดโรคหัวใจได้

ดังได้กล่าวมาแล้วจากการศึกษาในชาวเอสกีโม และชาวญี่ปุ่น ก่อนข้างปงชี้แน่ชัดว่าการรับประทานปลาทะเลมาก สามารถลดการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ เมื่อผลการศึกษาออกมาเป็นเช่นนี้ ย่อมแสดงให้เห็นว่าในปลาทะเลนั้น ต้องมีสารอาหารอะไรบางอย่างที่เป็นคุณประโยชน์ต่อร่างกาย และสารอาหารเหล่านั้นมีกลไกในการป้องกันการเกิดโรคหัวใจ และหลอดเลือดได้อย่างไร

โดยปกติในการบริโภคปลาทะเลนั้น นอกจากเราจะได้รับสารอาหารประเภทโปรตีนแล้ว เรายังได้สารอาหารประเภทไขมัน หรือที่เรียกว่าน้ำมันปลาเข้าไปด้วย ซึ่งน้ำมันปลานี้เป็นกรดไขมันจำเป็นชนิดหนึ่งเรียกว่าโอเมก้า-3 (OMEGA-3) และกรดไขมันจำเป็น โอเมก้า-3 นี้มีสารที่สำคัญอยู่ด้วยกัน 2 ชนิด คือ สาร DHA และสาร EPA ซึ่งเป็นสารที่สามารถช่วยลดปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเช่น ช่วยลดปริมาณไขมันในเลือด ป้องกันการอุดตันของหลอดเลือด เช่น ช่วยลดปริมาณไขมันในเลือด ป้องกันการอุดตันของหลอดเลือด การลดความดันโลหิต การเพิ่มเวลาการแข็งตัวของเลือด ทำให้เลือดไหลเวียนได้ดีขึ้น

ในประเทศญี่ปุ่นนอกจากจะมีการบริโภคปลาทะเลกันมากแล้ว ก็ยังมีการบริโภคน้ำมันปลากันอย่างแพร่หลายอีกด้วย โดยบริโภคในรูปของ น้ำมันปลาบริสุทธิ์ บรรจุในแคปซูล หรือการทำเป็นรูปอาหารแบบต่างๆ เพื่อสะดวกในการบริโภค ดังนั้นเราจะเห็นได้ว่าการที่ชาวญี่ปุ่นมีอัตราการตายจากโรคหัวใจและหลอดเลือดต่ำ จึงมีส่วนทำให้ชาวญี่ปุ่นมีอายุที่ยืนยาวกว่าชนชาติอื่นๆ

ชีวเคมีพื้นฐานของน้ำมันปลา

น้ำมันปลามีความสำคัญมากเนื่องจากมีส่วนประกอบของสารอาหารพิเศษอยู่สองชนิด ซึ่งรวมตัวกันเป็นสารประกอบ คอยป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด ลดอาการปวด การอักเสบและการบวม และยังทำหน้าที่ป้องกันเยื่อหุ้มเซลล์อีกด้วย ที่น่าประหลาดใจก็คือโภชนาการอาหารพิเศษนี้ จัดอยู่ในกลุ่มอาหารประเภทไขมัน แม้ว่าโดยทั่วไปแล้วคนบริโภคอาหารไขมันในปริมาณสูงอยู่แล้ว แต่คนส่วนใหญ่จะขาดไขมันพิเศษชนิดดังกล่าวนี้ นักค้นคว้าวิจัยหลายท่านเชื่อว่า คนส่วนใหญ่ได้รับไขมันผิดประเภทมากเกินไป และร่างกายมีความต้องการไขมันจากปลาเพื่อการเกิดสมดุลของไขมันในร่างกาย

อาหารของคนทั่วไปมีไขมันอิ่มตัวจากสัตว์ และไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อนจากพืชมากเกินไป จึงควรลดปริมาณไขมันที่บริโภคลงวันละ 20 ถึง 30 เปอร์เซ็นต์จากจำนวนแคลอรีทั้งหมด แต่เพิ่มการบริโภคไขมันจากน้ำมันปลาให้มากขึ้น ควรบริโภคไขมันที่เรียกว่า กรดแกมมา-ไลโนเลนิก (gamma-

linoleic acid-GLA) กรดไขมัน GLA นี้ เป็นกรดไขมันที่สำคัญ พบในน้ำมันคน น้ำมันดอกพริมโรส และอาหารอื่นอีก 2-3 ชนิด

ไขมันมีหลายชนิด เช่นเดียวกับวิตามิน หรือกรดอะมิโนแต่ละชนิดทำหน้าที่แตกต่างกัน ไขมันต่างชนิดกันก็ทำหน้าที่ไม่เหมือนกัน เราได้รับความรู้ว่า เราไม่คิดแต่เฉพาะการทำงานของวิตามินเอ หรือโปรตีน แต่เราจะพิจารณาถึงการสมดุลของวิตามินทุกชนิดและกรดอะมิโนทุกตัว ไขมันก็เช่นเดียวกันต้องพิจารณาถึงสมดุลของไขมันทุกกลุ่มด้วย

ดร.เบนเนทท์ แห่งมหาวิทยาลัยบอลด์สเตท เมืองมันซี รัฐอินเดียนา ได้ทำการศึกษาผลของไขมันชนิดต่างๆ ที่มีต่อสุขภาพและอายุเฉลี่ยในสัตว์ทดลอง โดยเลี้ยงหนูด้วยอาหารที่มีไขมันสูงจากกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน ไลโนเลอิก (LA) ที่ได้จากพืชผักหรือกรดไขมันอิ่มตัวสเตอริกจากเนื้อสัตว์ พบว่าหนูที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีกรดไขมันจากพืชสูงมีอายุเฉลี่ยน้อยกว่า 20 เดือน ส่วนหนูที่เลี้ยงด้วยอาหารไขมันอิ่มตัวมีอายุเฉลี่ยมากกว่า 30 เดือน กล่าวคือมีอายุยืนยาวกว่ากลุ่มที่กินไขมันไม่อิ่มตัวถึง 50 เปอร์เซ็นต์ แต่ทุกวันนี้ผู้คนมากมายยังเข้าใจผิดกันอยู่โดยสนับสนุนให้กินอาหารที่เป็นไขมันไม่อิ่มตัว เช่นน้ำมันพืชต่างๆ แทนที่จะกินอาหารไขมันอิ่มตัว เช่นน้ำมันหมูดั้งเดิมของเรา

สรุป ที่สำคัญคือ ไขมันต่างชนิดกัน จะมีผลต่อสุขภาพและความยืนยาวของอายุแตกต่างกัน

ทั้งน้ำมันปลาและน้ำมันพืชส่วนใหญ่ประกอบด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน กรดไขมันเป็นหน่วยย่อยของไขมัน ไขมันในร่างกายคนเราประกอบขึ้นจากการรวมตัวกันของกรดไขมัน 3 ตัว ในรูปของกลีเซอรอล โดยพื้นฐานแล้วกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อนนั้นแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ โอเมกา-6 และโอเมกา-3 และกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว มีประเภทเดียวคือ โอเมกา-9 ข้อแตกต่างของไขมันทั้ง 3 นี้อยู่ที่ตำแหน่งของแขนคู่ที่ยึดอยู่ระหว่างอะตอม ไขมันชนิดโอเมกา-3 แขนคู่อยู่ที่คาร์บอนอะตอมที่ 3 จากท้ายสุดของโมเลกุล ชนิดโอเมกา-6 อยู่ที่คาร์บอนอะตอมที่ 6 เป็นต้น

คนเราได้สารไขมันประเภทโอเมกา-6 มาจากอาหารที่มีกรดไลโนเลอิก (LA) และสำหรับอาหารของชาวตะวันตกนั้นพวกเขาได้สารไขมันประเภทโอเมกา-3 จากอาหารที่มีกรดแอลฟา-ไลโนเลอิก (ALA) ในขณะที่กลุ่มชนที่มีอุบัติการณ์เกิดของโรคหัวใจต่ำนั้น แหล่งที่มาของสารไขมันโอเมกา-3 ได้มาจากอาหารที่มีกรดไอโคซาเฮกซาอีโนอิก (eicosapentaenoic acid-EPA) และกรดโดโคซาเฮกซาอีโนอิก (docosahexaenoic acid-DHA) ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งอาหารไขมันที่ปลอดภัยกว่า ส่วนแหล่งสำคัญของไขมันประเภทโอเมกา-9 ได้แก่ กรดโอเลอิก (oleic-acid)

กรดไขมันจากอาหารบางส่วนสามารถเปลี่ยนเป็นกรดไขมันรูปอื่นได้ในร่างกาย เพื่อทำหน้าที่สำคัญที่สุดบางอย่าง เช่น ใช้ในการสร้างสารกลุ่มโพรสตาแกลนดิน (PG) ซึ่งเป็นสารคล้ายฮอร์โมน มีหน้าที่สำคัญทางชีววิทยามาก โพรสตาแกลนดินสร้างขึ้นภายในเซลล์และถูกใช้ภายในเซลล์นั้นเลย ไม่ถูกเก็บสะสมไว้แต่จะถูกทำลายอย่างรวดเร็วโดยเอนไซม์ของร่างกาย เนื้อเยื่อแต่ละชนิดสร้างโพรส

ตะกลนดินในปริมาณที่ต้องการใช้เท่านั้น โดยต้องมีกรดไขมันต้นกำเนิดที่เหมาะสมในปริมาณที่เพียงพอในเนื้อเยื่อนั้น การทำงานของอวัยวะบางระบบขึ้นอยู่กับสมดุลของสารในกลุ่มโพรสตาแกลนดิน

เหตุที่โพรสตาแกลนดินถูกเรียกชื่อนี้ เนื่องจากแยกได้ครั้งแรกจากต่อมลูกหมาก (prostate) มีหน้าที่ควบคุมกระบวนการหลายอย่างภายในร่างกาย เช่น ความดันเลือด การแข็งตัวของเลือด ระดับน้ำตาลของร่างกาย การบีบตัวของมดลูกในระยะรอบเดือนในสตรี การหลั่งน้ำย่อยของระบบทางเดินอาหาร การสืบพันธุ์ ภูมิคุ้มกัน การอักเสบและความเจ็บปวด หน้าที่ต่างๆ เหล่านี้เกี่ยวข้องกับเรื่องของโรคหัวใจ ข้ออักเสบ หอบหืด ปวดศีรษะ ไมเกรน ต้อหิน เบาหวาน มะเร็ง และความคิดปกติอื่นๆ อีกหน้าที่ของโพรสตาแกลนดินมีทั้งผลดีและผลไม่พึงปรารถนาต่อร่างกาย ผลที่ดีส่วนใหญ่เกิดจากการควบคุมหรือทำงานโดยโพรสตาแกลนดินกลุ่ม PG1 และกลุ่ม PG3

PG1 สร้างมาจาก GLA ส่วน PG3 สร้างมาจาก EPA และ DHA สำหรับ PG2 ซึ่งมีอยู่ในปริมาณค่อนข้างมากสร้างมาจาก LA และกรดอะแรคิโดนิค (AA) ซึ่งมีอยู่ในพืชผัก PG2 ทำให้เกิดผลที่พึงประสงค์หลายอย่าง และพร้อมๆ กันนั้นก็ทำให้เกิดผลที่ไม่พึงประสงค์หลายอย่างเช่นเดียวกัน LA และ AA ยังให้สารประกอบบางตัวซึ่งเกี่ยวข้องกับโพรสตาแกลนดิน และก่อให้เกิดผลไม่พึงปรารถนาต่อร่างกาย

การกินอาหารที่ไม่ถูกต้อง การเจ็บป่วย และความชราภาพจะยับยั้งไม่ให้ LA เปลี่ยนไปเป็น GLA และยับยั้งไม่ให้ ALA เปลี่ยนไปเป็น EPA หรือ DHA อาหารที่ไม่ถูกต้อง วิตามินบางชนิดน้อยเกินไป และไขมันอิ่มตัวมากเกินไปก็จะขัดขวางการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวแล้วเช่นกัน

เมื่อเป็นดังนั้น คนส่วนใหญ่ไม่มีการเก็บสะสมของ EPA, DHA และ GLA ในระดับเพียงพอ จึงไม่สามารถผลิต PG3 และ PG1 ได้เต็มที่ เกิดความไม่สมดุลขึ้นโดยระดับ PG2 จะสูงขึ้น มีผลทำให้เลือดเหนียวข้นกว่าปกติ เกิดปัญหาต่อเยื่อหุ้มเซลล์ต่างๆ การอักเสบ และปัญหาต่อสุขภาพอื่นๆ อีก

โพรสตาแกลนดินยังแยกออกเป็นหลายชนิดด้วยกัน ภายในกลุ่ม PG1, PG2 และ PG3 อีก โดยเติมตัว E หรือ F ตามหลัง PG ลงไป จึงถึงปัจจุบันนี้ นักวิทยาศาสตร์ได้ค้นพบโพรสตาแกลนดินมากกว่า 20 ชนิดด้วยกัน ตัวที่สำคัญได้แก่ PGE PGF และ PGI

ที่ได้กล่าวมาแล้วนี้ อาจละเอียดมากเกินไปจนความจำเป็นสำหรับผู้อ่านที่จะต้องทราบเกี่ยวกับศัพท์แสงทางเคมี ผลของการวิจัยทดลอง หรือข้อเท็จจริงถึงวิธีที่น้ำมันปลาสามารถป้องกันโรคต่างๆ เหล่านี้ได้ เพียงเท่านี้เราคิดว่าน่าจะช่วยให้ท่านเข้าใจถึงกลวิธีในการที่น้ำมันปลามีผลต่อร่างกาย

กุญแจสำคัญคือ ภาวะสมดุลของโพรสตาแกลนดินและไขมันในอาหารในขณะที่เน้นถึงความสำคัญของ EPA, DHA และ GLA และเน้นว่าในอาหารยังขาดสารพวกนี้อยู่มากมายนั้น ขอให้นึกอยู่เสมอว่า LA ยังคงเป็นปัจจัยที่สำคัญในอาหาร อาหารที่รับประทานแต่ละวันควรมี LA ประมาณ 3 กรัมเหมือนดังที่ ดร.คินเซลลาได้กล่าวไว้ว่า ไม่มีสารอาหารอื่นใดที่จะมีผลต่อปฏิกิริยาต่างๆ ทางสรีรวิ

ทยาได้มากเท่ากับ LA โดยที่มันเปลี่ยนไปเป็น AA และ PG2 สำหรับอาหารชาวอเมริกันนั้นมี LA อยู่ถึง 25 กรัม ซึ่งมากเกินไปจนความต้องการซึ่งกลับกลายเป็นปัญหา เนื่องจากเกิดการสร้างบางอย่างขึ้นจาก LA ที่มากเกินไปแล้วไปขัดขวางการสร้างโปรสตาแกลนดิน

การศึกษาทางคลินิก

วอน ลอสซงค์ซีและคณะรายงานผลการศึกษาในคนเป็นครั้งแรก ในปี ค.ศ. 1978 การศึกษาทำในพระและซี โดยให้รับประทานอาหารที่มีปลาหางแข็งหรือปลาทู ซึ่งมีปริมาณของ EPA และ DHA สูงเป็นเวลา 3 สัปดาห์ สลับกับอาหารซึ่งใช้เนยแข็งที่มีปริมาณของกรดไขมันโอเมกา -3 ต่ำแทนหางแข็งหรือปลาทูเป็นระยะเวลาอีก 3 สัปดาห์

ในระยะต้นที่กินอาหารที่มี EPA สูงนั้นพบว่าระดับคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในเลือดลดลง แต่หลังจากกินอาหารที่มีเนยแข็งเป็นเวลา 3 สัปดาห์แล้วนั้น ระดับไขมัน กลับขึ้นมาสู่ระดับเดิม

แวน เกนท์ และคณะให้น้ำมันปลาซึ่งประกอบด้วย กรดไขมันโอเมกา-3 81 เปอร์เซ็นต์ โดยมี EPA 25 เปอร์เซ็นต์ และ DHA 38 เปอร์เซ็นต์แก่อาสาสมัคร 10 คน ซึ่งไม่กินปลา เขาพบว่าการกินกรดไขมันโอเมกา-3 ในปริมาณ 8 กรัมต่อวันเป็นเวลา 4 สัปดาห์นั้นไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับของคอเลสเตอรอลหรือ HDL ในซีรัม แต่ระดับไตรกลีเซอไรด์ และ VLDL ในซีรัมมีระดับลดลงอย่างมาก การไม่มีผลต่อระดับของ HDL อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการใช้กรดโอเมกา-3 ในรูปอิทธิล เอสเทอร์ ซึ่งให้ผลแตกต่างจากการใช้ในรูปแบบของกรดโอเมกา-3 EPA

ไซส์และคณะได้ทำการศึกษาโดยให้อาสาสมัครรับประทานปลาหางแข็งรมควันหรือสตู วันละ 500 ถึง 800 กรัม ร่วมกับคาร์โบไฮเดรตบางชนิด พบว่าเกล็ดเกลือมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากคือลดการจับกลุ่มและลดความหนืดเหนียวของเกล็ดเลือด

ฮาร์ริสและคอนเนอร์แบ่งกลุ่มอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่ม ให้อาหารที่มีน้ำมันปลาแซลมอนแก่อาสาสมัครเป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยจัดให้อาหารที่กินเกือบครึ่งหนึ่งเป็นอาหารไขมัน กลุ่มหนึ่งได้รับกรดไขมันโอเมกา -3 และอีกกลุ่มไม่ได้รับกรดไขมันชนิดนี้ เขาพบว่ากลุ่มที่ได้รับเนื้อปลาและน้ำมันปลาแซลมอนนั้นมีระดับของคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในเลือดต่ำกว่าอีกกลุ่มมาก

เซนอร์และเวเรลให้ EPA ในปริมาณ 20 ซีซีแก่อาสาสมัคร เป็นเวลา 5 สัปดาห์ พบระดับคอเลสเตอรอลชนิด HDL ในเลือดสูงขึ้น ส่วนระดับไตรกลีเซอไรด์ลดลง แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในระดับคอเลสเตอรอลรวม ต่อมาทั้งสองได้ทำการศึกษาแบบเดียวกันนี้ในคนไข้โรคหัวใจ พบว่าได้ผลเช่นเดียวกับอาสาสมัครที่มีสุขภาพปกติ

วารสารสมาคมแพทยอเมริกาได้รายงานผลการศึกษาและทำการทดลองที่ศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพ ณ มหาวิทยาลัยโอเรกอน พอร์ตแลนด์ ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อให้ปลาแซลมอนที่มี EPA

และ DHA เป็นส่วนประกอบในอาหารเป็นเวลา 10 วัน พบว่าระดับคอเลสเตอรอลในเลือดของคนปกติ ลดลง 17 เปอร์เซ็นต์ ในคนที่มียกระดับคอเลสเตอรอลสูงอยู่ก่อนแล้วลดลง 20 เปอร์เซ็นต์หรือมากกว่า และทำให้ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ส่วนระดับของไตรกลีเซอไรด์ในเลือดของคน ปกติลดลงถึง 40 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในคนที่มียกระดับไตรกลีเซอไรด์สูงอยู่ก่อนแล้วจะลดลงได้ถึง 67 เปอร์เซ็นต์

ใช้น้ำมันปลาป้องกันและรักษาโรค

โรคหัวใจ

ในหนังสือเรื่องไขมันจากทะเลผู้เขียนได้กล่าวถึงงานวิจัยที่ทำมาจนถึงกลางปี ค.ศ. 1982 ว่า อาจมีองค์ประกอบบางอย่างในน้ำมันปลาที่ปกป้องชาวเอสกีโมจากการเป็นโรคหัวใจ ชาวเอสกีโมกิน อาหารที่มีไขมันสูง ซึ่งโดยปกติก็น่าจะมีอุบัติการโรคหัวใจสูงแทนที่จะต่ำ และเมื่อชาวยุโรปเปลี่ยนมา กินอาหารเหมือนชาวเอสกีโม คือ มีปลาเป็นส่วนประกอบในปริมาณสูงก็พบว่าสามารถป้องกันโรค หัวใจได้

ในประเทศญี่ปุ่นซึ่งกินอาหารปลามากก็พบว่าอัตราการตายจากโรคหัวใจนั้นต่ำมาก โดยเฉพาะที่เกาะโอกินาวามีอัตราการตายจากโรคหัวใจต่ำที่สุด เนื่องจากประชาชนบนเกาะนี้กินเนื้อปลา เฉลี่ยแล้วสูงกว่าที่อื่น ๆ ในญี่ปุ่นประมาณ 2 เท่า การศึกษาในเมืองซึมา ชาวประมงเป็นโรคหัวใจน้อยกว่าชาวไร่ ชาวประมงกินอาหารปลาโดยเฉลี่ยประมาณ 9 ออนซ์ ส่วนชาวไร่นั้นประมาณ 3.2 ออนซ์ ต่อวัน

การทดลองต่อเนื่องโดยเริ่มจากสัตว์ทดลองก่อนแล้วมาทำในคนพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของเลือด เลือดไหลเวียนได้สะดวก มีความหนืดน้อยลง และไม่จับตัวเป็นก้อนง่าย เลือดที่จับแข็งตัวได้ง่ายนั้นก็จะทำให้เกิดการอุดตันภายในเส้นเลือดเลี้ยงหัวใจโคโรนารีได้ ทำให้หัวใจขาดเลือดไปเลี้ยง เกิดการตายของกล้ามเนื้อหัวใจ การเปลี่ยนแปลงอย่างอื่นของเลือดในทางที่ดีอันเกิดจากผลของน้ำมันปลา ได้แก่ การทำให้ระดับของคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ลดลง

การทดลองในสัตว์ทำให้เรามีความรู้กว้างขึ้น และเข้าใจถึงกลวิธีในการที่น้ำมันปลาป้องกันไม่ให้เกิดโรคหัวใจได้ ในเดือนพฤศจิกายนปี ค.ศ. 1982 นักวิจัยที่โรงเรียนแพทยมหาวิทาลัยมิชิแกนได้ แสดงให้เห็นว่าน้ำมันปลาลดปฏิกิริยาตอบสนองของเส้นเลือดที่มีต่อฮอโมนที่หลั่งเนื่องจาก ความเครียดและมีการศึกษาทางคลินิกในประเทศญี่ปุ่นบ่งชี้ว่า EPA ได้ลดอัตราการรวมตัวของเกล็ด

เลือด ลดความหนืดของเลือด และสรุปว่า EPA ไม่ก่อให้เกิดผลข้างเคียง ทั้งยังอาจมีประโยชน์ในการรักษาและป้องกันโรคที่เกิดจากหลอดเลือดอุดตันได้

คอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์

กลุ่มของฮาร์ริสและคอนเนอร์ได้ศึกษาผลของน้ำมันปลาที่มีต่ออาหารคาร์โบไฮเดรตสูง อาหารพวกนี้เพิ่มระดับของ VLDL และไตรกลีเซอไรด์ในเลือด VLDL เป็นพาหะที่ใช้ในการขนส่งไตรกลีเซอไรด์ส่วนใหญ่และบางส่วนของคอเลสเตอรอลในเลือด VLDL มีขนาดเล็กกว่าไลโปโปรตีนชนิด LDL และชนิด HDL เป็นที่ยอมรับกันว่ามีการมีระดับ HDL สูงกว่า LDL จะสามารถป้องกันไม่ให้เกิดโรคหัวใจได้ บทบาทของ VLDL ยังไม่เป็นที่เข้าใจกันอย่างถ่องแท้ แต่นักวิจัยเชื่อกันว่าการมีระดับ VLDL สูงจะเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ

มีการศึกษาโดยเปรียบเทียบระหว่างผลของน้ำมันปลาและน้ำมันพืชที่มีต่อระดับ VLDL และไตรกลีเซอไรด์ในเลือดของคนที่กินอาหารคาร์โบไฮเดรตสูง ให้อาสาสมัครพวกนี้กินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต 45 เปอร์เซ็นต์ และไขมัน 45 เปอร์เซ็นต์เป็นระยะเวลาหนึ่ง ขึ้นต่อไปเปลี่ยนอาหารเป็นคาร์โบไฮเดรต 75 เปอร์เซ็นต์และไขมัน 15 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งประกอบด้วยน้ำมันจากถั่วและเนยโกโก้เป็นอีกระยะเวลาหนึ่ง หลังจากนั้นใช้น้ำมันปลาแทนน้ำมันพืชโดยไม่เปลี่ยนแปลงอาหารชนิดอื่น

อาสาสมัครที่กินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตสูงและไม่มีน้ำมันปลา จะมีระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูงกว่าค่าเฉลี่ยถึง 85 เปอร์เซ็นต์ และระดับ VLDL สูงเป็น 2 เท่าของค่าเฉลี่ย แต่เมื่อเปลี่ยนไปกินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตสูงและมีน้ำมันปลาด้วย ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดจะลดลงมามาก คือ ลดลงต่ำกว่าระดับเฉลี่ยของคนที่ยังกินอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตปานกลางเสียอีก ส่วนระดับ VLDL ในเลือดลดลง 78 เปอร์เซ็นต์ และระดับคอเลสเตอรอลลดลง 65 เปอร์เซ็นต์ ผลดังกล่าวนี้สามารถสังเกตได้ภายใน 3 วัน หลังจากทีอาสาสมัครเริ่มกินอาหารที่มีน้ำมันปลา

ในปี ค.ศ. 1985 นักวิจัยกลุ่มเดียวกันนี้ได้รายงานว่ น้ำมันปลาสามารถลดระดับของไตรกลีเซอไรด์ลงได้อย่างรวดเร็วในเลือดของคนไข้ที่มีไตรกลีเซอไรด์สูง น้ำมันปลามีประสิทธิภาพสูงกว่าน้ำมันข้าวโพดและน้ำมันดอกคำฝอยมาก การศึกษาจากมหาวิทยาลัยคาร์โลวีในกรุงปราก ประเทศเช็ก โอสโลวาเกีย ก็แสดงให้เห็นเช่นเดียวกันว่าน้ำมันปลาสามารถลดระดับไตรกลีเซอไรด์ที่สูงได้ ผู้ชายที่มีระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง เมื่อให้กินปลาประมาณ 18 ออนซ์ต่อวันเป็นเวลา 3 เดือน พบว่าระดับไตรกลีเซอไรด์ลดลงและระดับ HDL ดีขึ้น

ในปี ค.ศ. 1986 ดร.พอล เนสเทล แห่งสถาบันวิจัยทางการแพทย์เบเกอร์ กรุงเมลเบิร์น ประเทศออสเตรเลียแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มน้ำมันปลาในอาหารที่มีคอเลสเตอรอลสูงสิ้นจะสามารถป้อง

กันไม่ให้เกิดระดับคอเลสเตอรอลสูงในเลือดได้ และอาจช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจอีกด้วย การศึกษากระทำโดยให้อาสาสมัครกินอาหาร 3 ประเภท คือ อาหารปกติ อาหารที่มีน้ำมันปลา และอาหารที่มีน้ำมันปลาผสมไข่แดง เป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์

อาหารปกติมีอัตราส่วนของไขมันไม่อิ่มตัวต่อไขมันอิ่มตัวในอัตราส่วน 0.47 และมีปริมาณคอเลสเตอรอล 710 มิลลิกรัมต่อวัน อาหารที่มีน้ำมันปลามีปริมาณ MaxEPA 40 กรัมต่อวัน จะมีอัตราส่วนของไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน ต่อไขมันอิ่มตัวในอัตราส่วน 1.62 และมีปริมาณคอเลสเตอรอล 190 มิลลิกรัมต่อวัน ส่วนอาหารที่มีน้ำมันปลาผสมไข่แดงนั้นจะมีสัดส่วนของไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อนต่อไขมันอิ่มตัวในอัตราส่วน 1.62 และมีปริมาณคอเลสเตอรอลอยู่ 940 มิลลิกรัมต่อวัน

เมื่ออาสาสมัครเปลี่ยนจากกินอาหารปกติมากินอาหารที่มีน้ำมันปลา พบว่าระดับไขมันในเลือดชนิดต่าง ๆ คือ คอเลสเตอรอล, VLDL LDL HDL และไตรกลีเซอไรด์ในเลือดลดลง ต่อมาเมื่อเปลี่ยนไปกินอาหารที่มีน้ำมันปลาผสมไข่แดง (มีคอเลสเตอรอลสูง) พบว่าระดับไขมันต่าง ๆ ในเลือดที่กล่าวมาแล้วซึ่งน่าจะสูง แต่กลับไม่สูง ยกเว้นระดับคอเลสเตอรอลที่สูงขึ้นเพียงเล็กน้อย จึงสรุปได้ว่าน้ำมันปลามีผลดีต่อการลดระดับของไลโป โปรตีน และคอเลสเตอรอล ถึงแม้ว่าในอาหารจะมีคอเลสเตอรอลอยู่สูงก็ตาม

การทดลองอย่างต่อเนื่องในปี ค.ศ. 1983 รายงานว่าน้ำมันปลาทำให้เลือดแข็งตัวช้าลง โดยไปลดความหนืดเหนียวของเกล็ดเลือด ซึ่งเป็นตัวเริ่มต้นในกลไกการแข็งตัวของเลือด

อัตราการตายในโรคหลอดเลือดหัวใจ

การศึกษาคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในเลือดเป็นเรื่องที่น่าสนใจมาก คำถามมีว่าทั้ง 2 ตัวนี้มีผลในการลดอัตราการเกิดโรคหัวใจจริงหรือไม่ หรือเป็นแต่เพียงการคาดหมายทางทฤษฎีเท่านั้น เพื่อจะตอบปัญหานี้ให้สมบูรณ์ได้ จำเป็นต้องทำการทดลองทางคลินิกเป็นระยะเวลานาน

บทความหลาย ๆ เรื่องที่ตีพิมพ์ในวารสารการแพทย์นิวอิงแลนด์ ได้นำความกระจ่างมาสู่เรื่องนี้เป็นอย่างมาก ผลของน้ำมันปลาได้ประจักษ์แก่สายตาของชาวโลก โดยบทความที่พิมพ์ในวันที่ 9 พฤษภาคม ค.ศ. 1985 แต่กล่าวไว้เฉพาะผลของน้ำมันปลาที่มีต่อระดับของส่วนประกอบของเลือดที่เกี่ยวข้องในขบวนการเกิดโรคหัวใจเท่านั้น ที่น่าสนใจมากจริง ๆ คือ รายงานจากประเทศเนเธอร์แลนด์

คณะนักวิจัยที่มหาวิทยาลัยไลเคน ประเทศเนเธอร์แลนด์ นำโดย ดร. ดาน ครอมเฮาท์ ได้ทำการศึกษาระยะยาวเป็นครั้งแรกเกี่ยวกับผลของน้ำมันปลาต่อการตายอันเนื่องมาจากโรคหัวใจ

เนื่องจากอัตราการตายจากโรคหัวใจโคโรนารีในหมู่ชาวเอสกีโมที่อาศัยอยู่ในเกาะกรีนแลนด์ นั้นต่ำมาก จึงได้มีการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคปลากับการเกิดโรคหัวใจโคโรนารีในกลุ่มคนที่อาศัยอยู่ในเมืองซัทเฟน ประเทศเนเธอร์แลนด์ ในปี ค.ศ. 1960 ได้ทำการรวบรวมข้อมูลเกี่ยว

กับการบริโภคปลาของอาสาสมัครชายอายุกลางคนที่มีความผิดปกติจำนวน 852 คน ซึ่งไม่มีโรคหลอดเลือดหัวใจมาก่อน จากการติดตามผลเป็นระยะเวลา 20 ปี ในอาสาสมัครกลุ่มนี้พบว่า 78 คน ตายจากโรคหลอดเลือดหัวใจ ในคนที่บริโภคปลาอย่างน้อยวันละ 30 กรัม หรือ 1 ออนซ์ จะมีอัตราการตายต่ำกว่าผู้ที่ไม่ได้กินปลาเลยถึง 58 เปอร์เซ็นต์

นอกจากนั้นคณะนักวิจัยนี้ยังได้สรุปว่าการกินปลาเพียง 1 หรือ 2 มื้อต่อสัปดาห์ก็น่าจะเพียงพอในการป้องกันไม่ให้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจได้

จากการติดตามของคณะวิจัยนี้ยังได้พบว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวยังคงปรากฏอยู่ตลอดเวลาคือ ในระหว่างปี ค.ศ. 1960 ถึง 1970 มีคนตายจากโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารีอีก 27 คนและระหว่างปี ค.ศ. 1971 ถึง 1980 มีจำนวนอีก 51 รายและพบว่าหากกินปลามาก โอกาสที่จะตายจากโรคหลอดเลือดหัวใจก็ยิ่งน้อย

สำหรับผู้ที่วิตกกังวลเกี่ยวกับคอเลสเตอรอลในอาหาร เป็นที่น่าสังเกตว่าผู้ที่กินอาหารที่มีน้ำมันปลาอยู่มากและกินอาหารที่มีคอเลสเตอรอลและโปรตีนจากสัตว์ด้วย แต่ก็ยังเป็นโรคหัวใจกันน้อย โปรดจำไว้ว่าจากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า ปลาและน้ำมันปลาจะลดระดับของคอเลสเตอรอลในเลือดแม้ว่าจะกินอาหารที่มีคอเลสเตอรอลสูงเข้าไปก็ตาม

วันที่ 26 กันยายน ค.ศ. 1985 วารสารการแพทย์นิวอิงแลนด์ได้ตีพิมพ์จดหมายที่เขียนมาวิจารณ์บทความ 3 บทความที่ลงในฉบับวันที่ 9 พฤษภาคม ในจดหมายฉบับหนึ่งได้แสดงถึงข้อมูลที่ได้จากการศึกษาระหว่างการบริโภคปลากับอัตราการตายจากโรคหัวใจ และผลของการศึกษานั้นสนับสนุนข้อสังเกตของกลุ่มของ ดร.ครอมเฮาท์ ข้อมูลนี้แสดงให้เห็นว่าอัตราเสี่ยงที่จะเกิดโรคหัวใจโคโรนารีภายในเวลา 25 ปี สำหรับรายที่บริโภคเนื้อปลาวนละ 35 กรัมขึ้นไปนั้น มีเพียง 65 เปอร์เซ็นต์ของผู้ที่ไม่บริโภคปลา

ดร.โรเบิร์ต วิสส์เลอร์ และคณะแห่งมหาวิทยาลัยชิคาโก ศึกษาผลของน้ำมันปลาต่อผนังหลอดเลือด พบว่าน้ำมันปลาลดการเกิดแผ่นที่บวมจับตามหลอดเลือด (plaque) ของลิงเรซัส ซึ่งมีลักษณะหลอดเลือดและชีวเคมีใกล้เคียงกับมนุษย์

กลุ่มนักวิจัยนี้เลี้ยงลิงเรซัสจำนวน 16 ตัว ด้วยอาหารที่มีน้ำมันปลาสูงและอีก 8 ตัว ด้วยอาหารคล้ายกันแต่มีไขมันอิ่มตัวสูง ลิงกลุ่มที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีน้ำมันปลาสูงนั้นเกิดแผ่นไขมันเกาะที่หลอดเลือดน้อยกว่า ทั้งยังมีเซลล์อักเสบมาเกาะน้อยกว่าด้วย และมีความโน้มเอียงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนน้อยกว่า นอกจากนี้ยังพบว่าลิงที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีน้ำมันปลายังมีระดับของคอเลสเตอรอลและ LDL ในเลือดต่ำกว่าอีกด้วย

ดร.คาร์ล ฮอค แห่งมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ของนิวยอร์กซี แถลงในการประชุมประจำปีของสมาคมแพทย์หัวใจในปี ค.ศ. 1986 ถึงผลการวิจัยในหนูสองกลุ่ม กลุ่มหนึ่งให้

กินอาหารที่ผสมน้ำมันปลา และอีกกลุ่มให้กินอาหารที่ผสมน้ำมันข้าวโพด เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ หลังจากนั้น ก็ทำการวัดขบวนการไหลของเลือดไปที่หัวใจหนู พบว่าหนูกลุ่มที่กินอาหารที่มีน้ำมันปลามีการเสียหายของเนื้อเยื่อและระดับเอนไซม์ที่บ่งบอกถึงการทำลายเนื้อเยื่อน้อยกว่าในหนูอีกกลุ่มหนึ่ง เขายังพบอีกว่า EPA นั้นเป็นส่วนประกอบส่วนหนึ่งของเซลล์โครงสร้างของหัวใจ

เป็นที่ประจักษ์แล้วว่าน้ำมันปลาช่วยลดการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ และป้องกันหัวใจไม่ให้เกิดการเสียหายจากโรคหัวใจวาย และยังเป็นสิ่งยืนยันซ้ำแล้วซ้ำอีกว่า น้ำมันปลายังช่วยลดระดับขององค์ประกอบต่าง ๆ ในเลือดซึ่งเกี่ยวข้องกับการเสี่ยงที่จะเกิดโรคหัวใจได้ด้วย

ความดันเลือด

ความดันเลือดสูงได้ชื่อว่าเป็น “ฆาตกรไร้เสียง” เนื่องจากมันไม่ก่อให้เกิดการเจ็บปวดหรืออาการใด ๆ แต่เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในการเกิดภาวะหัวใจล้มเหลวหรือโรคอื่น ๆ ของหลอดเลือด ขาวดีก็คือ น้ำมันปลาบางชนิดสามารถทำให้ความดันเลือดกลับสู่ปกติได้

แพทย์ที่สถาบันกลางของการค้นคว้าเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือดในประเทศเยอรมันนี่ตะวันตก ได้รายงานในเดือนกรกฎาคมปี ค.ศ. 1985 ว่าอาหารที่ประกอบด้วยปลาหางแข็งหรือปลาทู ซึ่งมี EPA ในปริมาณ 2.2 กรัมต่อวัน สามารถลดความดันเลือด ซิสโตลิกในคนไข้ 8 ราย ซึ่งทุกคนมีโรคความดันผิดปกติทางกรรมพันธุ์ที่มีระดับไตรกลีเซอไรด์และคอเลสเตอรอลในเลือดสูง และทำให้เกิดโรคหัวใจในขณะที่อายุยังน้อยอยู่ โรคนี้เรียกว่า familial hyperlipoproteinemia อาหารที่มีปลาหางแข็งหรือปลาทู ยังช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ในเลือดลงได้เป็นเวลาถึง 3 เดือน หลังจากนั้นระดับกลับสูงขึ้นไปเหมือนเดิมอีก

ต่อมากลุ่มนี้ได้ทำการศึกษาในคนไข้ 14 ราย ซึ่งมีความดันเลือดสูงในระดับปานกลาง พบว่าอาหารที่มีปลาหางแข็งหรือปลาทูลดความดันซิสโตลิกลงได้เกือบ 10 เปอร์เซ็นต์ เมื่อคนไข้หันกลับไปกินอาหารปกติ ความดันเลือดของเขาก็ขึ้นสูงเหมือนเดิมอีก และเมื่อให้กินอาหารที่มีปลาหางแข็งหรือปลาทูอีก ความดันเลือดที่สูงขึ้นนั้นก็ลดลงมาสู่ระดับปกติ

ค่าต่าง ๆ ของเลือดที่เกี่ยวข้องกับความดันเลือดก็ดีขึ้นตามด้วย ระดับโซเดียมในเลือดลดลง และเรนิน (renin) ซึ่งเป็นฮอร์โมนตัวหนึ่งที่สร้างในไตซึ่งมีผลมากต่อความดันเลือดนั้น ก็ทำงานได้เพิ่มขึ้นถึง 64 เปอร์เซ็นต์ นักวิจัยกลุ่มนี้สรุปว่า ประโยชน์ของอาหารปลาทูหรือปลาหางแข็งคือสามารถลดความดันเลือดสูงขนาดปานกลางลงได้

ในปี ค.ศ. 1986 นักวิจัยแห่งโรงพยาบาลทรวอก กรุงลอนดอน ได้ทำการศึกษาในคนไข้ 16 รายที่มีความดันเลือดสูงเล็กน้อย โดยให้คนไข้เหล่านี้กินน้ำมันปลา MaxEPA ในรูปของแคปซูลเป็น

เวลา 6 สัปดาห์ พบว่าความดันเลือดเฉลี่ยเมื่อเริ่มต้น 160/94 มม.ปรอท ได้ลดลงเหลือ 151/92.5 มม.ปรอท เห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงในความดันตัวบนหรือซิสโตลิกอย่างชัดเจน คนไข้ส่วนมากพอใจกับการกินน้ำมันปลาในรูปแคปซูลมากกว่าการกินยาลดความดัน

ปัญหาสุขภาพอื่น ๆ

โรคข้ออักเสบและลูปัส

การศึกษาในสัตว์ทดลองที่มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดชี้ให้เห็นว่า EPA ช่วยป้องกันร่างกายจากการโจมตีของภูมิคุ้มกันของตัวเองในโรคข้ออักเสบและลูปัส เช่น โรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ และโรคลูปัสอีรีธีมาโตซัส

เขาได้ทำการศึกษาผลของ EPA ต่อขบวนการอักเสบและโรคไต พบว่า EPA ลดการสร้างสารที่ก่อให้เกิดการอักเสบ ดังนั้นก็จะมีประโยชน์ที่จะช่วยให้อาการของข้ออักเสบและลูปัสดีขึ้นเช่นกัน ปัจจัยสำคัญตัวหนึ่งในกระบวนการอักเสบ ได้แก่ ลิวโคทรินีน บี 4 (LTB 4) ซึ่งทำให้เกิดอาการเจ็บปวดที่ข้อ เนื้อเยื่อในร่างกายสามารถสร้าง LTB 4 จากกรดไขมันโอเมกา-6 ได้ แต่ถ้าหากว่าเป็นกรดไขมันโอเมกา-3 หรือ EPA แล้วร่างกายก็จะสร้างลิวโคทรินีน บี 5 (LTB 5) แทน ซึ่งไม่มีผลร้ายต่อร่างกาย

บทความในวารสาร *คลินิกัล รีเสิร์ช* ปี ค.ศ. 1985 รายงานไว้ว่าอาหารที่มีน้ำมันปลาเพิ่มเข้าไปด้วยนั้น ทำให้สุขภาพของคนไข้ดีขึ้น ดร.โจเอล เอ็ม เครมเมอร์และคณะแห่งวิทยาลัยแพทยอัลบานี ได้รายงานการศึกษาในคนไข้ข้ออักเสบรูมาตอยด์ 40 ราย โดยให้คนไข้ 20 รายแรกกิน MaxEPA 15 แคปซูลต่อวันเป็นเวลา 14 สัปดาห์ และกลับมากินอาหารเดิมโดยไม่มี MaxEPA เป็นส่วนผสม ส่วนคนไข้อีก 20 คน ให้กินแคปซูลปลาที่ไม่มี MaxEPA วันละ 15 แคปซูลเป็นเวลา 14 สัปดาห์ เช่นกัน หลังจากนั้นให้คนไข้ทั้ง 40 คนหยุดพักเป็นเวลา 4 สัปดาห์ หลังจากนั้นก็สลับกลุ่มกัน คือ กลุ่มที่ไม่ได้กิน MaxEPA ก็เริ่มกิน และกลุ่มที่เคยได้รับแล้วก็ให้กินแคปซูลที่ไม่มียาเป็นเวลา 14 สัปดาห์ แล้วให้หยุดพักอีก 4 สัปดาห์ พบว่าทั้งสองกลุ่มระหว่างที่กินยานั้น พวกที่กินน้ำมันปลามีผู้ปวดข้อน้อยกว่าพวกที่ไม่ได้กินน้ำมันปลาประมาณครึ่งหนึ่ง และเมื่อหยุดกินน้ำมันปลาอาการก็กลับมาอีก นอกจากนี้ก็วิจัยค้นคว้ายังพบอีกว่า MaxEPA ทำให้อาการเมื่อยล้าเกิดขึ้นได้ช้าลง

ในการประชุมประจำปีของสมาคมโรคข้อแห่งสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 1986 นั้น ดร.เครมเมอร์ ได้รายงานเพิ่มเติมว่า MaxEPA มีผลทำให้ระดับ LTB4 ลดลงได้ถึง 60 เปอร์เซ็นต์ทั้งในคนและสัตว์ทดลอง และทำให้ระดับ LTB 5 เพิ่มขึ้นในคน เขากล่าวว่าระดับของ LTB 4 ที่ลดลงมีความสัมพันธ์กัน

อย่างชัดเจนกับอาการปวดข้อที่ลดลง คนไข้ที่ได้รับ EPA จะมีอาการปวดข้อน้อยลงและอาการเมื่อยล้าก็เกิดขึ้นกว่า

ดร.ไวท์ อาร์ โรบินสัน ผู้เชี่ยวชาญโรคข้อแห่งโรงพยาบาลกลางแมสซาชูเซตส์รายงานว่า MaxEPA มีผลป้องกันการอักเสบต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดีในสัตว์ทดลองหลายชนิด เขาพบว่า MaxEPA มีผลดีต่อหนูที่เป็นโรคข้อ

โรคปวดศรษะไมเกรน

น้ำมันปลาช่วยลดความถี่และความรุนแรงของอาการปวดศรษะไมเกรนได้ จากการศึกษาที่ศูนย์การแพทย์แห่งมหาวิทยาลัยซินซินนาติโดย ดร.ชาร์ลส์ เจ กลูเอค และคณะ ได้กระทำในคนไข้ที่มีอาการปวดศรษะไมเกรนอย่างรุนแรง เป็นหญิง 8 คน และชาย 7 คน คนไข้เหล่านี้เมื่อใช้ยารักษาโรคไมเกรนตามปกติแล้วไม่หาย แบ่งคนไข้ออกเป็น 2 พวก พวกหนึ่งให้ MaxEPA 15 กรัม ส่วนคนไข้อีกพวกหนึ่งให้กินยาที่ไม่มี MaxEPA เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์เช่นกัน แล้วให้คนไข้ทั้งหมดหยุดพัก 3 สัปดาห์และให้สลับกลุ่มการกิน MaxEPA

ในคนไข้เพศชาย MaxEPA ลดอาการไมเกรนได้เป็นอย่างดี แต่ในเพศหญิงไม่พบความแตกต่างในระหว่างได้รับ MaxEPA หรือไม่ได้รับ แต่คนไข้ทุกคนมีอาการปวดศรษะน้อยลง คนไข้ชาย 5 คน จาก 7 คน มีอาการปวดศรษะลดลงมากกว่า 33 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่คนไข้หญิงเพียง 2 ราย จาก 8 รายที่มีอาการปวดศรษะลดลงมากกว่า 33 เปอร์เซ็นต์

นักวิจัยกลุ่มนี้สรุปว่า “MaxEPA ลดอาการของไมเกรน โดยมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการสังเคราะห์โพสตะกลอนดิน และลดการหลั่งซีโรโตนินของเกล็ดเลือด ซึ่งมีผลทำให้การรวมกลุ่มของเกล็ดเลือดลดลงในระยะที่มีการบีบตัวของหลอดเลือดในสมอง” พวกเขาให้ข้อสังเกตว่าการเพิ่มน้ำมันปลาในอาหารที่กิน จะช่วยลดอาการปวดศรษะไมเกรน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในคนไข้ที่ถือต่อการรักษาตามปกติ คนไข้ที่ไม่ชอบกินยาและคนไข้ที่แพ้ยา

โรคมะเร็ง

ผลงานวิจัยค้นคว้ายังชี้แนะว่าอาหารที่มีปริมาณน้ำมันปลาสูง อาจช่วยในการป้องกันและยับยั้งการเจริญเติบโตของมะเร็งเต้านม ลำไส้ใหญ่ ต่อมลูกหมากและตับอ่อนด้วย ดร.ราชิดาการ์ มาลี แห่งมหาวิทยาลัยรัตเกอร์และโรงพยาบาลเมโมเรียลสโลน เกตเตอร์ริง พบว่า น้ำมันปลาจะออกฤทธิ์ต่อต้านฤทธิ์ของน้ำมันพืชที่ส่งเสริมการเกิดเซลล์มะเร็ง

จากการศึกษาของ ดร.การ์มาลี ซึ่งรายงานในการประชุม ประจำปีของสมาคมโภชนาการแห่งสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 1986 ในลาสเวกัส เปรียบเทียบระหว่างหนูที่ได้รับน้ำมันข้าวโพดกับหนูที่ได้

รับน้ำมันข้าวโพดผสมน้ำมันปลา พบว่าหนูกุ้งที่ได้รับน้ำมันข้าวโพดผสมน้ำมันปลาเกิดมะเร็งที่เต้านมได้ต่ำกว่า และมีขนาดเล็กกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มหนูกุ้งที่ได้รับน้ำมันข้าวโพดในอาหารแต่อย่างเดียว และยังพบอีกด้วยว่าน้ำมันปลาป้องกันไม่ให้เกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่และมะเร็งต่อมลูกหมาก

ในการศึกษาก่อนหน้านี้ ดร.การ์มาลีและคณะได้แสดงผลของ MaxEPA ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเนื้องอกที่นำมาปลูกถ่ายในหนูทดลอง ซึ่งให้กิน MaxEPA 1 สัปดาห์ก่อนรับการปลูกเซลล์มะเร็งและกิน MaxEPA ต่ออีก 3 สัปดาห์ เขาพบว่าเซลล์มะเร็งในหนูที่ได้รับ MaxEPA มีการเจริญเติบโตน้อยกว่าในหนูที่ไม่ได้รับ MaxEPA อย่างเห็นได้ชัดเจน

หนูกุ้งที่ได้รับ MaxEPA มีระดับของกรดอะแรกคิโดนิค (AA) สูงขึ้น และระดับ โพรสตาแกลนดินและทรอมบอกเซน ซึ่งเป็นผลผลิตจากเมตาบอลิซึมของ AA ลดลง ไมโครโซมจากเซลล์มะเร็งของสัตว์ที่ได้รับ MaxEPA สร้าง AA เมตาโบไลต์ได้น้อยลง สรุปได้ว่า การยับยั้ง เมตาบอลิซึมของ AA เป็นกลวิธีในการยับยั้งการเจริญเติบโตของมะเร็งเต้านม

การศึกษา ณ มหาวิทยาลัยคอร์เนลล์ ในหนูที่ทำให้เกิดมะเร็งตับอ่อน เมื่อกินน้ำมันปลาแล้วพบว่ามะเร็งตับอ่อนเกิดน้อยลงและมีขนาดเล็กกว่าในหนูที่กินอาหารน้ำมันข้าวโพด ดร.ทีพีโอ คอนเนอร์ และคณะได้สรุปว่า “การศึกษานี้เป็นหลักฐานแสดงว่า น้ำมันปลาซึ่งมีกรดไขมันโอเมกา-3 สูง อาจเป็นตัวยับยั้งการเกิดมะเร็งที่สำคัญ” โดยการทดลองที่คล้ายคลึงกัน ดร.เจ เจอร์กาวสกี และ ดร.ดับบลิว เควฟ แห่งโรงพยาบาลเซนต์แมรีในโรเชสเตอร์ใช้น้ำมันปลาเมนเฮเดนที่มี EPA และใช้ เอ็น-เมธิล-เอ็น ไนไตรโซยูเรียเป็นสารก่อมะเร็ง เขาพบว่าหนูทดลองที่ได้รับน้ำมันปลามีอายุเฉลี่ยยาวนานขึ้น 38 เปอร์เซ็นต์ เกิดมะเร็งน้อยกว่า 75 เปอร์เซ็นต์ และก้อนมะเร็งที่เกิดมีขนาดเล็กกว่ามะเร็งในหนูที่ไม่ได้กินน้ำมันปลา 80 เปอร์เซ็นต์

สัตว์ทดลองที่ได้กินอาหารตามปกติทุกตัวเกิดมะเร็งหมด ส่วนสัตว์ทดลองที่กินน้ำมันปลาด้วย พบว่า 37.5 เปอร์เซ็นต์ไม่เกิดมะเร็งเลย และเมื่อเติมน้ำมันข้าวโพดในอาหารปกติสัตว์ทดลองทุกตัวเกิดมะเร็งหมดเช่นเดียวกัน การวิเคราะห์เนื้อเยื่อยืนยันได้ว่าระดับ EPA นั้นเกี่ยวข้องกับลักษณะเป็นสัดส่วนกลับกัน กับการเกิดมะเร็ง

ดังนั้นจึงเป็นที่ชัดเจนว่าการป้องกันการเกิดมะเร็งนั้น เกิดจากการทำหน้าที่ของโพรสตา แกลนดินที่ได้สมดุล ไม่ใช่เพราะภาวะไม่อิ่มตัวของไขมันเชิงซ้อน และแท้ที่จริงแล้วภาวะไม่อิ่มตัวเชิงซ้อนจากไขมันตระกูล โอเมกา- หรือ LA จากน้ำมันข้าวโพดและน้ำมันพืชอื่น ๆ นั้นยังสงสัยกันว่าอาจจะเป็นตัวที่ช่วยทำให้เกิดมะเร็งเสียด้วยซ้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีในจำนวนมากเกินไป แอนติออกซิแดนท์ เช่น วิตามินเอ ซี และอี กับธาตุเซเลเนียม จะออกฤทธิ์ต่อต้านน้ำมันพืชปริมาณสูงเกินในอาหารประจำวัน อัตราการเกิดมะเร็งจะลดลงอย่างมาก ถ้าบริโภคน้ำมันพืชให้น้อยลง (แต่ไม่ใช่กินผักน้อยลง) แล้วกินพวกแอนติออกซิแดนท์ ได้แก่ วิตามินต่าง ๆ กับ EPA เพิ่มขึ้น

เมื่อมาถึงตรงนี้แล้ว ถ้าผู้อ่านยังไม่เชื่อมั่นว่าไขมันตระกูลไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน และการสมดุลของ โพรสตาแกลนดินนั้นเป็นปัจจัยที่ให้ผลแตกต่างกันอย่างชัดเจนต่อกระบวนการเกิดมะเร็ง ก็ลองติดตาม ผลการทดลองดังต่อไปนี้

ดร.เอช กาบอร์ และดร.เอส อะบราแฮม ทดลองเลี้ยงหนูด้วยอาหารที่มีน้ำมันข้าวโพด 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำมันปลาทะเล 10 เปอร์เซ็นต์ หรือน้ำมันเมล็ดฝ้ายอิ่มตัว 10 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นนำ เนื้อเยื่อมะเร็งเต้านมชนิดอะดิโนคาร์วินามาปลูกถ่ายในหนู ซึ่งน้ำหนักของเนื้อเยื่อมะเร็งที่นำไปปลูก ถ่ายนั้น 21 วันต่อมา พบว่ามะเร็งที่ปลูกถ่ายในหนูที่ให้น้ำมันปลาและน้ำมันเมล็ดฝ้ายอิ่มตัวจะมีขนาดเล็กกว่าหนูที่กินอาหารที่มีน้ำมันข้าวโพด ขนาดมะเร็งที่เล็กลงนั้น เนื่องจากการเพิ่มอัตราการทำลาย เซลล์มะเร็งสูงขึ้นเป็น 2.5 เท่าในหนูที่กินน้ำมันปลาเมื่อเทียบกับหนูที่กินน้ำมันข้าวโพด

สรุปว่า กรดไขมันโอเมกา-3 ที่มีอยู่ในน้ำมันปลานั้นยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งที่ถูก กระตุ้นโดย LA โดยทำให้การสังเคราะห์โพรสตาแกลนดินเปลี่ยนไป

เบาหวาน

ไม่เป็นเรื่องแปลกที่น้ำมันปลามีผลดีต่อโรคเบาหวาน เพราะน้ำมันปลาช่วยลดการเป็นโรค หัวใจและหลอดเลือด ซึ่งมักพบร่วมกับโรคเบาหวาน อย่างไรก็ตามผลการค้นคว้าวิจัยเมื่อเร็ว ๆ นี้ยัง แสดงให้เห็นว่าน้ำมันปลายังช่วยให้คนไข้เบาหวานประเภทที่ 2 หรือประเภทไม่เกี่ยวข้องกับอินซูลิน สามารถใช้อินซูลินได้ เบาหวานชนิดนี้มักเกิดในคนไข้ที่อ้วน อินซูลินของคนไข้พวกนี้สูญเสียความสามารถในการควบคุมระดับน้ำตาลในร่างกาย นักวิจัยชาวเนเธอร์แลนด์ค้นพบว่าการกิน MaxEPA ใน ปริมาณ 30 กรัมต่อวันจะช่วยให้การควบคุมน้ำตาลในเลือดให้ดีขึ้นในคนไข้เบาหวานประเภทนี้

ดร.มาร์กาเร็ท เจ อัลบริงค์ ศาสตราจารย์แห่งมหาวิทยาลัยเวสต์เวอร์จิเนีย เมืองมอร์แกนทาวน์ ศึกษาผลของน้ำมันปลาต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดในคนไข้เบาหวาน พบว่าน้ำมันปลาในปริมาณสูง คือ ประมาณ 45 มล. ซึ่งจะมีกรดไขมันโอเมกา-3 ประมาณ 18 กรัม มีผลลดระดับไตรกลีเซอไรด์และ คอเลสเตอรอลในเลือดได้อย่างน่าพิศวง และทำให้การจับกลุ่มรวมกันของเกล็ดเลือดเป็นไปตามปกติ โดยที่ไม่เปลี่ยนแปลงการหยุดของเลือด

การศึกษาที่กล่าวมาแล้วนี้เป็นเพียงตัวอย่างของการค้นคว้าที่น่าตื่นเต้นซึ่งบ่งชี้ว่า การเพิ่มระดับ ของน้ำมันปลาในอาหารมีผลดีต่อสุขภาพทั่วไปเป็นอย่างมาก เพราะน้ำมันปลาจะไปปรับระดับของโพร สตาแกลนดินให้เป็นปกติ ขณะนี้มีการวิจัยที่เกี่ยวกับโรคที่รักษายาก เช่น โรคผิวหนัง โซริเอลีส, โรค multiple sclerosis โรคที่ทำให้สายตาคิดปกติ โรคไตบางโรค รวมทั้งอาการสมองเสื่อมเหล่านี้กำลังมีความหวังว่าน้ำมันปลาจะช่วยให้ดีขึ้น

การพัฒนากรดไขมัน จำเป็นเพื่อการใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม

กรดไขมันมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในการเป็นส่วนประกอบของโครงสร้างของเซลล์และปฏิกิริยาเคมีในร่างกาย รวมทั้งฮอร์โมนและพลังงานในการทำกิจกรรมต่างๆ กรดลิโนเลอิก (Linoleic Acid) หรือมักจะเรียกว่า Omega6 Fatty Acid ($\omega 6$) และกรดลิโนเลนิก (Linolenic Acid) หรือ Omega3 Fatty Acid ($\omega 3$) จัดเป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวจำเป็น (essential fatty acid) ที่ร่างกายไม่สามารถสร้างได้เอง ต้องได้รับโดยตรงจากการบริโภคอาหาร ปัจจุบันมีการใช้ $\omega 3$ และ $\omega 6$ fatty acid ในอุตสาหกรรมต่างๆ ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร เครื่องสำอาง และอาหารสัตว์ ซึ่งมีปริมาณที่สูงขึ้นเรื่อยๆ ในแต่ละปี แต่ทว่าแหล่งของกรดไขมันจำเป็นโดยเฉพาะที่มาจากพืชหรือสัตว์ทะเล จะมีข้อจำกัดทางด้านฤดูกาล และความบริสุทธิ์ของผลิตภัณฑ์ จึงมีความพยายามที่จะใช้จุลินทรีย์ที่สามารถเพาะเลี้ยงได้ง่าย และไม่มีข้อจำกัดเรื่องฤดูกาลเป็นแหล่งผลิต อย่างไรก็ตามสายพันธุ์จุลินทรีย์และเทคโนโลยีการเลี้ยงยังต้องการการพัฒนาให้มีศักยภาพการผลิตที่สามารถแข่งขันกับแหล่งผลิตเดิมได้ ทั้งในด้านต้นทุน ปริมาณและคุณภาพ

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องดังกล่าว จึงจัดให้มีการประชุมโต๊ะกลมเรื่อง “การพัฒนา $\omega 3$, $\omega 6$ fatty acid เพื่อการใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม” เมื่อวันที่ 30 เมษายน 2545 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบสถานภาพการวิจัยและพัฒนา ประโยชน์และความต้องการกรดไขมัน Omega3, Omega6 ในอุตสาหกรรม และเกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อหาแนวทางการวิจัยและพัฒนากรดไขมันทั้งสองชนิดดังกล่าว เพื่อการใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอาหาร อาหารสัตว์ และเครื่องสำอาง การประชุมครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 36 คน จากภาคราชการจำนวน 29 คน และภาคเอกชนจำนวน 7 คน

การประชุมเริ่มด้วย ศ.ดร.มรกต ดันติเจริญ กล่าวเปิด และบรรยายเรื่อง “สถานภาพการวิจัยและพัฒนา $\omega 3$, $\omega 6$ fatty acid” ซึ่งได้กล่าวถึงความสำคัญของกรดไขมันจำเป็น และแหล่งของกรดไขมันต่างๆ การใช้ประโยชน์ของกรดไขมันในด้านที่เป็นอาหารเสริม อาหารสัตว์ และเครื่องสำอาง การหาแหล่งของกรดไขมันทดแทนแหล่งเดิมที่มาจากพืชหรือสัตว์ทะเล ได้แก่ การใช้จุลินทรีย์ เช่น เชื้อรา สาหร่าย และแบคทีเรีย เนื่องจากมีการพัฒนาเทคโนโลยีและสามารถควบคุมการเพาะเลี้ยงได้ดีกว่า สามารถนำผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์ได้ง่าย นอกจากนั้นยังได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาในด้านนี้ในมหาวิทยาลัยต่างๆ ได้แก่ นักวิจัยของมหาวิทยาลัยบูรพา สามารถแยกกรณ้ำที่สร้าง $\omega 3$ fatty acid และกรดไขมันชนิดใหม่ๆ ได้ นักวิจัยของมหาวิทยาลัยมหิดลได้พัฒนาเทคโนโลยีการเลี้ยงรณ้ำ และนำไปใช้เป็นอาหารเลี้ยงลูกกุ้งวัยอ่อน นักวิจัยของมหาวิทยาลัย-ธรรมศาสตร์ ศึกษาการสังเคราะห์กรดไขมัน

จำเป็นใน *Mortierella alpine* รวมทั้งการวิจัยของกลุ่มนักวิจัยที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีศึกษาการสร้างกรดแกมมาลิโนเลนิก (GLA) ในสาหร่าย *Spirulina platensis* และเชื้อรา *Mucor rouxii* เพื่อที่จะทราบยีนสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง GLA และทำการโคลนยีนนั้นใส่ใน host ที่เหมาะสมเช่น ยีสต์ *Saccharomyces* หรือ *Hansenula* เพื่อใช้เป็นแหล่งผลิตกรดไขมันแทนแหล่งผลิตเดิมต่อไป

จากนั้น นพ. เพียรวิทย์ ตันติแพทยากร ได้บรรยายหัวข้อ “คุณค่าทางโภชนาการของ $\omega 3$, $\omega 6$ fatty acid” ได้กล่าวถึงหน้าที่ของกรดไขมันจำเป็นในแง่ การส่งเสริมสุขภาพ การป้องกัน และการรักษาโรค โดยเน้นเฉพาะส่วนที่มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ยืนยันบทบาทของกรดไขมันจำเป็นในด้านการส่งเสริมสุขภาพ โดยเฉพาะในเด็กเล็ก เช่น กรด DHA มีผลต่อการทำงานของสมอง ด้านการป้องกันโรค ได้แก่ ป้องกันโรคหัวใจขาดเลือด และโรคสมองขาดเลือด และได้อธิบายถึงสาเหตุของความผิดปกติของไขมันในเลือดสัดส่วนของ Saturated fatty acid Polyunsaturated fatty acid (PUFA) และ Oleic acid ในไขมันชนิดต่างๆ เช่น น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันมะกอก Canola oil น้ำมันรำข้าว น้ำมันมะพร้าว รวมถึงแนะนำการบริโภคไขมันชนิดต่างๆ ในชีวิตประจำวัน และให้ข้อมูลเกี่ยวกับ medium chained fatty acid ซึ่งเป็นกรดไขมันที่พบได้ในน้ำมันมะพร้าว มีราคาแพง ใช้มากในทางการแพทย์และเครื่องสำอาง

นายพิสุทธิ เลิศวิไล บรรยายหัวข้อ “การใช้และความต้องการ $\omega 3$, $\omega 6$ fatty acid ในอุตสาหกรรมอาหาร” กล่าวถึงพฤติกรรมบริโภคของไขมันของประเทศต่างๆ ทั้งประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา ข้อมูลผลการวิจัยผลของกรดไขมันจำเป็นต่อเด็ก สตรีมีครรภ์ พลังขับเคลื่อนที่จะทำให้อุตสาหกรรมด้านนี้เติบโตโอกาสทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ ซึ่งให้ความเห็นว่าการพัฒนาในอุตสาหกรรมอาหารเป็นไปได้ 2 แนว คือ พัฒนาให้มีความเข้มข้นที่มากขึ้นและการแก้ปัญหาเรื่องกลิ่น ยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นทั้งในประเทศและต่างประเทศ อาหารที่มีศักยภาพในกลุ่มต่อไปที่อาจจะสามารถเติม PUFA ได้ ได้แก่ นมและผลิตภัณฑ์จากนม นมจากถั่วเหลือง เครื่องดื่มธัญญาหารสำเร็จรูป บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป เป็นต้น

นางมาลี หาญสุโพธิพันธุ์ บรรยายหัวข้อ “การใช้และความต้องการ $\omega 3$, $\omega 6$ fatty acid ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง” กล่าวถึงการใช้กรดไขมันในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางซึ่งประกอบ ด้วย 3 กลุ่ม ได้แก่ Saturated Fatty Acid, Monounsaturated Fatty Acid และ Polyunsaturated Fatty Acid, (PUFA) องค์ประกอบของผิวหนังรายงานผลการศึกษาประโยชน์ของ essential fatty acid ที่มีต่อผิวหนัง เช่น การใช้ $\omega 3$ และ $\omega 6$ fatty acid ช่วยให้การจัดโครงสร้างที่ผิวดีขึ้นและสามารถลดการสูญเสียน้ำจากผิวได้ (Transepidermal water loss) และการใช้กรดไขมันที่จำเป็นในเครื่องสำอางชนิดต่างๆ เช่น Moisturizing cream Eye cream Hair product และ Lipstick แหล่งของ $\omega 3$ และ $\omega 6$ fatty acid ที่นำมา

ใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง แนวทางการวิจัยและพัฒนา อาจจะศึกษาเรื่องความคงตัวและการเก็บรักษา $\omega 3$ fatty acid ในแง่ของการเป็นวัตถุดิบที่ต้องนำไปใช้ผสมกับส่วนประกอบต่างๆ

นางพันทิพา พงษ์เพียจันทร์ บรรยายหัวข้อ “การใช้และความต้องการ $\omega 3$, $\omega 6$ fatty acid ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์” ได้กล่าวถึง ผลการทดลองใช้กรดไขมัน (น้ำมันปลา) เติมในอาหารเลี้ยงสุกรพบว่า อาหารที่เสริมน้ำมันปลามีผลทำให้องค์ประกอบของกรดไขมันไม่อิ่มตัวทั้งหมดและ $\omega 3$ fatty acid ในสุกรมีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ อย่างไรก็ดี พบว่ามีปัญหา คือ ถ้าใช้ในปริมาณสูงซากจะหีนง่าย อาจต้องเพิ่ม vitamin E ในอาหารให้สูงขึ้น ทำให้ต้นทุนสูงขึ้น นอกจากนี้จากการทดลองยังพบว่าถ้าใช้น้ำมันปลาผสมที่ 2% กลิ่นเนื้อ คุณภาพซาก และการสูญเสียน้ำภายหลังการชำแหละเป็นที่ยอมรับของตลาด และยังแสดงข้อมูลผลงานวิจัยของนักวิทยาศาสตร์ท่านอื่นๆ ในการใช้กรดไขมันผสมในอาหารเลี้ยงไก่ไข่ พบว่าทำให้สัดส่วนของ $\omega 6$ fatty acid : $\omega 3$ fatty acid รวมทั้งได้ประเมินความต้องการ $\omega 3$ และ $\omega 6$ fatty acid ของสุกรและไก่ในประเทศไทย พบว่าสุกรต้องการ $\omega 3$ fatty acid เท่ากับ 2.01 กรัมต่อตัวต่อวัน และไก่ต้องการ 0.05 กรัมต่อตัวต่อวัน เมื่อคิดเป็นปริมาณทั้งหมดจะเท่ากับ 24, 212.09 กิโลกรัมต่อวัน ทั้งนี้ ค่าต่างๆ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับวัตถุดิบอื่นๆ ที่อาจมี $\omega 3$ fatty acid ปนอยู่ด้วย

นอกจากการนำเสนอของวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ที่ประชุมยังได้อภิปรายกันอย่างกว้างขวางถึงประเด็นต่างๆ อาทิเช่น นางสมถวิล จิตรควร ได้กล่าวว่าเคยทดลองใช้น้ำมันที่มี DHA (Docosahexaenoic Acid) สูงประมาณ 30% มาผสมในอาหารเลี้ยงกึ่งกุลาดำ (กึ่งวัยอ่อน) เปรียบเทียบกับอาหารที่ไม่เติมกรดไขมัน อาหารที่เติม corn oil อาหารที่เติม fish oil และ commercial diet พบว่าเมื่อเลี้ยงกึ่งไปเป็นเวลา 1 เดือน ปริมาณ DHA ในกึ่งที่เลี้ยงด้วยราน้ำจะสูงกว่ากึ่งที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรอื่น ๆ อย่างชัดเจน แสดงว่าราน้ำชนิดนี้ให้ผลดีในแง่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์

ส่วนในด้านของผู้บริโภค เรื่องราคาเป็นส่วนสำคัญ การเพิ่มกรดไขมันลงไปในการผลิตจะเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต ทำให้ราคาผลิตภัณฑ์สูงขึ้น ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาว่า เมื่อมีการนำไปใช้จะมีความคุ้มค่าหรือไม่ ผลิตภัณฑ์เป็นที่ยอมรับของตลาดทั้งในด้านราคา คุณภาพผลิตภัณฑ์ และคุณค่าทางโภชนาการหรือไม่ ผลิตภัณฑ์ที่จะพัฒนาขึ้น อาจจะเป็นผลิตภัณฑ์เฉพาะกลุ่มผู้บริโภค เช่น การผลิตไข่ที่มีกรดไขมันจำเป็นสูงสำหรับเด็ก หรือผสมในอาหารสัตว์เลี้ยง เช่น สุนัขและแมว เพราะปัจจุบันสินค้าที่มีการนำเข้าจากต่างประเทศก็มีการใช้ $\omega 3$ fatty acid แล้ว โดยหวังผลทางด้านผิวหนังและขน จึงอาจจะมีการพัฒนาเพื่อลดการนำเข้าจากต่างประเทศได้

ส่วนเรื่องผลของการเสริมกรดไขมันในอาหารสัตว์ที่มีต่อระบบ immune หรือผลต่อการเจริญเติบโต ส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ การใช้ไขมันในอาหารสัตว์ส่วนใหญ่นำมาใช้เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญ เช่น จากน้ำมันปาล์ม การนำน้ำมันปลามาใช้เป็นแหล่งพลังงานอาจจะ

ไม่เหมาะสม แต่น้ำมันปลาอาจจะนำมาใช้ในอาหารประเภท premium เช่น อาหารสุนัข หรืออาหารไก่ ที่ผลิตไข่ที่มี $\omega 3$ fatty acid ผลจากการวิจัย การผลิตไข่ที่มี $\omega 3$ fatty acid พบว่าต้นทุนไม่สูงมาก ค่าน้ำมันที่เพิ่มขึ้นต่อไข่ 1 ฟอง ประมาณ 20 สตางค์ ผู้บริโภคสามารถบริโภคไข่ราคา 2.50 บาท ซึ่งสามารถได้ DHA 200 มิลลิกรัม และได้ lecithin 1,200 มิลลิกรัม นับว่าเป็นแหล่งทางเลือกที่ดีสำหรับคนไทย

มีผู้ให้ความเห็นต่ออีกว่าการเสริมกรดไขมันในอาหารทำให้ราคาผลิตภัณฑ์แพงขึ้น การรับประทานอาหารที่ถูกหลักโภชนาการเช่น ปลาทะเล ก็น่าจะทำให้ได้รับสารอาหารครบถ้วนโดยไม่ต้องรับประทานอาหารเสริม อย่างไรก็ตามความต้องการอาหารเสริมของผู้บริโภคมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยเฉพาะผู้บริโภคที่ต้องการความสะดวกสบาย ความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ หรือเหตุผลอื่นๆ รวมถึงอาหารตามสมัย ดังนั้นจึงควรมีการวิจัยเพื่อหาข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่เพียงพอทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ทั้งทางด้านบวกและด้านลบต่อสุขภาพ ก่อนนำไปกล่าวอ้างในผลิตภัณฑ์

นอกจากนั้นผู้อภิปรายยังกล่าวถึงผลิตภัณฑ์นม infant formula ที่เติม DHA และ ARA (Arachidonic Acid) ซึ่งวางขายในออสเตรเลีย ญี่ปุ่นและยุโรป มาเป็นเวลานานแล้ว ในขณะที่ประเทศอเมริกาและแคนาดาเพิ่งจะเริ่มมีการอนุญาต ส่วนกรณีของประเทศไทยนั้นใน infant formula องค์การอาหารและยา (อย.) อาจจะยอมให้มีการเติมกรดไขมันดังกล่าวตามประเทศอื่นๆ แต่ต้องเติมในปริมาณที่กำหนด และต้องไม่เติม DHA เพียงอย่างเดียว เพราะอาจจะทำให้เกิดสถานะที่ไม่สมดุลของธาตุอาหารได้ อย่างไรก็ตาม อย. ไม่สนับสนุนให้มีการจดทะเบียนในสูตรนมสำหรับเด็กโต เนื่องจากไม่มีความจำเป็นและจะทำให้ราคาผลิตภัณฑ์แพงขึ้น

ในด้านการตลาด $\omega 3$ fatty acid มีแนวโน้มที่ดีขึ้นเรื่อยๆ ตลาดส่งออกที่สำคัญได้แก่ ฮองกง จีน และยุโรป ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ส่งออกมีทั้งรูปแบบแคปซูล และแบบ semi-refine เป็น bulk ส่งให้ไปทางยุโรป fully refine ต่อ ทั้งนี้ต่างประเทศให้ความสนใจเป็นอย่างมาก เพราะจากข้อมูลวิจัยพบว่า DHA นอกจากจะมีผลต่อพัฒนาการด้านสมอง ด้านระบบภูมิคุ้มกันแล้ว สัดส่วนของ $\omega 6 : \omega 3$ ที่เหมาะสมยังมีส่วนในการป้องกันและเป็น alternative อย่างหนึ่งในการรักษาผู้ป่วยมะเร็งเต้านมและมะเร็งต่อมลูกหมากได้อีกด้วย

ในวงการอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง แนวโน้มผลิตภัณฑ์เป็น active ingredient ที่โดดเด่น คือ ชนิดป้องกันแสงแดด antioxidant และ anti-aging ชนิดที่รองลงไปคือ moisturizer ซึ่งอุปสรรคของการใช้กรดไขมันใน moisturizer อยู่ที่ความคงตัว และกลิ่นของผลิตภัณฑ์ แต่อุตสาหกรรมมีทางเลือกคือใช้ ceramide ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับผิว หรือชนิดอื่นที่เข้ากับผิวได้ง่าย หรือ polymer ที่สามารถจับกับน้ำได้ และให้ความชุ่มชื้นกับผิว เช่น alginic จากสาหร่าย hyaluronic จากหงอนไก่หรือจาก

เทคโนโลยีชีวภาพทดแทน ถ้าจะใช้กรดไขมัน อาจจะต้องใช้ในรูปแบบของ liposome มากกว่าการใช้โดยตรง ซึ่งจะเกิดปัญหาเรื่องกลิ่นถ้าใช้ในปริมาณมาก

การประชุมครั้งนี้นับว่าประสบความสำเร็จเป็นที่น่าพอใจโดยหวังว่าจะเป็นแรงกระตุ้นให้ทีมงานวิจัย “การพัฒนากรดไขมัน Omega3, Omega6 เพื่อการใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม” กันอย่างแพร่หลายต่อไปในอนาคต

ตัวอย่างโครงการวิจัย

กรดไขมันโอเมก้า 3 สายยาว หมายถึง กรด eicosapentaenoic acid (EPA-20:5n-3) และ docosahexaenoic acid (DHA-22:6n-3) ซึ่งเป็นผลผลิตทางชีวเคมีจากกรดไขมันจำเป็น α -linolenic acid (LNA 18:3n.3) ซึ่งพบในน้ำมันถั่วเหลือง^(1, 2) ปัจจุบันมีหลักฐานยืนยันว่ากรดไขมันโอเมก้า 3 สายยาว (EPA และ DHA) มีความสำคัญอย่างมากในการป้องกันรักษาโรคหรือบรรเทาอาการต่าง ๆ เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด ความดันโลหิตสูง เบาหวาน โรคทางเดินหายใจ และโรคไขข้ออักเสบ⁽¹⁻¹⁰⁾ ทั้งนี้ เพราะ EPA และ DHA ลดปริมาณไขมันในเลือดโดยลดระดับ Triglyceride และ cholesterol ในเลือดควบคุมระดับ lipoprotein และเพิ่มระดับ high density lipoprotein (HDL) ซึ่งทำหน้าที่เก็บ cholesterol ในเลือด และผนังหลอดเลือดกลับสู่ตับ และเปลี่ยนเป็นน้ำดีเพื่อขับออกนอกร่างกาย EPA มีคุณสมบัติช่วยไม่ให้เกร็ดเลือด (platelet) เกาะตัวง่าย^(2,4,9) จึงป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาของเลือดแข็งและอุดตันหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงอวัยวะที่สำคัญต่าง ๆ เช่น หัวใจ สมอง นอกจากนั้น EPA และ DHA ยังสามารถลดการสร้างสารซึ่งก่อให้เกิดอาการอักเสบ Prostaglandin E₂ leukotriene B₄ และ thromboxane A₂^(5, 8)

ปัจจุบันน้ำมันปลาทะเลเป็นแหล่งเดียวของ EPA และ DHA ซึ่งจัดว่าไม่เหมาะสมเพราะน้ำมันปลามีกรดไขมันที่ไม่ต้องการเป็นจำนวนมาก เช่น ไขมันชนิดอิ่มตัวชนิดอื่น ๆ รวมทั้ง cholesterol และน้ำมันปลาทะเลในประเทศหาซื้อได้ยาก ราคาแพง รสและกลิ่นไม่ดี ดังนั้นจึงมีการค้นหา EPA และ DHA จากแหล่งอื่น ๆ นอกเหนือจากน้ำมันปลาทะเล เช่น จากสาหร่าย แบคทีเรีย และรา ในกรณีนี้แบคทีเรียมักจะเป็นจุลินทรีย์ที่เหมาะสมสำหรับการผลิต EPA และ DHA ในอนาคต เพราะเจริญเร็วและเลี้ยงได้ดีในเครื่องมือเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่

เป้าหมายของโครงการวิจัยนี้ คือ การสำรวจหาแบคทีเรียที่สามารถผลิต EPA และ DHA จากน้ำมันถั่วเหลืองโดยจะมุ่งหาแบคทีเรียที่พบในทางเดินอาหารไก่เป็นหลัก เหตุที่เลือกใช้แบคทีเรียในทางเดินอาหารไก่ เนื่องจากมีรายงานว่า ไก่ที่ถูกเลี้ยงด้วยเมล็ดหูกุ่ม หรือ (huu-mua หรือ flax seed) ซึ่งมี LNA สูงสามารถผลิตไข่ซึ่งมีปริมาณ EPA และ DHA สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ⁽¹⁶⁾ จึงเกิดคำถามขึ้นว่า ขบวนการผลิต EPA และ DHA ในไข่ไก่ เป็นผลมาจากขบวนการชีวเคมีของตัวไก่เองหรือจากขบวนการชีวเคมีของแบคทีเรียในทางเดินอาหารไก่ด้วยมีรายงานว่า แบคทีเรียที่แยกจากทางเดินอาหารปลาทะเลน้ำจืดสามารถผลิต EPA และ DHA ได้เอง จากอาหารซึ่งปราศจากกรดไขมันสองตัวนี้

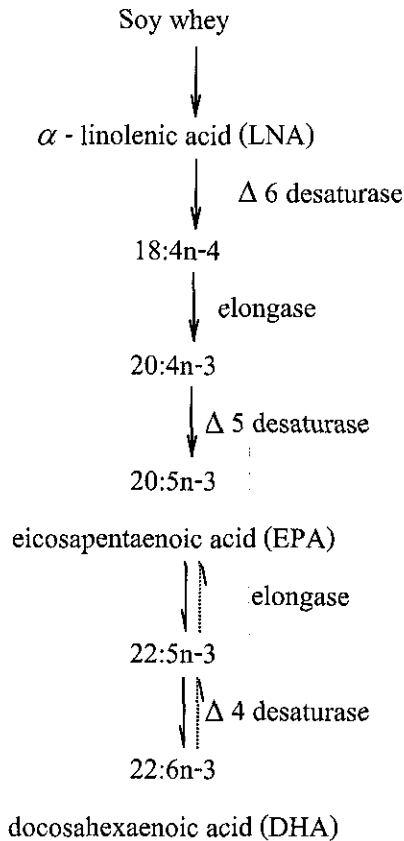
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเอกสารอ้างอิง

ในปัจจุบันนี้ EPA และ DHA เป็นกรดไขมันโอเมกา 3 ที่ได้รับการศึกษาอย่างกว้างขวาง ในด้านศักยภาพของการใช้ประโยชน์ในการรักษาและลดอัตราเสี่ยงต่าง ๆ ในโรคหัวใจ เบาหวาน ความดันสูง การอุดตันของหลอดเลือด โรคทางเดินหายใจ อาการบวมและอักเสบของโรคไขข้ออักเสบ และลดความรุนแรงของมะเร็งเฉพาะชนิด⁽¹⁻¹⁰⁾ นอกจากนี้ DHA ยังเป็นส่วนประกอบที่สำคัญมากของโครงสร้างและการทำงานของสมอง และเป็นส่วนประกอบที่พบเป็นจำนวนมากในจอตา (retina) ดังนั้น DHA จึงเป็นสารที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาการของจอตา การเจริญเติบโตของสมอง การเรียนรู้ และการมองเห็น⁽¹⁾

มีรายงานการวิจัยซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้จุลินทรีย์เป็นแหล่งผลิต EPA และ DHA โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากสาหร่าย แบคทีเรีย และรา⁽¹¹⁻¹⁵⁾ ราชันันันว่าเป็นจุลินทรีย์ซึ่งนิยมใช้ผลิต EPA และ DHA เพราะ เจริญได้ง่ายในอาหารซึ่งมีส่วนประกอบที่ไม่ซับซ้อน อย่างไรก็ตามการเจริญเติบโตของราเป็นไปได้ช้าและมีอัตราการเสี่ยงต่ออันตรายของ Mycotoxin ที่พบในราส่วนใหญ่ ส่วนการเลี้ยงสาหร่ายทะเลซึ่งให้ EPA และ DHA กระทำได้ยาก เนื่องจากอาหารและเทคนิคที่ใช้ในการเลี้ยงค่อนข้างซับซ้อน จากเหตุผลดังกล่าว จะเห็นได้ว่าแบคทีเรียม่าจะเป็นจุลินทรีย์ที่เหมาะสมในการนำมาใช้เป็นแหล่งผลิต EPA และ DHA งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้แบคทีเรียในการผลิต EPA และ DHA ใช้แบคทีเรียที่แยกจากทางเดินอาหารของปลาทะเลน้ำลึก โดยอาหารที่ใช้เลี้ยงเชื้อเป็นอาหารสำเร็จรูปที่มีส่วนประกอบซับซ้อนและราคาแพง ต้องเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียในอุณหภูมิค่อนข้างต่ำ (5°C) เป็นเวลานานถึง 2 เดือน และโคโลนีที่ได้มีขนาดเล็ก (1-2 μ) ไม่สะดวกต่อการศึกษา⁽¹³⁾ โครงการวิจัยนี้มุ่งหาแบคทีเรียที่สามารถเจริญได้เร็วในอุณหภูมิที่สูงกว่า 5°C และสามารถผลิต EPA และ / หรือ DHA จาก LNA ที่มีอยู่แล้วในนมถั่วเหลือง ซึ่งราคาถูกเตรียมง่าย และมีคุณค่าทางอาหารสูง

จากการทดลองเลี้ยงไก่ด้วยเมล็ดงา (Huu-mua) ซึ่งมี LNA สูง พบว่าไข่ที่ได้มีปริมาณของ EPA และ DHA เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)⁽¹⁶⁾ อาจเป็นไปได้ว่าการผลิต EPA และ DHA เกิดจากขบวนการชีวเคมีของตัวไก่เองหรือจากขบวนการชีวเคมีของแบคทีเรียที่พบในทางเดินอาหารของไก่ ในโครงการวิจัยนี้ ตั้งสมมุติฐานว่าแบคทีเรียที่พบในทางเดินอาหารของไก่ น่าจะทำหน้าที่สังเคราะห์ EPA และ DHA ที่พบในไข่ไก่ ซึ่งจุลินทรีย์เหล่านี้น่าจะเจริญได้ดีในอุณหภูมิที่สูงใกล้เคียงกับอุณหภูมิของไก่ งานวิจัยนี้จึงเสนอเพื่อสำรวจหาแบคทีเรียที่ผลิต EPA และ DHA จากนมถั่วเหลืองโดยใช้แบคทีเรียที่แยกจากทางเดินอาหารของไก่

ขั้นตอนการเปลี่ยน LNA เป็น EPA และ DHA⁽²⁾ จากน้ำมันถั่วเหลืองมีดังต่อไปนี้



จากความเข้าใจของคนทั่วไปในปัจจุบัน คำว่ากรดไขมันจำเป็นนั้นหมายถึง linoleic และ linolenic acid แต่โดยข้อเท็จจริงแล้ว ปัจจัยของอายุและกรรมพันธุ์ไปลดประสิทธิภาพของการทำงานของ enzyme desaturase ที่แสดงไว้ในโคอะแฟรมข้างต้นทำให้ไม่สามารถเปลี่ยน LNA ให้เป็น EPA และ DHA ซึ่งเป็นกรดไขมันที่นำมาใช้ประโยชน์จริงๆ สำหรับบุคคลเหล่านี้ หรืออาจกล่าวได้ว่า EPA และ DHA เป็นกรดไขมันจำเป็นมากกว่า LNA เพราะ LNA ในน้ำมันถั่วเหลืองหรือจากแหล่งอาหารอื่นๆ ไม่สามารถแก้ไขความผิดปกติเนื่องจากการขาด EPA และ DHA ของบุคคลที่มีความบกพร่องดังกล่าวได้

เอกสารอ้างอิง

1. Simopoulos, A.P. (1990) Omega-3 fatty acids in growth and development. *In* : Omega-3 fatty acids in health and disease. Lees, R.S. and Karel, M., Eds., Marcel Dekker, Inc., New York, 115-156.
2. Kinsella, J.E. (1987) Dietary fats and cardiovascular disease. *In* Seafoods and fish oils in human health and disease. Kinsella, J.G., Eds., Marcel Dekker, Inc., New York, 1-23.
3. Sanders, T.A.B., Sullivan, D.R., Reeve, J. and Thompson, G.R. (1985). Triglyceride lowering effect of marine polyunsaturates in patients with hypertriglyceridemia. *Arteriosclerosis* 5:459-465.
4. Kinsella, J.E. (1987) The effects of Omega-3 polyunsaturated fatty acid consumption on the plasma, platelet, vessel wall, and erythrocyte characteristics of human subjects in feeding trials. *In* Seafoods and fish oils in human health and disease. Kinsella, J.E. Eds., Marcel Dekker, Inc, New York, 41-105.
5. Chavali, S.R.. and Forse, R.A. (1994) The role of W-3 polyunsaturated fatty acids on immune responses during infection and inflammation. *In* Diet, nutrition and immunity. Forse, R.A., Bell, S.J., Blachburn, G.L., and Kabbash, L.G. Eds., CRC press, Ann Arbor, 179-186.
6. Smith, D.L., Willis, A.L., Nguyen, N., Conner, D., Iahedi, S. and Fulks, J., (1989). Eskimo plasma constituents, dihomo-gamma-linolenic acids, eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid inhibit the release of atherogenic mitogens. *Lipids* 24(1) : 70-5.
7. Rayner, T.E. and Howe, P.R. (1995). Purified omega-3 fatty acids retard the development of proteinuria in salt-loaded hypertensive rats. *Journal of Hypertension* 13(7): 771-80.
8. Magaro, M., Ioli, A., Altomonte, L., Mirone, L., De Sole, P., DiMario, G. and De Leo, E. 1992. Effect of fish oil on neutrophil chemiluminescence induced by different stimuli in patients with rheumatoid arthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases* 51(7) : 877-80.

9. Simon, J.A., Hodgkins, M.L., Browner, W.S., Neubaues, J.M., Bernert, J.T. Jr. and Hulley. S.B. (1995). Serum fatty acids and the risk of coronary heart disease. *American Journal of Epidemiology* 142(5) : 469-476.
10. Kimura, S., Minami, M., Togashi, M, Hamaue, N., Endo, T., Hirafuji, M. and yamada, M. (1995) Antihypertensive effect of dietary docosahexaenoic acid (22 : 6 n-3) in stroke-prone spontaneously hypertensive rates. *Biogenic Amines* 11(3) : 195-203.
11. Radmer, R.J.(1990) Omega-3 fatty acids from algae. *In* : Omega-3 fatty acids in health and disease.
Lus, R.S. and Karel, M, Eds., Marcel Dekker, Inc., New York, 211-214.
12. Berge, J.P., Gouygou, J.P., Dubacq, J.P. and Durand, P. (1995). Reassessment of lipid composition of the diatom, *skeletonema costatum*. *Phytochemistry* (oxford) 39(5) : 1017-1021.
13. Yano, Y., Nakayama, A., Saito, H. and Ishibara, K (1994). Production of docosahexaenoic acid by marine bacteria isolated from deep sea fish. *Lipids* 29(7) : 527-8.
14. Li, Zy. and Ward, O.P. (1994). Production of docosahexaenoic acid by *Thraustochytrium roseum*. *Journal of Industrial Microbiology* 13(4) : 238-41.
15. Bajpai, P., Bajpai, P.K. and Ward, O.P. (1991). Eicosapentaenoic acid (EPA) production by *Mortierella alpina* ATCC 32222. *Applied Biochemistry & Biotechnology* 31(3) : 267-72.
16. Cherian, G. and Sim, J.S., (1992). Omega-3 fatty acid and Cholesterol content of newly hatched chicks from alpha-linolenic acid enriched eggs. *Lipids* 27 : 706-10