



วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายกับองค์ประกอบทางชีวเคมีของ ไขมัน ในเลือดของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ในกรุงเทพมหานคร

ผู้วิจัยจะได้กล่าวถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

1. ความหมายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
2. สาเหตุของความบกพร่องทางสติปัญญา
3. ประเภทของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
4. การจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
5. งานวิจัยที่เกี่ยวกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ไขมัน

1. ความหมายของไขมัน และเปอร์เซ็นต์ไขมัน
2. ส่วนประกอบของร่างกายและ ไขมัน
3. องค์ประกอบทางชีวเคมีของ ไขมัน ในเลือด
4. วิธีการคำนวณเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
5. ผลกระทบที่เกิดจากปริมาณไขมันที่มากในร่างกาย
6. งานวิจัยที่เกี่ยวกับไขมันและ โรคอ้วน

บทที่ 2

วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายกับองค์ประกอบทางชีวเคมีของไขมันในเลือดของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ในกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยจะ ได้กล่าวถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

1. ความหมายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
2. สาเหตุของความบกพร่องทางสติปัญญา
3. ประเภทของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
4. การจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
5. งานวิจัยที่เกี่ยวกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ไขมัน

1. ความหมายของไขมัน และ เปอร์เซ็นต์ไขมัน
2. ส่วนประกอบของร่างกายและ ไขมัน
3. องค์ประกอบทางชีวเคมีของ ไขมัน ใน เลือด
4. วิธีการคำนวณเปอร์เซ็นต์ไขมัน ในร่างกาย
5. ผลกระทบที่เกิดจากปริมาณ ไขมันที่มาก ในร่างกาย
6. งานวิจัยที่เกี่ยวกับไขมันและ โรคอ้วน

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

1. ความหมายของความบกพร่องทางสติปัญญา

คำว่า "ความบกพร่องทางสติปัญญา" ได้มีผู้ให้ความหมายหลายทัศนะดังนี้

กรอสแมน (Grossman, 1983) ได้ให้ความหมายว่า ความบกพร่องทางสติปัญญา หมายถึง ความสามารถทางสมองและพฤติกรรมการปรับตัวต่ำกว่าระดับปกติ ซึ่งเป็นผลจากความบกพร่องในช่วงของพัฒนาการบุคคล

สุปราณี สนธิรัตน์ (2526) ได้ให้ความหมายของความบกพร่องทางสติปัญญา หมายถึง สภาวะที่มีระดับสติปัญญาค้อยหรือต่ำกว่าปกติ ซึ่งมักมีสาเหตุเกิดขึ้นในระหว่างพัฒนาการอันเป็นผลให้มีความสามารถจำกัดในด้านการเรียน การปรับตัวให้เข้ากับสังคมหรือมีพัฒนาการที่ไม่สมกับวัยหรือทั้งสองอย่าง

กาญจนา โกศลพิศิษฐ์กุล (2532) กล่าวถึงความหมายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาไว้ว่า เป็นเด็กที่มีความสามารถทางสติปัญญา หรือเชาว์ปัญญาต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยมีปัญหาในการปรับตัวอย่างเห็นได้ชัด ความบกพร่องเหล่านี้มักจะเกิดขึ้นในช่วงใดช่วงหนึ่งของเด็กแต่ละคน

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาหมายถึง นักเรียนที่มีพัฒนาการทางสมองค้อยกว่าเด็กปกติ มีระดับสติปัญญาต่ำ การเรียนรู้และความสามารถในการปรับตัวรวมทั้งการตัดสินใจต่าง ๆ ช้า และมักจะผิดพลาด มีพัฒนาการที่ไม่เหมาะสมกับวัย

2. สาเหตุของความบกพร่องทางสติปัญญา

ดอล (Doll อ้างถึงใน วงพักตร์ กุพันธ์ศรี, 2526) ได้แบ่งสาเหตุของความบกพร่องทางสติปัญญา เป็น 2 ประเภทคือ

1. เกิดจากความผิดปกติทางพันธุกรรม (Endogenous Type)
2. เกิดจากการพัฒนาการของบุคคลต้องเบี่ยงเบนไปจากปกติ อันเนื่องมาจากสิ่งแวดล้อมภายนอก (Exogenous Type)

วงพักตร์ กุพันธ์ (2526) ได้แบ่งสาเหตุของความบกพร่องทางสติปัญญา ดังนี้

1. สาเหตุทางพันธุกรรม ซึ่งเป็นตัวถ่ายทอดลักษณะสำคัญจากบรรพบุรุษมาสู่ลูกหลานโดยอาศัยยีนส์ (Genes) ถ้าหากว่ายีนส์ผิดปกติจะทำให้เด็กมีความบกพร่องทางสติปัญญา เช่น มองโกลิซึม (Mongolism) เกิดจากการมีจำนวนโครโมโซมมากเกินไป

2. สาเหตุที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม แบ่งเป็น 2 ระยะ

2.1 ระยะก่อนคลอด (Prenatal) ในขณะที่มารดากำลังตั้งครรภ์ มารดาอาจจะ

2.1.1 ได้รับเชื้อโรคหรือเกิดจากการติดเชื้อ (Infection) เช่น มารดาเป็นหัดเยอรมัน ซิฟิลิส ซึ่งมีผลทำให้เซลล์ในสมองของเด็กถูกทำลาย หรือเสื่อมคุณภาพ เช่น เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาชนิดเบื้อสมองอักเสบขณะอยู่ในท้องแม่ (Microcephaly)

2.1.2 การขาดโภชนาการที่ดี (Nutrition Deprivation) คือ การที่มารดาได้รับสารอาหารไม่เพียงพอ

2.1.3 ความผิดปกติของต่อมไร้ท่อ เช่น ต่อมพิทูอิทารี (Pituitary) และต่อมไทรอยด์ (Thyroid)

2.1.4 การได้รับสารพิษต่าง ๆ (Toxic Agents) ซึ่งอาจจะเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อเซลล์ของสมอง

2.1.5 ลักษณะเลือดพ่อแม่ไม่เข้ากัน (Rh-factor) เช่น พ่อมี อาร์เอชบวก (Rh-Positive) แม่มี อาร์เอชลบ (Rh-Negative) ลูกที่เกิดมาจะมี อาร์เอชบวก (Rh-Positive) เหมือนพ่อเมื่อลูกมี อาร์เอชบวก (Rh-Positive) อยู่ในท้องแม่ซึ่งมี อาร์เอชลบ (Rh-Negative) และต้องอาศัยโลหิตจากแม่ จึงกลายเป็นสิ่งแปลกปลอมของร่างกายแม่ ร่างกายแม่จะสร้างเม็ดโลหิตขาวต่อต้าน หรือทำลายลูกในท้องให้ทั้งเด็กจะกลายเป็นเด็กพิการหรือมีความบกพร่องทางสติปัญญา

2.2 ในขณะที่คลอด ซึ่งสาเหตุอาจจะเกิดจาก

2.2.1 การคลอดก่อนกำหนด (Pre-mature Birth) ซึ่งมีผลต่อความผิดปกติของเด็กมาก จากการศึกษาพบว่า ความผิดปกติของสมองจะเพิ่มมากขึ้น ถ้าน้ำหนักของเด็กที่เกิดใหม่ลดลง พบว่า เด็กที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 1.50 กิโลกรัม จะมีความผิดปกติทางสมองถึงร้อยละ 50.9

2.2.2 การได้รับอันตรายขณะคลอด (Birth Injures) ถ้าหากว่าเด็กได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอจะทำให้เยื่อสมองถูกทำลาย หรือในขณะที่คลอดนั้น บางครั้งมารดาตั้งครรภ์ผิดปกติ ซึ่งแพทย์ต้องอาศัยเครื่องมือช่วยเหลือ เช่น ใช้คีมคิป ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้อาจไปทำให้สมองได้รับความกระทบกระเทือนได้

2.2.3 ภายหลังการคลอด (Postnatal Causes) มีเด็กจำนวนไม่น้อยที่คลอดมามีลักษณะปกติ แต่หลังคลอดเกิดได้รับเชื้อ เช่น ไวรัสทำให้เยื่อสมองถูกทำลาย นอกจากนี้อาจเกิดขึ้นจากการได้รับอุบัติเหตุต่าง ๆ

สมาคมเพื่อบุคคลปัญญาอ่อนแห่งสหรัฐอเมริกา (American Association on Mental Deficiency) กล่าวถึง สาเหตุของความบกพร่องทางสติปัญญาดังนี้ (อ้างถึงใน จินศหรา เตชะทักษิณพันธ์ุ, 2533)

1. เกิดจากการได้รับเชื้อและสารพิษ
 2. มารดาได้รับอุบัติเหตุหรือเจ็บป่วยระหว่างตั้งครรภ์
 3. เกิดจากกระบวนการเผาผลาญอาหาร และภาวะทางโภชนาการ
 4. เด็กได้รับอุบัติเหตุระหว่างคลอด ทำให้สมองถูกทำลาย
 5. ความผิดปกติของโครโมโซม
 6. เกิดจากความผิดปกติของการตั้งครรภ์ เช่น ครรภ์เป็นพิษ
- บิชู (Bijou) อ้างถึงใน สมิธ และคณะ (Smith, et al, 1983) ว่า การที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาอาจเนื่องมาจากสาเหตุดังนี้
1. ความพิการทางกายซึ่งทำให้เป็นอุปสรรคต่อพัฒนาการทางสมอง

2. การขาดการกระตุ้นให้มีพัฒนาการและพฤติกรรมที่เหมาะสม
3. การได้รับการลงโทษอย่างรุนแรง
4. การได้รับการเสริมแรงเมื่อมีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม

3. ประเภทของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ประเภทของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาตาม I.C.D (International Classification Disease) แบ่งเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. บกพร่องทางสติปัญญาเล็กน้อย มีระดับเชาวน์ปัญญา
50 - 70
2. บกพร่องทางสติปัญญาปานกลาง มีระดับเชาวน์ปัญญา
35 - 49
3. บกพร่องทางสติปัญญามาก มีระดับเชาวน์ปัญญา
20 - 34
4. บกพร่องทางสติปัญญาหนักมาก มีระดับเชาวน์ปัญญาค่า
ต่ำกว่า 20 (จินตหรา เตชะทักษิณพันธ์, 2533)

4. การจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

การจัดการเรียนการสอนให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจะต้องคำนึงถึงความยากง่ายของเนื้อเรื่อง การใช้ภาษาที่ง่ายต่อความเข้าใจในการฟังและจำเป็นอย่างมากที่ต้องใช้วิธีการสอนที่จะช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นเร็วขึ้นและจำได้แม่นยำในเรื่องการสอน ดังนั้นการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา จึงต้องอาศัยวัสดุอุปกรณ์การสอนมากกว่าเด็กปกติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2525)

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาจะมีปัญหาด้านการเรียนมากกว่านักเรียนที่มีความต้องการพิเศษประเภทอื่น เพราะเด็กเหล่านี้มีความสามารถที่จะมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ยินเสียงพูดได้ แต่ขาดความสามารถในด้านความคิด การรับรู้ และความเข้าใจ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้การศึกษาและฝึกอบรมด้วยวิธีการที่ถูกต้อง และเหมาะสมกับความสามารถเพื่อให้เด็กเหล่านี้ได้พัฒนาทักษะต่าง ๆ ให้ถึงศักยภาพของแต่ละคน ทั้งจะ ได้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างปกติสุขในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของสังคม (กาญจนา โกศลพิศิษฐ์กุล, 2532)

หลักสูตรการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
มีดังนี้

1. เป็นการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
โดยเฉพาะ

2. เป็นการศึกษาที่มุ่งให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
นำไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต เช่น การปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่น การช่วย
เหลือตนเอง การรักษาความปลอดภัย การทำงานให้เกิดประโยชน์ การ
หารายได้ในดำรงชีวิตเบื้องต้น

3. มุ่งที่จะฟื้นฟูสมรรถภาพด้านสังคม อารมณ์ ร่างกาย และ
สติปัญญา เพื่อให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาสามารถใช้ศักยภาพของ
ตนเองให้เป็นประโยชน์ให้มากที่สุด (จินตหรา เตชะทักษิณพันธ์, 2533)

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
ประนอม ประเสริฐศรีศักดิ์ (2524) ได้ศึกษาผลของการใช้
ตัวแบบ และการเสริมแรงทางบวกในการเพิ่มพฤติกรรมการถาม และตอบ
คำถามในชั้นเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่สามารถเรียนได้
พบว่า การใช้ตัวแบบและการเสริมแรงทางบวกช่วยเพิ่มพฤติกรรมการถาม และ
ตอบคำถามในชั้นเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่สามารถ
เรียนได้

สมโภชน์ เอี่ยมสุภชาติ และคณะ (2526) ได้ทำการวิจัยเพื่อ
เพิ่มสัมฤทธิ์ผลทางการอ่านภาษาไทยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
ชั้นประถมศึกษาปีที่หนึ่ง โรงเรียนปัญญาวุฒิกิจ จำนวน 24 คน โดยที่ให้เบี่ยงจรรถ
ทุกครั้งที่ได้คำถาม หรือตอบคำถาม ได้ถูกต้องและผู้ที่ถูกจากที่นั่งจะต้องถูกริบเบียด
เบียดนี้สามารถนำไปแลกเปลี่ยนเวลาว่าง 10 นาที ก่อนเลิกเรียนเพื่อไปเล่นเกม
หรือของเล่นได้ โดยผู้ที่ได้เบียดมากที่สุดจะสามารถเลือกเกมหรือของเล่นที่
ต้องการได้ก่อน ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนการอ่านเพิ่มขึ้นในอัตราสูง
กว่ากลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองมีพฤติกรรมตั้งใจเรียนเพิ่มขึ้น

อมรากุล อินโชนนท์ (2529) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผล
ของการเสริมแรงตามระยะ เวลาแปรปรวนสองแบบต่อการปรับกับการคงอยู่ของ

พฤติกรรมของการทำงานของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา 2 กลุ่มที่ได้รับการเสริมแรงตามระยะเวลาแปรปรวนแบบคงที่และแบบเพิ่มขึ้น มีจำนวนช่วงเวลาเฉลี่ยในการแสดงพฤติกรรมในการทำงานสูงขึ้น

สุมิตรา เจตณวาสิน (2530) ได้ศึกษาเปรียบเทียบลักษณะของการ์ตูนเรื่องที่มีผลต่อความเข้าใจในการฟังของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ผลการวิจัยพบว่า ความเข้าใจในการฟังของเด็กกลุ่มที่เสนอด้วยการ์ตูนสี ลักษณะล้อของจริง (ภาพเหมือน) มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่เสนอด้วยหนังสือการ์ตูนสี ลักษณะเลียนของจริง (ภาพลายเส้น)

ไขมัน

1. ความหมายของไขมันได้ผิวหนังและเปอร์เซ็นต์ไขมัน

ไขมันได้ผิวหนัง (Skinfold) หมายถึง ไขมันที่อยู่ใต้หนังกำพืดที่แยกออกก่อนชั้นกล้ามเนื้อตามบริเวณส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมี 6 จุด คือ แขนท่อนบนด้านหลัง ใต้สะบักหลัง ท้อง สันสะโพก หน้าขา และน่อง

เปอร์เซ็นต์ไขมัน หมายถึง จำนวนร้อยละของส่วนที่เป็นไขมันของร่างกาย ซึ่งน้ำหนักของร่างกายประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นไขมันและส่วนที่ปราศจากไขมัน

2. ส่วนประกอบของร่างกายและไขมัน

ส่วนประกอบของร่างกาย ประกอบด้วย (ประทุม ม่วงมี, 2527)

2.1 เนื้อแท้ (Lean Body Mass or Lean Body Weight) ในเนื้อแท้มีส่วนประกอบที่เป็นน้ำ (Water) ประมาณ 70 - 72 เปอร์เซ็นต์ แร่ธาตุ (Mineral) ประมาณ 7 เปอร์เซ็นต์ อวัยวะและกล้ามเนื้อ (Organic and Muscle) ประมาณ 20 - 30 เปอร์เซ็นต์

2.2 ไขมันและเนื้อเยื่อไขมัน (Fat Tissue Weight)

เนื้อเยื่อไขมันมีความถ่วงจำเพาะ 0.92 ส่วนอื่น ๆ ของร่างกายจะมีความถ่วงจำเพาะ 1.1 ยังมีไขมันมาก ความถ่วงจำเพาะจะต่ำและทำให้ลอยน้ำได้ดี

วิสัย พดกษวัน (2529) ได้กล่าวว่า ไขมัน (Fat) อาจเป็นสีเหลือง ๆ หรือขาว ๆ เป็นที่สะสมสารประเภทไขมันทั้งหลาย โดยสะสมอยู่ในรูปเนื้อเยื่อของไขมันซึ่งเป็นเนื้อเยื่อชนิดหนึ่ง ทางการแพทย์เรียกว่า เนื้อเยื่อไขมัน (Adipose Tissue)

นอกจากเนื้อเยื่อไขมัน (Adipose Tissue) แล้วในร่างกายของคนเรายังมีสารประเภทไขมันที่ละลายอยู่ในน้ำเลือดในร่างกายเรียกว่า ลิพิด (Lipid)

3. องค์ประกอบทางชีวเคมีของไขมันในเลือด

ไขมันในเลือดอยู่ในรูปทางชีวเคมีมีหลายชนิด (สุพิศ จินดา-วณิช, 2524)

3.1 ในรูปของลิพิด ซึ่งแบ่งเป็นชนิดต่าง ๆ ได้แก่

1. กรดไขมัน (Fatty Acid) เป็นสารไขมัน มีคุณสมบัติเป็นกรดมีหลายตัว แต่มีสูตรโครงสร้างขั้นพื้นฐานแบบเดียวกัน ซึ่งมี 2 ชนิด คือ

1.1 กรดไขมันชนิดอิ่มตัว ได้จากไขมันของสัตว์ และกะทิ ซึ่งจะทำให้ระดับคอเลสเตอรอล (Cholesterol) ในเลือดสูง

1.2 กรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว ได้แก่ ไขมันของพืช และแหล่งอาหารจากทะเล ไม่ทำให้ระดับคอเลสเตอรอลในเลือดสูง

กรดไขมันอาจจะลอยตัวอยู่ในพลาสมาแบบอิสระ หรือจับตัวกับกลีเซอรอล (Glycerol) เรียกว่า กลีเซอไรด์ (Glyceride)

2. ไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) เป็นไขมันชนิดหนึ่งซึ่งพบมากในอาหารคาร์โบไฮเดรต ไขมันในร่างกายที่เก็บสะสมไว้ใช้ อยู่ในรูปของไขมัน อยู่ในรูปนี้เป็นส่วนใหญ่

3. คอเลสเตอรอล (Cholesterol) ละลายอยู่ในพลาสมา คอเลสเตอรอล นอกจากจะมีโทษแล้วยังมีประโยชน์ คือ เป็นตัวการ

สร้างคอรีโมนหลายอย่างรวมทั้งวิตามินดี

4. ฟอสโฟไลปิด (Phospholipid) เป็นสารไขมันอีกชนิดหนึ่งในพลาสมา ซึ่งส่วนใหญ่เข้าไปใช้ในเนื้อเยื่อของระบบประสาทและสมอง

3.2 ในรูปของ ไลโปโปรตีน ซึ่งแบ่งเป็นชนิดต่าง ๆ ได้แก่

1. นัยโลไมครอน (Chylomicron) มีโมเลกุลใหญ่มาก และพบหลังรับประทานอาหารพวกที่มีไขมันมาก ส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดเป็นไตรกลีเซอไรด์

2. วีแอลดีแอล (VLDL) ไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นต่ำมาก (Very Low Density Lipoprotein)

3. แอลดีแอล (LDL) ไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นต่ำ (Low Density Lipoprotein)

4. เอชดีแอล (HDL) ไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นสูง (High Density Lipoprotein)

ไขมันในเลือดนั้นมีหลายชนิด ซึ่งในแต่ละชนิดนั้นก็มีความสมบัติและหน้าที่ที่เฉพาะตัวในการทำงานภายในร่างกายของคนเรา และในงานวิจัยนี้จะกล่าวถึงสารชีวเคมีของไขมันในเลือด 4 ชนิด ที่มีความสำคัญเกี่ยวกับการเกิดโรคหัวใจ โรคหลอดเลือดแดงแข็งตัว และโรคที่เกี่ยวกับระบบไหลเวียนเลือด คือ

1. คอเลสเตอรอล (Cholesterol)
2. ไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride)
3. เอชดีแอล (HDL)
4. แอลดีแอล (LDL)

คอเลสเตอรอล (Cholesterol)

เป็นสารไขมันที่ไม่ละลายน้ำอยู่ในกลุ่มสเตียรอยด์ทำหน้าที่เป็นส่วนประกอบของเยื่อหุ้มเซลล์ที่ช่วยในการรักษาโครงสร้างของเซลล์และภายในเซลล์ คอเลสเตอรอลเป็นสารเริ่มต้นของการสร้างน้ำดี คอรีโมนของคอสมทรวกไต รวมทั้งวิตามิน ดี คอเลสเตอรอลที่อยู่ในกระแสเลือดส่วนใหญ่ได้มาจากการสังเคราะห์ที่ตับ ลำไส้ และผิวหนัง และบางส่วนได้จากอาหารที่

รับประทานเข้าไปพบว่า คอเลสเตอรอลในอาหารจะถูกดูดซึมจากลำไส้เล็กได้ทันที โดยเฉพาะที่ส่วนปลายของลำไส้ ถ้ารับประทานคอเลสเตอรอล 600-1000 มิลลิกรัม/วัน จะถูกดูดซึมได้ประมาณ 300-400 มิลลิกรัม/วัน เมื่อรับประทานคอเลสเตอรอลประมาณ 500 มิลลิกรัม/วัน การดูดซึมจะเหลือเพียง 30-35 เปอร์เซ็นต์ นั่นคือประมาณ 200-300 มิลลิกรัม/วัน ซึ่งเหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมระดับคอเลสเตอรอลในเลือด และอาหารที่มีคอเลสเตอรอลสูง ได้แก่ อาหารจากสัตว์ทุกชนิด เช่น เครื่องในสัตว์ เนื้อสัตว์ ไข่แดง ส่วนอาหารจากพืชนั้นไม่มีคอเลสเตอรอล เช่น น้ำมันมะพร้าว น้ำมันเมล็ดทานตะวัน น้ำมันเมล็ดฝ้าย น้ำมันถั่วเหลือง เนยเทียม (วิชัย ตันไพจิตร, 2526)

อันตรายจากการมีคอเลสเตอรอลสูง (สูงกว่า 260 มิลลิกรัม/เดซิลิตร) ก็คือ คอเลสเตอรอลจะไปสะสมอยู่ตามผนังหลอดเลือดแดงทั่วร่างกาย ทำให้เกิดหลอดเลือดแดงแข็งตัวและตีบแคบ อันเป็นสาเหตุของโรคหัวใจขาดเลือด นอกจากนี้ถ้าการตีบตันเกิดกับหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงสมองจะทำให้เกิดสมองขาดเลือด (อัมพาตหรืออัมพฤกษ์) ซึ่งสาเหตุของการมีคอเลสเตอรอลในเลือดสูง อาจเกิดจากการได้รับอาหารที่มีคอเลสเตอรอลในปริมาณสูง บางครั้งเกิดจากความผิดปกติทางกรรมพันธุ์ หรือโรคบางชนิด เช่น โรคไต โรคตับ โรคเบาหวานที่ไม่ได้รับการรักษา โรคต่อมไทรอยด์ ทำงานน้อย (สุวรรณา ชูพิศาลโยธิน, 2534)

ไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride)

เป็นไขมันที่มีมากที่สุดในร่างกาย คือ มีมากกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ของไขมันทั้งหมด ไตรกลีเซอไรด์จัดเป็นไขมันจำพวกไขมันธรรมชาติ เกิดจากพันธะเอสเทอร์ระหว่างกลีเซอรอล (Glycerol) และกรดไขมัน 3 ตัว ไตรกลีเซอไรด์อาจเป็นของแข็งหรือของเหลวก็ได้ที่อุณหภูมิห้อง ทั้งนี้ขึ้นกับกรดไขมันอิสระที่มากเกาะ (Free Fatty Acid: FFA) กล่าวคือ ถ้ากรดไขมันอิสระเป็นกรดไม่อิ่มตัว เช่น กรดโอเลอิก ลิโนเลอิก ซึ่งจะมีจุดหลอมเหลวต่ำ จะเป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง แต่ถ้าเป็นกรดอิ่มตัว เช่น กรดสเตียริก ปาล์มิติก ก็จะมีจุดหลอมเหลวสูงขึ้นและเป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้อง ไตรกลีเซอไรด์ในเลือดได้มาจากหลายทาง ทางแรกโดยการดูดซึมจากลำไส้เข้ามาในกระแสเลือด และ

อีกทางหนึ่งคือสร้างขึ้นเองที่ตับ และเซลล์ของลำไส้จากสารคาร์โบไฮเดรตและกรดไขมันอิสระ บางส่วนของไตรกลีเซอไรด์จะเก็บสะสมไว้ในร่างกายที่เนื้อเยื่อไขมัน เพื่อใช้เป็นแหล่งพลังงานและนำเอาไปใช้ได้เมื่อร่างกายต้องการ โดยการสลายไตรกลีเซอไรด์ให้เป็นกรดไขมันอิสระออกมาสู่กระแสโลหิตเพื่อการออกซิไดซ์ต่อไป (นันทยา ชนะรัตน์, 2532) อันตรายจากการมีสารไตรกลีเซอไรด์สูงในเลือดก็คือ จะทำให้หลอดเลือดแดงแข็งและเป็นโรคหัวใจขาดเลือดตามมา ซึ่งมีสาเหตุมาจากการไม่ระวังอาหารที่รับประทาน คือ รับประทานไขมันมาก รับประทานน้ำตาลและขนมหวานมาก ดื่มสุราเป็นประจำ มีความผิดปกติทางกรรมพันธุ์ และเกิดร่วมกับโรคอื่น เช่น โรคเบาหวาน โรคไตบางชนิด หรือโรคอ้วน (สุวรรณา ชูพิศาลโรจน์, 2534)

เอชดีแอล (HDL: High Density Lipoprotein)

เป็นไลโปโปรตีนชนิดที่มีความหนาแน่นสูง สร้างขึ้นที่ตับและบางส่วนสร้างขึ้นที่ลำไส้ประกอบด้วยโปรตีนเป็นส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 55 มีคอเลสเตอรอลและฟอสโฟไลปิดบ้างเล็กน้อย เอชดีแอลเป็นตัวนำเอาคอเลสเตอรอลออกจากเนื้อเยื่อทั่วร่างกายกลับมายังตับ เพื่อเปลี่ยนแปลงเป็นน้ำดี และเป็นตัวเร่งการสลายตัวของ วิแอลดีแอล และ รมย์โล ไมครอน พบว่า คนที่ออกกำลังกายอยู่เสมอจะมีระดับเอชดีแอลในเลือดสูง (วิจิตรา จุติดำรงพันธ์, 2528)

แอลดีแอล (LDL: Low Density Lipoprotien)

เป็นไลโปโปรตีนชนิดที่มีความหนาแน่นต่ำ เกิดจากการสลายตัวของ วิแอลดีแอลที่ถูกย่อยเอา ไตรกลีเซอไรด์ออกไปทำให้มีขนาดเล็กลง แต่ความหนาแน่นเพิ่มขึ้นประกอบด้วยไขมัน 75 เปอร์เซ็นต์และ โปรตีน 25 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่เป็นไขมันมีคอเลสเตอรอลเอสเทอร์เป็นส่วนใหญ่ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ และแอลดีแอลนี้เป็นพาหะสำคัญในการที่จะนำเอาคอเลสเตอรอลที่ออกจากตับไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เมื่อใดที่รับประทานอาหารที่มีปริมาณไขมันอิ่มตัวอยู่มาก ระดับของแอลดีแอล ในเลือดจะสูงมากกว่าปกติ นอกจากนี้ยังพบว่าระดับ แอลดีแอล ในเลือดจะสูง ในบุคคลที่มีอัตราเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจขาดเลือดอีกด้วย (นันทยา ชนะรัตน์, 2532)

4. วิธีการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

การศึกษาไขมันในร่างกายมี 2 วิธีคือ

1. โดยวิธีตรง วิเคราะห์ทางเคมี ในการศึกษาจากซากศพของสัตว์และซากศพของมนุษย์

2. โดยวิธีอ้อม เช่น การชั่งน้ำหนักได้น้ำ

(Hydrostatic Weighing) วัดไขมันใต้ผิวหนัง วัดส่วนรอบร่างกาย (Girth Measurement) ไอโซโทปโดลูชัน (Isotope Dilution) วิเคราะห์นิวตรอน (Neutron Activation Analysis) นับโปตัสเซียม 40 (Potassium-40 Counting) การฉายรังสีเอกซ์เรย์ (X-ray) อัลตราซาวด์ (Ultrasound) การวิเคราะห์การถ่ายภาพเอกซ์เรย์ (Tomography) และวิธีการใช้ภาพเหมือนจากเสียงสะท้อนของคลื่นแม่เหล็ก (Magnetic Resonance Imaging)

การศึกษาไขมันในร่างกายด้วยวิธีที่ 1 โดยทางตรงนั้นทำได้ยากมากเพราะจะสามารถศึกษาได้เมื่อบุคคลนั้นเสียชีวิตไปแล้วเท่านั้น ดังนั้นจึงใช้ศึกษาวิธีที่ 2 โดยทางอ้อม (จรรยาพร ธรณินทร์, 2521)

วิธีการชั่งน้ำหนักได้น้ำ

การชั่งน้ำหนักได้น้ำเป็นวิธีที่ยอมรับว่ามีความเที่ยงตรงสูงในการหาเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ส่วนการวัดความหนาของผิวหนังพับ เป็นที่ยอมรับและนิยมสำหรับการวัดในคนจำนวนมาก จากการศึกษาพบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของความเที่ยงตรงระหว่างการวัดความหนาของผิวหนังพับ และการชั่งน้ำหนักได้น้ำมีค่าประมาณ .70 - .90 (สำหรับในเด็กและผู้ใหญ่) และมีค่าสหสัมพันธ์ของความเชื่อถือได้สูงกว่า .90

การหาปริมาณไขมันของร่างกายนั้น (จรรยาพร ธรณินทร์, 2521) ได้กล่าวถึงการหาปริมาณไขมันของร่างกายที่สามารถคาดคะเนจากส่วนประกอบของร่างกายได้ 7 วิธีด้วยกัน คือ

1. ความหนาแน่นของร่างกาย
2. ปริมาณน้ำทั้งหมดในร่างกาย
3. การวัดความหนาของผิวหนังพับ
4. การวัดชั้นของไขมันที่เกาะแน่น โดยการถ่ายภาพรังสีเนื้อเยื่อ

5. การวัดสัดส่วนของร่างกาย (ทั้ง โครงกระดูกและส่วนที่ห่อหุ้ม)
6. ระดับของการจับถ่ายสารครีเอติน
7. ปริมาตรการจับออกซิเจนขั้นพื้นฐาน

วิธีการทั้งหมดที่ใช้ในการคาดคะเนไขมันในร่างกายของมนุษย์ วิธีการวัดความหนาของผิวหนังพับเป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นวิธีที่ง่ายที่สุด รวดเร็วที่สุด ราคาถูกที่สุด การหนีบผิวหนังขึ้นมาเพื่อคำนวณไขมันได้ผิวหนังอย่างหยาบ ๆ ไม่ใช่วิธีการใหม่ วิธีนี้ใช้กันมานานกว่า 80 ปีแล้ว ใน ค.ศ.1890 ริชเชอร์ (Richer) ได้รับการยกย่องให้เป็นบุคคลแรกที่วัดความหนาของผิวหนังพับ โดยใช้เครื่องวัดความหนาของผิวหนัง (Skinfold Caliper)

การวัดความหนาของผิวหนังพับจะช่วยให้รู้ถึงความหนาแน่นของร่างกายซึ่งเมื่อได้ค่าความหนาแน่นแล้ว สามารถคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายได้ ในการวัดความหนาของผิวหนังพับของบุคคลจะต้องระวังเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

1. แต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทั้ง ในความหนาแน่นของร่างกาย และการกระจายของ ไขมันทั่วร่างกาย
2. การเลือกตำแหน่งที่วัดขึ้นอยู่กับความสามารถกำหนดตำแหน่งได้ถูกต้อง ถ้าเลือกวัดตำแหน่งที่ถูกต้องจะวัดจำนวน ไขมันที่แน่นอน

เทคนิคการวัดความหนาของ ไขมันใต้ผิวหนัง การวัดส่วนรอบวงของร่างกาย

1. การวัดความหนาของ ไขมันใต้ผิวหนัง

การวัดความหนาของ ไขมันใต้ผิวหนังทำได้ไม่ยาก ที่สำคัญคือ ต้องมีการฝึกหัดอย่างเพียงพอ โลห์แมน และ พอลลอค (Lohman และ Pollock, 1981) กล่าวว่า การได้รับการฝึกอบรมมีผลต่อความเที่ยงตรงในการวัดเป็นอย่างมาก อย่างน้อยควรได้รับการฝึกหัดระหว่าง 50-100 คน ในการฝึกหัดควรคำนึงถึงตำแหน่งของการวัดให้มากที่สุด ผลของการวัดควรมีความแน่นอนมากที่สุด วิธีการที่บอกให้ทราบก็ด้วยการทดสอบซ้ำ (test - retest) และค่าสหสัมพันธ์ควรมากกว่า 0.85 การวัดจะเป็นไปตามลำดับ เพื่อป้องกันความลำเอียงที่เกิดขึ้น ในการวัดแต่ละตำแหน่งนั้นอย่างน้อยที่สุด

ควรวัด 2 หรือ 5 ครั้ง แล้วนำไปหาค่าเฉลี่ย นอกจากนี้ไม่ควรตรวจสอบผลของการวัดครั้งที่ 2 หรือครั้งต่อไป เพราะเป็นการทำให้เกิดความลำเอียงของผลทดสอบ

ตำแหน่งที่ใช้วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังมีอยู่หลายตำแหน่ง เช่น คาง (Chin), กลางรักแร้ (Midaxillary), แขนท่อนบน (Upper arm), สะบักหลัง (Subscapular), หน้าท้อง (Abdominal), สันสะโพก (Suprailiac), ต้นขา (Thigh), เข่า (Knee), ใต้ท้องแขน (Triceps) กล้ามเนื้อโคนแขน (Biceps) และน่อง (Calf) ต่อมาได้มีการศึกษากันว่าจะวัดบริเวณใดดีสัก 2 หรือ 3 แห่ง โดยที่สามารถใช้เป็นเครื่องทำนายความหนาแน่นของร่างกายได้ดีที่สุด สโลน (Sloan, 1962 อ้างถึงในประทุม ม่วงมี, 2527) พบว่า ความหนาของผิวหนังบริเวณต้นขาของชายหนุ่มมีความสัมพันธ์กับความหนาแน่นของร่างกายมากที่สุด ($r = .80$) และหากวัด 2 แห่งรวมกันพบว่า บริเวณต้นขากับสะบักหลังมีอำนาจในการทำนายความหนาแน่นของร่างกายได้มากที่สุด ($r = .85$) และในผู้หญิงได้เสนอแนะว่าความหนาของผิวหนังบริเวณสันสะโพกและใต้ท้องแขนมีอำนาจในการทำนายความหนาแน่นของร่างกายในผู้หญิงมากกว่าบริเวณอื่น

อุปกรณ์ในการวัดความหนาของผิวหนัง

หน่วยวิจัยด้านโปรแกรมการออกกำลังกายของสถาบันลาครอส มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน (Research Unit La Cross Exercise Program, 1979) ได้กำหนดอุปกรณ์ที่ใช้วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่รู้จักกันมี 8 ชนิด คือ

1. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังแบบเลนจ์ (Lange Skinfold Caliper)
2. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังแบบแฟต-โอ-มิเตอร์ (Fat-O-Meter)
3. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังแบบสลิม (Slim Caliper)

4. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังแบบลาฟาแยตต์ (Lafayette Caliper)
5. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังแบบเฮมโค (Hemco Caliper)
6. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังแบบเอ็มเอ็นแอล (MNL Caliper)
7. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังแบบโฮลเทน (Holtain Skinfold Caliper)
8. เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังแบบฮาร์เพนเดน (Harpenden Skinfold Caliper)

อุปกรณ์ทั้ง 8 ชนิด ได้ทำการเปรียบเทียบการใช้เครื่องคาลิเปอร์ทั้ง 8 ชนิด สรุปได้ว่า เมื่อใช้อุปกรณ์ทั้ง 8 ชนิด วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังแล้วนำไปคำนวณในสมการหาความหนาแน่นของร่างกาย ผลที่ได้ออกมามีความแม่นยำตรงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นจะใช้คาลิเปอร์ชนิดใดก็ได้ แต่มีข้อจำกัดในการใช้ คือ ความสะดวกในการใช้เครื่องมือ ราคาของเครื่องมือ ซึ่งทั้ง 2 ข้อนี้มีความแตกต่างกันในอุปกรณ์แต่ละชนิด

วิธีการวัดความหนาของผิวหนังพับ

โดยการจับผิวหนังและไขมันใต้ผิวหนัง ในกรณีที่มีไขมันมากก็ควรจับขึ้นมาให้มาก และถ้ามีไขมันน้อย ก็จับขึ้นมาไม่มากนัก ควรระวังไม่จับกล้ามเนื้อขึ้นมาด้วย ซึ่งอาจตรวจสอบได้โดยให้ผู้ทดสอบเกร็งกล้ามเนื้อส่วนนั้นในขณะที่จับ จะทำให้รู้สึกได้ว่าจับกล้ามเนื้อขึ้นมาด้วยหรือไม่เมื่อนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้จับผิวหนัง (Lohman, 1981)

อุปกรณ์ คาลิเปอร์ซึ่งมีแรงกดเพียง 10 กรัมต่อตารางมิลลิเมตร ก่อนใช้ควรตรวจสอบอุปกรณ์ทุกครั้ง

วิธีการ การวัดความหนาของผิวหนังนั้นส่วนที่วัดคือ ผิวหนังชั้นนอก ตำแหน่งของผิวหนังที่ใช้ คือ ที่หลังต้นแขนเหนือกล้ามเนื้อไตรเซปส์ จากการวิจัยพบว่า ผิวหนังกล้ามเนื้อไตรเซปส์เป็นตำแหน่งที่ดีที่สุดในการวัดไขมัน หรือความอ้วนของแต่ละบุคคล สำหรับการวัดนั้น วัดที่จุดกึ่งกลางผิวหนัง

ที่อยู่เหนือหัวไหล่ และปลายข้อศอก

ในการวัดตำแหน่งต่าง ๆ นั้น หลักของสถาบันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (National Academy of Science) มีรายละเอียดดังนี้ (Keys, 1956)

1. หน้าอก (Chest) วัดที่จุดกึ่งกลางของเส้นที่ลากเฉียงจากหน้าอกและแนวเส้นรักแร้ด้านหน้า โดยมีการวัดความหนาของผิวหนังในแนวเฉียง
2. ท้อง (Abdomen) วัดจากสะดือออกมาทางขวา ในแนวตั้งห่างจากสะดือ 1 นิ้ว
3. แขนท่อนบนด้านหลัง (Triceps) วัดที่จุดกึ่งกลางของผิวหนังที่อยู่เหนือหัวไหล่และปลายข้อศอก ขณะวัดผู้รับการทดสอบปล่อยแขนตามสบายข้างลำตัว โดยมีการวัดความหนาของผิวหนังในแนวตั้ง
4. สะโพก (Suprailium) วัดเหนือสะโพกตรงกระดูกสันสะโพก (Ilium) วัดในแนวเฉียง
5. ขาท่อนบนด้านหน้า (Thigh) วัดที่จุดกึ่งกลางในแนวตั้งระหว่างข้อต่อที่สะโพกและข้อต่อที่หัวเข่า
6. ใต้สะบัก (Subscapular) วัดที่จุดกึ่งกลางใต้กระดูกสะบักด้านขวาลงมา 1 เซนติเมตร ในแนวเฉียง
7. แขนท่อนบนด้านหน้า (Biceps) วัดที่จุดกึ่งกลางของผิวหนังที่อยู่เหนือไหล่ และข้อศอก โดยมีการวัดความหนาของผิวหนังในแนวตั้ง
8. น่อง (Calf) วัดด้านในบริเวณที่กว้างที่สุดของน่อง โดยมีผู้ได้รับการทดสอบยืนบนม้าเตี้ย (สูง 5 นิ้ว) ด้วยขาข้างขวา และปล่อยขาให้หย่อนตามสบาย

5. ผลกระทบที่เกิดจากปริมาณไขมันที่มากในร่างกาย

ผลของความอ้วนทำให้เกิดการกระทบกระเทือนต่อระบบการทำงานเกือบทุกระบบในร่างกายดังนี้

1. ระบบการหายใจ คนอ้วนมีเนื้อเยื่อมาก การที่จะให้เนื้อเยื่อได้รับออกซิเจนเพียงพอ ระบบการหายใจต้องทำงานเร็วขึ้นคนพวกนี้จะทนต่อการออกกำลังกายเพียงเล็กน้อยไม่ได้ ถ้าอ้วนมาก ๆ จะเกิดภาวะ

พิควิกเคียนซินโดรม (Pickwickian Syndrome) คือ มีการหายใจลำบาก คาร์บอนไดออกไซด์ค้างในเลือด ทำให้เชื่องซึม เฉื่อยชา ออกซิเจนในเม็ดเลือดแดงต่ำ จะมีการกระตุ้นให้ไขกระดูกสร้างเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้น ผลของเม็ดเลือดแดงที่มาก อาจเกิดหลอดเลือดอุดตัน และการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ ถ้าไม่ได้รับการรักษาอาจถึงตายได้

2. ความดันโลหิตสูง เนื่องจากเนื้อที่ในร่างกายมาก ปริมาณของเลือดที่ไหลเวียนก็มาก และหัวใจห้องล่างซ้ายก็จะโตขึ้นจากผลความดันเลือดสูงซึ่งพบว่าคนอ้วนที่ลดน้ำหนักได้ 7 กิโลกรัม จะมีความดันโลหิตซิสโตลิกลดลง 20 มิลลิเมตรปรอท และความดันไดแอสโตลิกลดลง 15 มิลลิเมตรปรอท

3. ความผิดปกติของคอัมไรท์อ้อ คนอ้วนมักจะมีขนคอก และถ้าเป็นผู้หญิงประจำเดือนจะมาไม่สม่ำเสมอ ไขมันในเลือดสูง มีความผิดปกติในการเผาผลาญคาร์โบไฮเดรต เช่น เบาหวาน ถ้าลดน้ำหนักตัวลงจะสามารถลดน้ำตาลและไขมันในเลือดได้ จากการศึกษาผู้ป่วยเบาหวานที่เริ่มเป็นพบว่าระดับน้ำตาลในเลือดลดลงเป็นปกติได้ถึง 75% โดยการลดน้ำหนักแต่อย่างเดียว

4. โรคผิวหนัง เกิดขึ้นจากเนื้อที่มาก ๆ ย้อยเข้าหากัน ทำให้เกิดความชื้นแฉะ เช่น ใต้ราวนม ใต้รักแร้ บริเวณขาหนีบ เกิดอาการคัน และติดเชื้อได้ง่าย เช่น เชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย

5. กระดูก และข้อ ความอ้วนทำให้น้ำหนักตัวมากขึ้น เมื่อน้ำหนักตัวมากขึ้น ข้อต่าง ๆ ก็จะรับน้ำหนักมากขึ้นทำให้เกิดอาการ ปวดเข่า ปวดหลัง อาการจะดีขึ้นเมื่อน้ำหนักลดลง

6. การเป็นหมัน ในผู้ชายที่มีไขมันมากผิดปกติ ทำให้อุณหภูมิของอวัยวะสืบพันธุ์ มีผลต่อการเจริญของตัวอสุจิ ถ้าลดน้ำหนักได้ก็จะลดอัตราการเป็นหมัน ส่วนในเพศหญิงนั้นเนื่องจากประจำเดือนไม่ปกติก็จะมีผลต่อการเป็นหมันได้

7. โรคของถุงน้ำดี โรคถุงน้ำดีอักเสบ และนิ่วในถุงน้ำดีมักเกิดในคนอ้วน

8. โรคของเส้นเลือด ไขมันที่เพิ่มหนาในเส้นเลือดขนาดใหญ่ และขนาดกลางมักเกิดร่วมกับเส้นเลือดที่หัวใจอุดตันด้วยเป็นผลจากไขมันในเลือด

สูงการสูบบุหรี่ ความดันโลหิตสูงและความอ้วน นอกจากนี้เส้นเลือดดำบริเวณขาที่ จะโป่งพอง

9. พยาธิสภาพอื่น ๆ เช่น การดมยา การผ่าตัด การคลอด คนอ้วนจะมีการเสี่ยงมากกว่า การหาหลอดเลือดเพื่อเจาะเลือด ให้ยา สารน้ำ และเกลือแร่ก็กระทำได้โดยยาก

10. ผลต่อจิตใจในความเป็นจริง คนอ้วนก็มักถูกเพื่อนเรียกว่า "อ้วน" คนอ้วนมักเป็นตัวตลก ตัวเองมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับรูปร่าง รูปร่าง ที่กลมดูไม่สวยงามแต่งตัวอย่างไรก็ไม่สวยเลย ไม่อยากแต่ง พาลไม่อยากไปไหน ไม่อยากพบใคร เจื้อยซา นอกจากความเจื้อยซาจะเป็นเหตุของความอ้วนแล้ว พออ้วนจะเปลี่ยนท่าก็ลำบาก เวลาเดินเข้าก็จะเสียดสีกัน เลยไม่อยากเดิน ความไม่สบายต่าง ๆ เช่น ขี้ร้อน เหงื่อออกจนเจ้าตัวรำคาญ เนื่องจากการ เผาผลาญในร่างกายมาก (เสาวรสี สรรพากย์พิสุทธิ์ และสุนนา พิศลยบุตร 2534)

ปริมาณไขมันในเลือดสูง ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ คือ

1. ภาวะหลอดเลือดแดงแข็งตัว (Atherosclerosis)

เกิดขึ้นโดยมีสารไลปิด ซึ่งส่วนใหญ่ คือ คอเลสเตอรอล จับตัวอยู่ที่กล้ามเนื้อเรียบ (Smooth Muscle) ที่เป็นผนังของหลอดเลือดแดง ชั้นใน (Tunica Intima) โรคนี้มีความสัมพันธ์กับจำนวนของไลปิดในซีรัม สัมพันธ์กับจำนวนของคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ พบว่า ผู้ที่เป็นหลอดเลือดแดงแข็งมีจำนวนของไลปิดในโลหิตผิดปกติดังนี้

1.1 จำนวนของวีแอลดีแอล (ส่วนใหญ่เป็นไตรกลีเซอไรด์) สูงจำนวนของแอลดีแอล (ส่วนใหญ่เป็นคอเลสเตอรอล) ปกติ

1.2 จำนวนของวีแอลดีแอล (ไตรกลีเซอไรด์) ปกติ และแอลดีแอล (คอเลสเตอรอล) สูง

1.3 ทั้งวีแอลดีแอล และแอลดีแอลสูง (คอเลสเตอรอล และ ไตรกลีเซอไรด์สูง)

2. โรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus)

ในโรคเบาหวานพบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างน้ำตาลใน

เลือดสูงกับไขมันในเลือดสูง เมื่อร่างกายไม่สามารถเผาผลาญคาร์โบไฮเดรตได้ กรดไขมันจะถูกเผาผลาญมากขึ้น ไตรกลีเซอไรด์ในเนื้อเยื่อไขมันสลายตัว ให้เป็นสารกลีเซอรอล และกรดไขมันอิสระ กรดไขมันอิสระนี้เข้าสู่กระแสโลหิตเพิ่มขึ้นและถูกใช้เป็นสารเริ่มต้นสำหรับการสร้าง ไตรกลีเซอไรด์ของตับ ทำให้มีการสังเคราะห์ไตรกลีเซอไรด์ ออกสู่กระแสโลหิตมากขึ้น นอกจากนี้ ในโรคเบาหวานการทำงานของเอนไซม์ไลโปโปรตีนลิเพส (Lipoprotein Lipase) ที่เนื้อเยื่อของไขมันลดลง ทำให้การขนย้าย ไตรกลีเซอไรด์ออกจากกระแสโลหิตลดลง ระดับของไตรกลีเซอไรด์จึงสูงขึ้น ผู้ที่เป็นโรคเบาหวานบางรายมีการสังเคราะห์ไตรกลีเซอไรด์มากขึ้น และพบคีโตนบอดีส์ในเลือดสูงขึ้นด้วย

3. โรคตับ (Liver Disease)

ตับเป็นอวัยวะที่สังเคราะห์ไลโปโปรตีน ดังนั้นโรคซึ่งเกิดที่ตับจึงทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของจำนวนไลปิดด้วย ในโรคตับอักเสบจากเชื้อไวรัส (Viral Hepatitis) ไลปิดในซีรัมเกือบทุกส่วนเพิ่มสูงขึ้นในรายที่มีการอุดตันของช่องทางเดินน้ำดี (Obstructive Jaundice) รูปแบบซีรัมไลโปโปรตีน (Serum Lipoprotein Pattern) เปลี่ยนแปลงไป พบว่า เอชดีแอล (HDL) หรือ แอลฟา ไลโปโปรตีน (Alpha Lipoprotein) ลดลง

4. โรคที่เกี่ยวกับหลอดเลือด (Nephrosis)

โรคที่เกี่ยวกับหลอดเลือดพบว่า มีไลโปโปรตีนชนิด แอลดีแอล (LDL) และวีแอลดีแอล (วีแอลดีแอล) ในเลือดสูงขึ้น โรคไตชนิดที่มีการสูญเสียอัลบูมินออกทางปัสสาวะ ระดับอัลบูมินในเลือดจึงต่ำลง ซึ่งเป็นสาเหตุให้ตับเพิ่มการสร้าง โปรตีนและ ไลโปโปรตีนออกสู่เลือด

5. โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension)

พบว่า ผู้ที่มีความดันโลหิตสูงมักมีไลปิดในโลหิตสูงด้วย แต่ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนไลปิดในเลือดสูงกับความดันโลหิตสูง (Hyperlipemia and Hypertension) (สุพิศ จินดาวงศ์, 2524)

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับไขมัน

งานวิจัยในประเทศ

เจริญ พุทธสุวรรณ, 2518 (อ้างถึงใน สมชาย ประเสริฐศรี, 2521) ได้จัดอันดับของน้ำหนักเกินปกติเป็น 3 ระดับ คือ 1) เกินปกติ 5-10 เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่น้ำหนักเกินไปเล็กน้อย (Slightly Overweight) 2) เกินปกติ 11-20 เปอร์เซ็นต์จัดอยู่ในน้ำหนักเกินปกติมาก (Excessive Overweight) 3) เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปจัดอยู่ในโรคอ้วน (Obesity)

เพ็ญศรี กาญจนษฐิติ และคณะ (2524-2527) ศึกษาพบว่า ความหนาของผิวหนังใต้ท้องแขน (Tricep Skinfold Thickness) ที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ 50 ของเด็กแรกเกิดถึง 1 เดือน และในช่วงอายุ 9-11 เดือนมีความบางที่สุดเมื่อเทียบกับช่วงอายุอื่นๆ ของการเจริญเติบโต (ถึงอายุ 18 ปี) นอกจากนี้ ข้อมูลยังชี้ให้เห็นเพิ่มเติมอีกว่าความหนาของผิวหนังใต้ท้องแขน (Tricep Skinfold Thickness) โดยเฉลี่ยของเด็กชายมีแนวโน้มว่าจะค่อยลดลงภายหลังอายุ 12.5 ปี ในขณะที่ในเด็กผู้หญิงค่าดังกล่าวมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

รัตนพันธ์ กาญจนรังสรรค์ และคณะ (2527) ศึกษาปริมาณเนื้อเยื่อไขมันในเด็กอายุ 6 - 12 ปี ของโรงเรียนอนุบาลแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบปริมาณเนื้อเยื่อไขมันในร่างกายเด็กกลุ่มดังกล่าวถึงปรากฏในตารางต่อไปนี้

ตารางปริมาณเนื้อเยื่อไขมันในร่างกายเด็ก (% ของน้ำหนักตัว)

อายุ (ปี) เพศ	6	7	8	9	10	11	12
หญิง	18.4	17.5	13.1	20.3	22.2	22.3	17.5
ชาย	12.7	13.4	15.0	15.2	16.4	15.9	16.5

ประไพ ส.บุรี และคณะ (2527) ได้ทำการศึกษาความหนาของผิวหนังและปริมาณไขมันในผู้ใหญ่ อายุ 15-80 ปี พบว่า ความหนาของผิวหนังและปริมาณไขมันในร่างกายนชายไทยน้อยกว่าหญิงไทยในกลุ่มอายุ จนถึงอายุประมาณ 60 ปีในชาย และ 50 ปีในหญิงจะลดต่ำลง ชายและหญิงในกรุงเทพมหานครมีความหนาของผิวหนัง และปริมาณไขมันในร่างกายนมากกว่าชายและหญิงในชนบท

การกระจายของไขมันในส่วนต่างๆ ของร่างกายจะแตกต่างกัน ทำให้การใช้ความหนาของผิวหนัง ในส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายเพียงส่วนเดียวหรือสองส่วน เพื่อเป็นตัวแทนความหนาของผิวหนังหรือไขมันทั้งหมด ก่อให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย โดยให้ข้อเสนอแนะว่าควรวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ที่ตำแหน่งหลังและหน้าต้นแขน ได้สะบักและเชิงกราน

เรื่องศักดิ์ เจียมพานทอง (2529) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างไขมันในร่างกายกับความสามารถในการเคลื่อนไหวทั่วไปในเด็กอายุ 10 - 12 ปี การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างไขมันในร่างกายกับความสามารถในการเคลื่อนไหวทั่วไป และเพื่อเปรียบเทียบจำนวนไขมันในร่างกายระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ เด็กระดับชั้นประถมศึกษาที่มีอายุระหว่าง 10 ถึง 12 ปี เป็นชาย 294 คน หญิง 282 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหวทั่วไปของแคลิฟอร์เนีย ซึ่งประกอบด้วย การทดสอบ 5 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล ลูก - นั่ง ใน 30 วินาที วิ่ง 50 หลา ขว้างลูกซอฟท์บอล และดึงข้อ (ชาย) หรือดันพื้น (หญิง) วัดไขมันในร่างกายโดยใช้เครื่องวัดความหนาของผิวหนังแบบแพทโอมิเตอร์ วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันและเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ไขมันโดยใช้ ซี เทสต์

ผลการวิจัยพบว่า

1. ไขมันในร่างกายกับความสามารถในการยืนกระโดดไกล ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งเด็กชายและเด็กหญิง

2. ไขมันในร่างกายนับความสามารถในการลุก-นั่ง ใน 30 วินาที ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งเด็กชายและเด็กหญิง
3. ไขมันในร่างกายนับความสามารถในการขว้างลูกซอฟท์บอล ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งเด็กชายและเด็กหญิง
4. ไขมันในร่างกายนับความสามารถในการวิ่ง 50 หลา มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งเด็กชายและเด็กหญิง
5. ไขมันในร่างกายนับความสามารถในการดึงข้อและดันพื้น มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งเด็กชายและเด็กหญิง
6. เพอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของเด็กชายและเด็กหญิง มีค่าเฉลี่ย 15.75 และ 20.64 ตามลำดับ ผลการทดสอบค่า ซี พบว่า เด็กชายและเด็กหญิงมีจำนวนไขมันในร่างกายต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเด็กหญิงมีจำนวนไขมันในร่างกายมากกว่าเด็กชาย

งานวิจัยต่างประเทศ

ปารีสโควา และ รอท (Parizkova and Roth, 1972) พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่วัดไขมันใต้ผิวหนังกับเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายในเด็กวัย 8-12 ปี ดังนี้

1. วัด 2 แห่ง (แขนท่อนบนด้านหลังและใต้สะบัก) ค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.849 ในเพศชาย และ 0.871 ในเพศหญิง
2. วัด 5 แห่ง (แขนท่อนบนด้านหลัง + ใต้สะบัก + สันสะโพก + น่อง + แขนท่อนบนด้านหน้า) ค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.863 ในเพศชาย และ 0.886 ในเพศหญิง
3. วัด 11 แห่ง (แขนท่อนบนด้านหลัง + ใต้สะบัก + สันสะโพก + น่อง + แขนท่อนบนด้านหน้า + แก้ม + คาง + ออก 2 ตำแหน่ง + ท้อง + ต้นขา) ค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.862 ในเพศชาย และ 0.904 ในเพศหญิง

จะเห็นได้ว่าในเด็กวัย 9-12 ปี ทั้งชายและหญิงสามารถหาเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายจากการวัดไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนท่อนบนด้านหลัง และกล้ามเนื้อใต้สะบักก็จะมีค่าใกล้เคียงที่สุด

เคียวรีตัน (Cureton, 1979) ได้ศึกษาวิธีคำนวณหาค่าของไขมันใต้ผิวหนัง โดยการวัดความหนาของผิวหนัง 6 แห่ง คือ เหนือหน้าอก, ช่องท้อง, สันสะโพก, ก้น, กล้ามเนื้อต้นขา, ด้านหลังต้นขา แม็คเคลย์ (McClay, 1940) ผู้คิดค้นค่าของไขมันในเด็ก โดยวัดความหนาของผิวหนัง 3 แห่ง คือ บริเวณ ช่องท้อง, หน้าอก และใต้ท้องแขน แต่อย่างไรก็ตามการที่จะวัดความหนาของผิวหนังบริเวณใดนั้นต้องคำนึงถึงเพศ และอายุของผู้รับการทดสอบ เช่น เพศหญิงจะวัดบริเวณกล้ามเนื้อใต้ท้องแขน และบริเวณกล้ามเนื้อสันสะโพก เพศชายวัดบริเวณกล้ามเนื้อต้นขา และบริเวณกล้ามเนื้อใต้สะบัก ส่วนเด็กจะวัดบริเวณกล้ามเนื้อใต้ท้องแขน และบริเวณกล้ามเนื้อใต้สะบัก

ปารีสโควา (Parizkova, 1981) ได้หาความสัมพันธ์ระหว่างไขมันใต้ผิวหนังของร่างกาย 10 แห่งกับจำนวนเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของชายและหญิงในวัยต่าง ๆ บริเวณที่วัด คือ แก้ม , คาง, กล้ามเนื้อใต้ท้องแขน กล้ามเนื้อใต้สะบัก, บริเวณหน้าอก 2 แห่ง หน้าท้อง, สันสะโพก, ต้นขา และกล้ามเนื้อน่อง ในเด็กวัย 9-12 ปี ปรากฏว่า ความสัมพันธ์ระหว่างไขมันใต้ผิวหนังทั้ง 10 แห่ง มีค่า 0.897 ในเพศชาย และ 0.811 ในเพศหญิง เมื่อแยกเฉพาะไขมันใต้ผิวหนังใต้ท้องแขน และกล้ามเนื้อใต้สะบักจะมีความสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย 0.885 ในเพศชาย และ 0.807 ในเพศหญิง

เคอร์เคนดัล (Kirkendall, 1981 อ้างถึงใน เรื่องศักดิ์ เจียมพานทอง, 2529) กล่าวว่า "วิธีการคาดคะเนไขมันในร่างกายมีอยู่หลายวิธี" เช่น ศึกษาจากซากศพ ศึกษาจากโปรแตสเซียมอออน ศึกษาจากการชั่งน้ำหนักได้น้ำ แต่วิธีดังกล่าวมีความยุ่งยากและเสียค่าใช้จ่ายมาก ในปัจจุบันนิยมศึกษาจากไขมันใต้ผิวหนัง เพราะประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของไขมัน วิธีนี้จึงสะดวกใช้ได้ทุกสถานที่และมีความแม่นยำ และยังได้ให้ข้อเสนอว่าการที่จะวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่บริเวณใดนั้นให้คำนึงถึงเพศ และอายุของผู้เข้ารับการทดสอบ เช่น เพศหญิงจะวัดบริเวณด้านหลังต้นแขน และเหนือสะโพก เพศชายวัดบริเวณต้นขาด้านหน้าและใต้สะบักหลัง ส่วนเด็กจะวัดบริเวณด้านหลังต้นแขน และใต้สะบักหลัง

มอร์ไรว์ และคณะ (Morrow et al, 1986) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการนำเอาการวัดไขมันใต้ผิวหนังในแบบทดสอบของ สมาคมสุขศึกษา พลศึกษา สันทนาการและการเต้นรำของประเทศสหรัฐอเมริกา (AAHPERD - American Alliance for Health, Education, Recreation and Dance) ไปใช้ โดยการให้เด็กชาย 90 คน หญิง 90 คน สุ่มจากโรงเรียน พลศึกษากลาง ใช้ผู้ทำการทดสอบไขมันใต้ผิวหนัง 3 คนต่อเด็ก 1 คน โดยใช้ คาลิปเปอร์ที่มีลักษณะแตกต่างกันและวัดที่บริเวณใต้ท้องแขนและใต้สะบัก ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าความผันแปรในการวัดนั้นขึ้นอยู่กับผู้ทดสอบ ส่วนเครื่องมือที่ใช้ทดสอบและแง่มุมที่ใช้ในการทดลองนั้นมีผลน้อยต่อการทดสอบ และยังได้เสนอแนะต่อไปอีกว่า การใช้แบบทดสอบของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา สันทนาการและการเต้นรำของประเทศสหรัฐอเมริกา ในการวัดความเที่ยงตรงของไขมันใต้ผิวหนังนั้น มีความแม่นยำตรงมากที่สามารถนำไปใช้ได้

ครอคเกอร์ (Crocker, 1988) ได้ศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ของความสำเร็จในการรักษาโรคอ้วนในเด็กพบว่า จากการศึกษาเด็ก 41 คนและครอบครัว โดยศึกษาทางด้านคุณภาพและปริมาณ และจากการบันทึกวิถีโอการสัมภาษณ์ครอบครัวของเด็กที่เข้ามารับการลดน้ำหนักในโรงพยาบาล ผลปรากฏว่า ครอบครัวที่ให้ความสนใจและใส่ใจต่อการลดน้ำหนักของเด็กอย่างจริงจัง ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ทำให้เด็กประสบผลสำเร็จในการลดน้ำหนักมากกว่าครอบครัว ผู้ปกครองปล่อยให้เด็กปฏิบัติเอง ผลการวิจัยจึงชี้ชัดว่าความสนใจของครอบครัวและการปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมีผลต่อการลดความอ้วนของเด็ก

คัลฟิลด์ (Caulfield, 1990) พบว่า โรคอ้วนในเด็กมีผลทำให้เด็กเกิดโรคได้ง่าย และมีปัญหาทางด้านอารมณ์ซึ่งเป็นปัญหาที่มีผลต่อเนื่องจนถึงระยะวัยรุ่น วิธีการรักษาจึงควรจัดโปรแกรมให้เหมาะสมกับเด็กแต่ละคน โดยเฉพาะเรื่องอาหารและการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับสภาพสิ่งแวดล้อมที่เด็กอยู่ การป้องกันโรคอ้วนในเด็กควรปรับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ และให้การศึกษาด้านโภชนาการตั้งแต่เด็กเริ่มเข้าเรียน

เลี้ยว (Liao, 1992) ได้วิจัยเรื่ององค์ประกอบของครอบครัวที่มีความสัมพันธ์กับความอ้วนในเด็กอนุบาลเม็กซิกัน-อเมริกันและเด็กอังกฤษ ได้ทำการศึกษาแม่ที่มีลูกจำนวน 341 คน เป็นแม่เม็กซิกัน-อเมริกัน 180 คน แม่ชาวอังกฤษ 161 คน ผลปรากฏว่า เด็กเม็กซิกัน-อเมริกันที่อยู่บ้านเดี่ยวนี้น้ำหนักมากกว่า มีลำตัวที่อ้วนกว่า ซึ่งมีดัชนีชี้ว่าเป็นแม่ที่อยู่ในครอบครัวใหญ่ ส่วนแม่ที่อยู่ในครอบครัวที่เล็กและควบคุมการให้อาหารลูกเด็กจะมีขนาดเล็กกว่าซึ่งเป็นครอบครัวอังกฤษ ผลชี้ชัดว่าขนาดของครอบครัว มีผลสำหรับป้องกันโรคอ้วนในเด็ก

จากเอกสารและผลการวิจัยดังกล่าว สรุปได้ว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายนั้นมีความสำคัญต่อร่างกายมนุษย์ และควรจะมีอยู่ในปริมาณที่พอเหมาะพอดีจึงจะไม่เกิดโทษ ซึ่งถ้ามีมากเกินไปก็จะทำให้เกิดโรคต่าง ๆ มากมาย และที่สำคัญในเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญานั้น มีพัฒนาการและการปรับตัวที่ต่ำกว่าเด็กปกติอยู่แล้ว ถ้าจะต้องประสบกับปัญหาโรคอ้วนด้วยแล้ว ก็จะทำให้เพิ่มความบกพร่องของตนเองและเพิ่มอัตราเสี่ยงในการเกิดโรคต่าง ๆ จึงควรรหาทางหลีกเลี่ยงเพื่อช่วยลดอันตรายที่จะเกิดกับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายกับองค์ประกอบทางชีวเคมีของไขมันในเลือดของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เพื่อป้องกันและช่วยลดอัตราเสี่ยงที่จะเกิดโรคต่าง ๆ ในเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย