

ภาวะไขมันในเลือดสูงในเด็กที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิด
โรคหัวใจขาดเลือด



นางสาว อวยพร ชีวะถาวร



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชากุมารเวชศาสตร์ ภาควิชากุมารเวชศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2542

ISBN 974-333-804-7

ลิขสิทธิ์ของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

HYPERLIPIDEMIA IN CHILDREN WITH CORONARY
HEART DISEASE RISK FACTORS



Miss Auyporn Chewataworn

ส
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science in Pediatrics

Department of Pediatrics

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic Year 1999

ISBN 974-333-804-7

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ภาวะไขมันในเลือดสูงในเด็กที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด

โดย

แพทย์หญิงอวยพร ชีวะถาวร

ภาควิชา

กุมารเวชศาสตร์

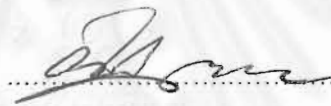
อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์นายแพทย์ไพโรจน์ โชติวิทย์ธรรมากร

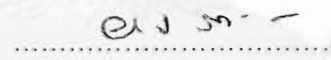
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

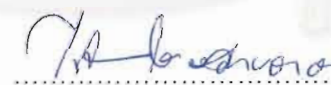
รองศาสตราจารย์นายแพทย์สังคม จงพิพัฒน์วณิชย์


คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต


.....คณบดีคณะแพทยศาสตร์
(ศาสตราจารย์นายแพทย์ภิรมย์ กมลรัตนกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์นายแพทย์ียง ภู่วรรณ)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์นายแพทย์ไพโรจน์ โชติวิทย์ธรรมากร)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์นายแพทย์สังคม จงพิพัฒน์วณิชย์)


.....กรรมการ
(อาจารย์นายแพทย์สมชาย ปรีชาวัฒน์)

อวยพร ชีวะถาวร : ภาวะไขมันในเลือดสูงในเด็กที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด (hyperlipidemia in children with coronary heart disease risk factors) อาจารย์ที่ปรึกษา : ร.ศ. น.พ.ไพโรจน์ โชติวิทย์ถาวร, อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : ร.ศ.นพ. สังคม จงพิพัฒน์วณิชย์ . 48 หน้า. ISBN 974-333-804-7

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาถึงความชุกของภาวะไขมันในเลือดสูงในเด็กที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด

รูปแบบการศึกษา เป็นการทำวิจัย ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง (cross sectional study)

สถานที่ศึกษา ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ประชากรที่ศึกษา เด็กและวัยรุ่นอายุ 4 – 20 ปี ที่มีประวัติของบุคคลในครอบครัวเป็น premature coronary heart disease หรือ มีระดับ cholesterol ในเลือดสูงกว่า 240 มก. / ดล. และ ไม่มีโรคประจำตัวใดๆ หรือรับประทานยาใดเป็นประจำ

วิธีการศึกษา เด็กและวัยรุ่นเข้าร่วมการศึกษาทุกรายจะได้รับการตรวจกรอง โดยเจาะเลือดจากปลายนิ้ว เพื่อวัด ระดับ total cholesterol ด้วยวิธี Reflotron dry chemistry เมื่อค่าที่ได้มากกว่าหรือเท่ากับ 170 มก. / ดล. จะทำการตรวจระดับไขมันชนิดต่างๆ ด้วยวิธี lipoprotein analysis โดยห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยต้องงดอาหารก่อนทำการตรวจเลือดครั้งที่สอง อย่างน้อย 12 ชั่วโมง ข้อมูลที่ได้นำมาคำนวณเป็นความชุกของการมีระดับไขมันในเลือดสูง

ผลการศึกษา เด็กและวัยรุ่นที่ทำการศึกษา 100 ราย มีระดับ total cholesterol จากการตรวจกรองโดยเจาะเลือดจากปลายนิ้วมากกว่าหรือเท่ากับ 170 มก. / ดล. 53 ราย และ มารับการตรวจไขมันโดยวิธีมาตรฐาน โดยเจาะเลือดจากหลอดเลือดดำ จำนวน 47 ราย พบว่ามีระดับ total cholesterol มากกว่าหรือเท่ากับ 200 มก. / ดล. 31 ราย, มีระดับ LDLC มากกว่าหรือเท่ากับ 130 มก. / ดล. 36 ราย, มีระดับ HDLC น้อยกว่า 45 มก. / ดล. 17 ราย และ มีความสอดคล้องกันของระดับ total cholesterol ที่ตรวจโดย reflatron dry chemistry และวิธี lipoprotein analysis มีค่า interclass correlation coefficient เท่ากับ 0.629 ในเด็กและวัยรุ่นที่มีระดับ total cholesterol มากกว่าหรือเท่ากับ 200 มก. / ดล. พบว่าร้อยละ 96.7 มีระดับ LDLC มากกว่าหรือเท่ากับ 130 มก. / ดล.

สรุป เด็กที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด มีความชุกของการมีระดับ total cholesterol \geq 200 มก./ดล. อย่างน้อยร้อยละ 31 ซึ่งนับว่าสูงและใกล้เคียงกับการศึกษาในต่างประเทศ อาจสรุปได้ว่าในอนาคตอาจมีแนวโน้มพบอุบัติการณ์ของการเกิดโรคหัวใจขาดเลือดในคนไทยเพิ่มมากขึ้น หากไม่มีการป้องกันตั้งแต่นั้นๆ

ภาควิชา กุมารเวชศาสตร์
สาขาวิชา กุมารเวชศาสตร์
ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อผู้คิดค้น อวยพร ชีวะถาวร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ไพโรจน์ โชติวิทย์ถาวร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาพร้อม สังคม จงพิพัฒน์วณิชย์

AUYPORN CHEWATAWORN : HYPERLIPIDEMIA IN CHILDREN WITH CORONARY HEART DISEASE RISK FACTORS. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. PAIROT CHOTIVITAYATARAKORN , MD. THESIS COADVISOR : ASSO. PROF. SUNGKHOM CHONGPIPATWANIT , MD. 48 pp. ISBN 974-333-804-7

Objective : To study the prevalence of hyperlipidemia in children with coronary heart disease risk factors.

Design : Cross sectional study.

Setting : Department of Pediatrics, Chulalongkorn Hospital.

Target population : Children and adolescents aged between 4-20 years who had family history of premature coronary heart disease and / or parental hypercholesterolemia.

Interventions : All subjects were measured capillary blood total cholesterol level by Reflotron dry chemistry method , and lipoprotein analysis were done in subjects who had capillary blood total cholesterol level ≥ 170 mg / dl.

Results : Fifty-three children and adolescents had total capillary blood cholesterol level ≥ 170 mg / dl. Forty-seven of this group were measured for lipid profile. Total cholesterol level ≥ 200 mg / dl , LDL-C level ≥ 130 mg / dl and HDL-C level < 45 mg / dl were found in 31 subjects , 36 subjects and 17 subjects , respectively. There is a good correlation of total cholesterol level that measured by Reflotron dry chemistry and lipoprotein analysis (Interclass correlation coefficient = 0.629). Ninety-seven percent of children and adolescents who had total cholesterol level ≥ 200 mg / dl had LDL-C level ≥ 130 mg / dl.

Conclusion : Children and adolescents with coronary heart disease risk factors had high prevalence of hyperlipidemia , it may predict the high prevalence of premature coronary heart disease in the future.

ภาควิชากุมารเวชศาสตร์

สาขาวิชากุมารเวชศาสตร์

ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อผู้จัดทำ *Down Yarn*
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา *Tide Boon*
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม *Sunporn*



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทุกท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รองศาสตราจารย์นายแพทย์ไพโรจน์ โชติวิทย์ธรากร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด รองศาสตราจารย์นายแพทย์สังคม จงพิพัฒน์วณิชย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่ได้ช่วยแนะนำและตรวจร่างวิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์แพทย์หญิงคุณหญิงพึงใจ งามอุโฆษ หัวหน้าหน่วยอายุรศาสตร์โรคหัวใจ ที่อนุญาตให้ติดต่อกับผู้ป่วยอายุรกรรมของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลบางปะกอก 1 ที่ให้ความร่วมมือในการศึกษา อาจารย์นายแพทย์สมชาย ปรีชาวัฒน์ ที่ช่วยรวบรวมและค้นหาผู้เข้าร่วมการศึกษา คุณศาสกร ปิงสุทธีวงศ์ นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ ฝ่ายเวชศาสตร์ชันสูตร โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่ช่วยตรวจวัดระดับไขมันในเลือดโดยวิธีมาตรฐาน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนอัสสัมชัญ สำโรง ที่อนุญาตให้ทำการแจกแบบสอบถามและอำนวยความสะดวกในการทำการศึกษา คุณยุพดี ธัญภัทรานนท์ อาจารย์ประจำโรงเรียนอัสสัมชัญ สำโรง ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำการศึกษา คุณศิริกุล จันทร์กุล ที่ช่วยพิมพ์เอกสารต่างๆตลอดการทำวิทยานิพนธ์นี้ คุณสุชาติ ชีวะถาวร ที่ช่วยดูแลด้านคอมพิวเตอร์ตลอดการทำวิทยานิพนธ์นี้ คุณพ่อ คุณแม่ ทุกคนในครอบครัว และเพื่อนแพทย์ประจำบ้านกุมารเวชศาสตร์ ที่คอยให้กำลังใจที่ดีที่สุดตลอดมา และขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่มอบทุนอุดหนุนการศึกษานี้

ท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณความสำเร็จทุกประการที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ ให้กับผู้ร่วมงานและผู้เข้าร่วมการศึกษาทุกท่านที่เข้าร่วมการศึกษาครั้งนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ซ
1. บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 กรอบแนวความคิดในการวิจัย.....	3
1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	3
1.5 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติ.....	3
1.6 ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	5
2. ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	6
3. รูปแบบของการวิจัย.....	10
3.1 ประชากรตัวอย่าง.....	10
3.2 ขนาดตัวอย่าง.....	10
3.3 ขั้นตอนการศึกษา.....	11
3.4 การรวบรวมข้อมูล.....	13
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	13
4. ผลการศึกษา.....	14
4.1 ข้อมูลทั่วไป.....	14
4.2 ผลการตรวจวัดระดับไขมันในเลือด.....	17
4.2.1 ผลการตรวจกรองโดยวิธี Reflotron dry chemistry... ..	17
4.2.2 ผลการตรวจโดยวิธีมาตรฐาน (Lipoprotein analysis). ..	19
4.2.3 ความสอดคล้องของระดับ total cholesterol จากการ ตรวจ 2 วิธี.....	22
5. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	23
5.1 ข้อมูลทั่วไป.....	23
5.2 การวิเคราะห์ผลของระดับไขมันในเลือด.....	24
บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	27

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
รายการอ้างอิง.....	29
ภาคผนวก.....	32
ประวัติผู้วิจัย.....	48



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

	หน้า
<u>ตารางที่ 1</u> แสดงการกระจายอายุเป็นช่วงของเด็กและวัยรุ่นที่เข้าร่วมการศึกษา แบ่งตาม เพศ.....	14
<u>ตารางที่ 2</u> แสดงจำนวนและร้อยละของครอบครัวที่เข้าร่วมการศึกษา แบ่งตาม ประวัติ ครอบครัว.....	15
<u>ตารางที่ 3</u> แสดงจำนวนและร้อยละของครอบครัวที่เข้าร่วมการศึกษา แบ่งตาม ประวัติ ครอบครัว และประเภทของบุคคลในครอบครัว.....	15
<u>ตารางที่ 4</u> แสดงจำนวน และร้อยละของเด็กและวัยรุ่นที่เข้าร่วมการศึกษา แบ่งตามประวัติ ครอบครัว.....	16
<u>ตารางที่ 5</u> แสดงจำนวนและร้อยละของเด็กอ้วน แบ่งตามประวัติครอบครัว และเพศ.....	16
<u>ตารางที่ 6</u> แสดงจำนวนและร้อยละของเด็ก และวัยรุ่นที่เข้าร่วมการศึกษา แบ่งตามระดับ คลอเลสเตรอล จากการตรวจกรองโดยวิธี Reflotron dry chemistry และ ประวัติครอบครัว.....	17
<u>ตารางที่ 7</u> แสดงจำนวนและร้อยละของเด็กอ้วน ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาด เลือด แบ่งตามระดับคลอเลสเตรอลที่ได้จากการตรวจกรอง.....	18
<u>ตารางที่ 8</u> แสดงจำนวนและร้อยละของเด็กไม่อ้วน ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาด เลือด แบ่งตามระดับคลอเลสเตรอลที่ได้จากการตรวจกรอง.....	18
<u>ตารางที่ 9</u> แสดงการเปรียบเทียบเป็น ร้อยละของเด็กอ้วนและเด็กไม่อ้วน แบ่งตามระดับ TC ที่ได้จากการตรวจกรอง.....	19
<u>ตารางที่ 10</u> แสดงระดับ total cholesterol , HDL cholesterol , Triglyceride , LDL cholesterol และ LDLC/HDLC ratio จากการตรวจด้วยวิธีมาตรฐานในเด็ก ที่ตรวจกรองแล้วพบว่า มีระดับ total cholesterol มากกว่าหรือเท่ากับ 170 mg / dl.....	20
<u>ตารางที่ 11</u> แสดงจำนวนและร้อยละของเด็กและวัยรุ่นที่มีระดับ TC จากการตรวจโดยวิธี มาตรฐาน มากกว่าหรือเท่ากับ 200 มก. / ดล. แบ่งตามระดับ LDL – C และ ประวัติครอบครัว.....	21
<u>ตารางที่ 12</u> แสดงจำนวนและร้อยละของเด็กและวัยรุ่นที่มี ระดับ TC จากการตรวจกรอง มากกว่าหรือเท่ากับ 170 มก. / ดล. แบ่งตาม ระดับ TC จากการตรวจโดยวิธี มาตรฐาน.....	21
<u>ตารางที่ 13</u> แสดงจำนวนและร้อยละของเด็กและวัยรุ่นที่มีระดับ TC จากการตรวจกรอง มากกว่าหรือเท่ากับ 170 มก. / ดล. แบ่งตามระดับ LDL –C.....	22

บทที่ 1

บทนำ (Introduction)



1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย (Background and Rationale)

ปัจจุบันโรคหัวใจขาดเลือด (coronary heart disease) เป็นสาเหตุการตายอันดับต้นของประเทศไทย^{1,2}ทำให้เกิดความพิการทางร่างกาย สูญเสียเวลา ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเป็นจำนวนมากและประเทศชาติต้องสูญเสียบุคลากรที่เป็นกำลังสำคัญของประเทศ

การศึกษาเกี่ยวกับอุบัติการณ์ และ ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจขาดเลือดในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาที่เป็นระบบ จากการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่ามีประชากรที่เสียชีวิตจากโรคหัวใจขาดเลือดประมาณปีละ 5 แสนคน มีอุบัติการณ์ของการเกิดโรค acute myocardial infarction ในประเทศสหรัฐอเมริกาประมาณ 1,500,000 คนต่อปี และ acute myocardial infarction เป็นสาเหตุการตายถึงร้อยละ 25 ของการตายทั้งหมด¹ โดยเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาถึงปีละ 150 พันล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา และประมาณการว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาจะเพิ่มขึ้นเป็นปีละ 200 พันล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 2,000³

โรคหัวใจขาดเลือด (coronary heart disease) เป็นโรคที่เกิดจากสภาวะความไม่สมดุลระหว่าง myocardial oxygen demand กับ myocardial oxygen supply ปัจจัยหนึ่งที่เป็นสาเหตุเกิดจากกระบวนการ atherosclerosis การศึกษาเกี่ยวกับการดำเนินโรค (natural history) ของโรคหัวใจขาดเลือด พบว่าลักษณะพยาธิสภาพของโรคเริ่มดำเนินมาตั้งแต่ในวัยเด็ก^{4,5} และทำให้เกิดอาการของโรคในวัยผู้ใหญ่ โดยพบว่าการแข็งตัวของหลอดเลือด (atherosclerosis) ที่เป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดหัวใจขาดเลือดนั้น เริ่มจากการมี fatty streak ที่ผนังของหลอดเลือดตั้งแต่วัยเด็ก และมีการเปลี่ยนแปลงมากขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น ได้แก่ การมี fibrous plaque, hemorrhage, calcification หรือ thrombosis เมื่อมีอายุมากขึ้น⁶ และกระบวนการนี้มีความสัมพันธ์กับระดับ cholesterol ในเลือดที่สูงขึ้น^{8,13,14} การป้องกันและลดอุบัติการณ์ของโรคหัวใจขาดเลือดจึงควรเริ่มดำเนินการตั้งแต่ในวัยเด็ก¹⁰⁻¹²

ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือดที่สำคัญ ได้แก่

1. มีประวัติครอบครัว เป็น premature coronary heart disease, cerebrovascular disease หรือ occlusive peripheral vascular disease
2. ภาวะไขมันในเลือดสูงผิดปกติ
3. การสูบบุหรี่
4. ภาวะความดันโลหิตสูง
5. โรคเบาหวาน

6. โรคอ้วน

7. การไม่ได้ออกกำลังกายและภาวะเครียด

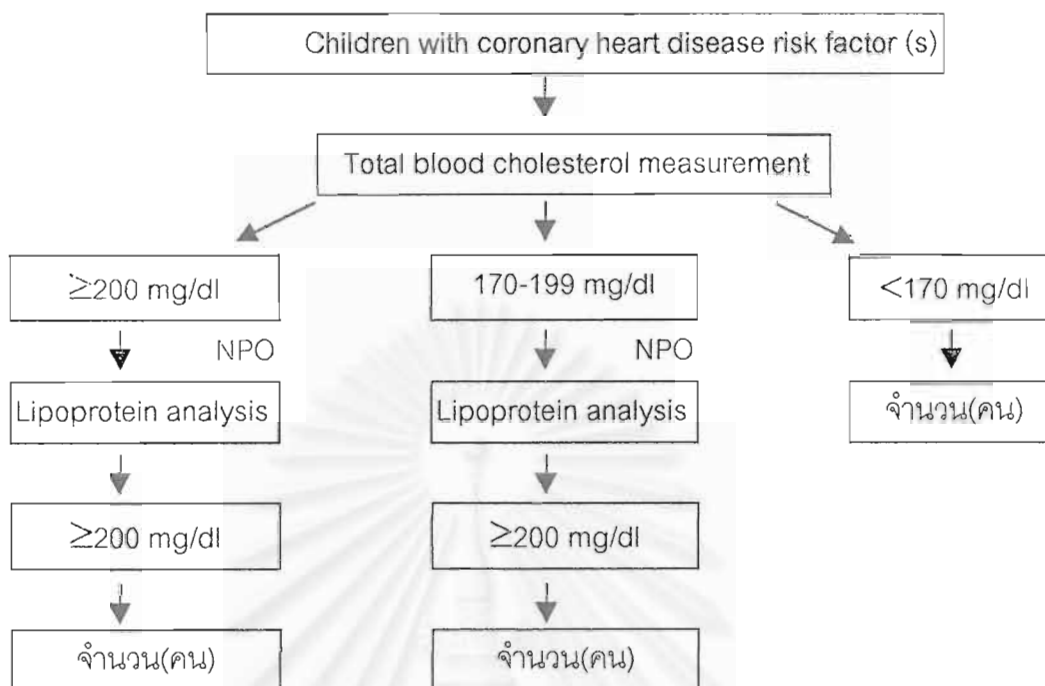
จากการศึกษา พบว่าปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้ เริ่มดำเนินมาตั้งแต่ในวัยเด็ก^{5,7,8} โดยเฉพาะภาวะที่มีระดับไขมันในเลือดที่สูง ในเด็กที่มีระดับไขมันในเลือดสูง เมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ ประมาณร้อยละ 70 จะตรวจพบว่า มีระดับไขมันในเลือดสูง และ บุคคลที่มีระดับไขมันในเลือดสูง จะมีโอกาสเกิดโรคหัวใจขาดเลือดสูงเป็น 5 เท่าของผู้ที่มีไขมันในเลือดปกติ⁹ การลดระดับไขมันในเลือดลง จึงสามารถลดโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือดได้ และควรเริ่มตั้งแต่ในวัยเด็ก

ในปัจจุบันค่านิยมการบริโภคอาหารของคนไทยได้เปลี่ยนไป เด็กๆ นิยมรับประทานอาหารที่มีไขมันมากขึ้น เช่น อาหารจานด่วน (fast food) ออกกำลังกายน้อยลง เล่นเกมคอมพิวเตอร์มากขึ้น จึงเป็นสิ่งที่น่าตระหนกว่า เด็กเหล่านี้น่าจะมีแนวโน้มที่มีระดับไขมันในเลือดสูงและกลายเป็นโรคหัวใจขาดเลือดในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กที่มีบุคคลในครอบครัวเป็นโรคหัวใจขาดเลือดจะมีโอกาสเป็นโรคหัวใจขาดเลือดมากกว่าเด็กทั่วไป ปัญหาเหล่านี้เป็นปัญหาที่กุมารแพทย์ควรเอาใจใส่ในการตรวจหาระดับไขมันในเลือด และ ค้นหาเด็กที่มีปัจจัยที่เสี่ยงต่อการมีระดับไขมันในเลือดสูง เช่น โรคอ้วน การรับประทานอาหารที่มีไขมันมาก การมีประวัติของบุคคลในครอบครัวเป็นโรคหัวใจขาดเลือด มีไขมันในเลือดสูง เป็นต้น โดยเบื้องต้นอาจตรวจวัดระดับ cholesterol ในเลือดอย่างง่าย ๆ และ ถ้ามีความผิดปกติจึงตรวจหาระดับไขมันชนิดอื่นต่อไป เพื่อที่จะได้หาวิธีทางป้องกัน ให้คำแนะนำ และ ให้การรักษา ที่ถูกต้องเหมาะสมต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objectives)

เพื่อศึกษาถึงความชุกของภาวะไขมันในเลือดสูงในเด็กที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด

1.3 กรอบแนวความคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)



1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption)

ไม่มี

1.5 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติ (Operational Definition)

Children and adolescents

หมายถึง เด็ก และ วัยรุ่นที่มีอายุ มากกว่าหรือเท่ากับ 4 ปี ถึง 20 ปี

บุคคลในครอบครัว

หมายถึง บิดา มารดา ปู่ ย่า ตา ยาย¹³

Parental hypercholesterolemia

หมายถึง การมีบุคคลในครอบครัวมีระดับ total cholesterol ในเลือด มากกว่าหรือเท่ากับ 240 mg/dl¹³

Hypercholesterolemia in children and adolescents

หมายถึง การมีระดับ total cholesterol ในเลือด มากกว่าหรือเท่ากับ 200 mg/dl ในเด็กและวัยรุ่น¹³

High – blood cholesterol level

หมายถึง การมีระดับ total cholesterol ในเลือด มากกว่าหรือเท่ากับ 200 mg/dl ในเด็กและวัยรุ่น

Borderline – blood cholesterol level

หมายถึง การมีระดับ total cholesterol ในเลือด 170 – 199 mg/dl ในเด็กและวัยรุ่น

Acceptable – blood cholesterol level

หมายถึง การมีระดับ total cholesterol ในเลือด น้อยกว่า 170 mg/dl ในเด็กและวัยรุ่น

Elevated – blood cholesterol level

หมายถึง การมีระดับ total cholesterol ในเลือด มากกว่าหรือเท่ากับ 170 mg/dl ในเด็กและวัยรุ่น (Borderline และ High รวมกัน)

High LDL – C Level

หมายถึง การมีระดับ LDL-C ในเลือด มากกว่าหรือเท่ากับ 130 mg/dl ในเด็กและวัยรุ่น

Borderline LDL – C Level

หมายถึง การมีระดับ LDL-C ในเลือด 110 – 130 mg/dl ในเด็กและวัยรุ่น

Acceptable LDL – C Level

หมายถึง การมีระดับ LDL-C ในเลือด น้อยกว่า 110 mg/dl ในเด็กและวัยรุ่น

Elevated LDL – C Level

หมายถึง การมีระดับ LDL-C ในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 110mg/dl ในเด็กและวัยรุ่น

โรคหัวใจขาดเลือด

หมายถึง การตรวจพบว่ามี การอุดตันของเส้นเลือดของหัวใจ โดยการทำ coronary angiography หรือมีอาการของโรคหัวใจขาดเลือด เช่น Myocardial infarction, Angina pectoris, Sudden death¹³

ความดันโลหิตสูง

หมายถึง การมีความดันโลหิตในช่วง Systolic หรือ Diastolic มากกว่า 95th Percentile สำหรับอายุและเพศ¹⁹

โรคอ้วน

หมายถึง การมีน้ำหนัก (actual weight) ต่อความสูง (expected weight for height) มากกว่าร้อยละ 120²⁰

การสูบบุหรี่

หมายถึง การมีการสูบบุหรี่นับเป็นจำนวนมวนต่อวัน

1.6 ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย (Expected Benefit and Application)

ทำให้ทราบถึงความชุกของการมีระดับไขมันในเลือดสูง ในเด็กที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด สามารถนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวางแผนการทำการตรวจกรอง (screening) หาไขมันในเลือด สำหรับเด็กที่มีปัจจัยเสี่ยงได้ ซึ่งอาจแตกต่างกันจากต่างประเทศ อันจะนำไปสู่การทำแผนการลดอุบัติการณ์ของการเกิดโรคหัวใจขาดเลือดในอนาคต ในขณะที่เดียวกัน อาจตรวจพบครอบครัวที่มีระดับไขมันสูงผิดปกติที่ถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ อันจะนำมาสู่การหาความผิดปกติในทางพันธุกรรมต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

บททวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (Review of the Related Literatures)

ในประเทศสหรัฐอเมริกาสามารถลดอัตราการตายจากโรคหัวใจขาดเลือดได้อย่างดีในรอบ 2 ทศวรรษที่ผ่านมา แต่โรคนี้ยังคงเป็นสาเหตุการตายที่สำคัญ ดังนั้นการป้องกันและชะลอกระบวนการเกิด atherosclerosis ในเด็กและวัยรุ่น สามารถยืดเวลาในช่วงที่มีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ได้ เด็กและวัยรุ่นที่รับประทานอาหารที่ไขมันสูง (saturated fatty acid and cholesterol) จะมีระดับ cholesterol สูง และมีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อเป็นผู้ใหญ่ ในผู้ใหญ่ที่มีระดับ cholesterol สูงจะมีอัตราการเกิดความพิการ และอัตราการตายจากโรคหัวใจขาดเลือดสูงขึ้น เด็กและวัยรุ่นที่มีระดับ cholesterol สูง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง LDL - C มักพบในครอบครัวที่มีอุบัติการณ์ของโรคหัวใจขาดเลือดสูงเช่นกัน¹³

การทำ universal screening¹³ ในเด็กทุกคนยังคงเป็นปัญหา เนื่องจากมีเด็กจำนวนน้อยที่จะมีระดับ cholesterol สูงถึงระดับที่ต้องทำการรักษา ก่อให้เกิดความวิตกกังวลต่อผู้ปกครองเด็กทุกคนที่ไม่ได้มาจากครอบครัวที่ปัจจัยเสี่ยงสูง และอาจนำไปสู่การใช้ยาลดไขมันในเด็กและวัยรุ่นมากเกินไป ดังนั้นควรเลือกที่จะตรวจหาระดับไขมันในเลือดในเด็กหรือวัยรุ่นที่มีความเสี่ยงสูง เช่น เด็กหรือวัยรุ่นในครอบครัวที่มีบุคคลในครอบครัวเป็นโรคหัวใจขาดเลือดตั้งแต่อายุยังน้อย (family history of premature coronary heart disease) หรือ มีระดับไขมันในเลือดสูง (parental hypercholesterolemia)

การตรวจหาระดับไขมันในเลือดในเด็ก และการให้คำแนะนำในการลดระดับไขมันในเลือดมีความสำคัญต่อการป้องกันการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด ดังนั้นเพื่อมิให้ต้องทำการเจาะเลือดเด็กเพื่อการตรวจกรองจำนวนมากเกินความจำเป็น และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจมากที่สุด ทาง American Academy of Pediatrics โดย Committee of Nutrition¹⁴ จึงได้แนะนำให้ทำการเจาะเลือดเพื่อตรวจวัดระดับไขมันในเลือดเฉพาะในเด็กที่มีปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญ ได้แก่ การที่มีประวัติของการมีบุคคลในครอบครัวเป็นโรคหัวใจขาดเลือดก่อนอายุ 55 ปี (premature coronary heart disease) ทั้งที่ทราบได้จากการตรวจโดยการสวนหัวใจหรือมีอาการของการมีโรคหัวใจขาดเลือด หรือ มีประวัติที่มีบุคคลในครอบครัวที่มีระดับไขมันในเลือดสูงกว่า 240 mg/dl ทั้งนี้โดยอาศัยข้อมูลจากการศึกษาของ Lipid Research Clinic Population Study ที่พบว่าการใช้ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญเหล่านี้มาเป็นข้อบ่งชี้ในการตรวจกรองหาระดับไขมันในเลือดจะมีเด็กประมาณร้อยละ 25 ที่ได้รับการเจาะเลือดตรวจ และถ้าอาศัยโอกาสของการที่จะตรวจพบว่าเด็กที่ทำการตรวจกรองมีระดับ LDL cholesterol มากกว่า 130 mg/dl พบว่าในการใช้ระดับไขมันในเลือดของบุคคลในครอบครัวที่สูงกว่า 240 mg/dl มาเป็นข้อบ่งชี้ในการตรวจกรอง จะต้องเจาะเลือดเด็กเพื่อการตรวจ

กรองประมาณร้อยละ 25 ของเด็กทั้งหมด และสามารถตรวจพบเด็กที่มีความผิดปกติของระดับ LDL cholesterol สูงขึ้นก็จะต้องตรวจกรองเด็กมากขึ้นและเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

* ในปี ค.ศ. 1985 Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY)²¹ โดย Wissler RW ได้เก็บรวบรวม และ วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับ coronary arteries, aortas, ตัวอย่างเลือด และเนื้อเยื่อต่าง ๆ จากผู้เสียชีวิตด้วยอุบัติเหตุ, ฆ่าตัวตาย หรือถูกฆาตกรรม จำนวน 1,532 ราย อายุ 15 – 34 ปี พบว่าการมี VLDLC และ LDLC ระดับสูง , HDLC ระดับต่ำ , ความดันโลหิตสูง และ น้ำตาลในเลือดสูง มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงขบวนการของ atherosclerosis อย่างรวดเร็ว จากการมี fatty streaks ไปเป็น raised lesion ใน abdominal aorta และ right coronary arteries ในคนอายุน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่ออายุมากกว่า 25 ปี นอกจากนี้ยังพบว่า ความสัมพันธ์กับการมี raise lesions ใน right coronary arteries ในเพศชายมากขึ้น

* Enos WF และคณะ¹¹ รวบรวมผลการตรวจศพทหารอเมริกันที่เสียชีวิตในสงครามเกาหลี จำนวน 300 นาย อายุเฉลี่ย 22.1 ปี พบว่าร้อยละ 77.3 มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของหลอดเลือดเลี้ยงหัวใจหลายระยะ ได้แก่ การมีผนังหลอดเลือด coronary arteries หนาตัวเล็กน้อยจนถึงตีบตันทั้งเส้น มากกว่าหรือเท่ากับ 1 เส้น

* McNamara JJ และคณะ¹² ทำการศึกษาจากผลการตรวจศพนายทหารอเมริกันที่เสียชีวิตในสงครามเวียดนามจำนวน 105 ราย พบว่า ร้อยละ 45 มีลักษณะของ coronary atherosclerosis โดยร้อยละ 26 พบลักษณะดังกล่าวในหลอดเลือดมากกว่าหนึ่งเส้น และร้อยละ 5 พบว่ามีลักษณะรุนแรง (severe atherosclerosis)

* Klag MJ และคณะ⁸ ทำการศึกษาแบบ prospective study ในผู้ชายอายุเฉลี่ย 22 ปี จำนวน 1,017 ราย และ ติดตามไป 27-42 ปี เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดและอัตราการตายที่สัมพันธ์กับระดับ cholesterol ในเลือด ในช่วงต้นของวัยผู้ใหญ่ พบว่า มีโรคหัวใจและหลอดเลือด 125 ราย ในจำนวนนี้ 97 ราย เป็นโรคหัวใจขาดเลือด (coronary heart disease) และระดับ cholesterol ในเลือดเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด 1.72 เท่า โรคหัวใจขาดเลือด 2.01 เท่า และ เสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด 2.02 เท่า

* Fitch J และคณะ⁹ ทำการศึกษาโดยใช้ Cohort study ในเด็ก 894 ราย อายุมากกว่า 2 ปีขึ้นไปซึ่งมีระดับคลอเลสเตอรอลในเลือดสูงเกิน 185 มก. / ดล. (90th percentile) เมื่อเริ่มต้นทำการศึกษา และให้ความรู้แก่ผู้ปกครองเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงของการเกิด atherosclerosis และให้คำแนะนำเกี่ยวกับอาหารตาม American Heart Association's Step – One Diet

จากนั้นอย่างน้อย 4 เดือน นัดมาตรวจวัดระดับไขมันซ้ำ (ระยะเวลาเฉลี่ย 2.2 ปี) พบว่าค่าเฉลี่ยของระดับคอเลสเตอรอลลดลงร้อยละ 9.4

* Sveger TK และคณะ¹⁵ ได้ทำแบบสอบถามจำนวน 2,069 ฉบับ เกี่ยวกับการเกิด premature coronary heart disease ใน first degree relative มีผู้ตอบแบบสอบถาม 1,920 ราย 140 ราย เป็นเด็กอายุ 7 ปี เด็ก 84 คน จาก 140 คน มี ประวัติครอบครัวเป็น CHD ในจำนวนนี้เด็ก 19 คน มีความผิดปกติในระดับ total cholesterol 12 คน (14.3 % ของเด็ก 84 คนที่มีปัจจัยเสี่ยง) และมี LDL- Cholesterol มากกว่า 3.4 m.mol (95th Percentile)

* สมรัตน์ ชาญฤทธิ์ และคณะ¹⁶ ได้ศึกษาถึงปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจขาดเลือดในคนไทย พบว่าผู้ที่มีระดับ cholesterol สูงกว่า 220 mg/dl มีอัตราเสี่ยงสัมพัทธ์ (relative risk) ของการเกิดโรคหัวใจขาดเลือดเป็น 4.3 เท่า

* Tienboon P และคณะ¹⁷ ได้ทำการศึกษาระดับของ cholesterol ในเด็กเชียงใหม่ จำนวน 270 ราย อายุ 5 – 16 ปี เป็นชาย 111 ราย เป็นหญิง 159 ราย พบว่าค่าเฉลี่ยของ TC, LDLC และ HDLC เท่ากับ 160.6 มก. / ดล. (SD 24.7), 108.2 มก. / ดล. (SD 24.3) และ 48.1 มก. / ดล. (SD 11.1) ในเพศหญิง ตามลำดับ และพบว่าระดับ TC มากกว่าหรือเท่ากับ 170 mg %, LDLC มากกว่าหรือเท่ากับ 110 mg % และ HDL น้อยกว่า 35 mg % เท่ากับ 38.7 % , 41.7 % และ 29.1 % ในเพศชาย และ 56.6 % , 44.1 % และ 11.6 % ในเพศหญิงตามลำดับ

* Diller PM และคณะ¹⁸ ได้ทำการศึกษาในเด็กที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือดจำนวน 501 คน จาก 232 ครอบครัว และเลือกตัวแทนจากแต่ละครอบครัว โดยการสุ่มครอบครัวละ 1 คน ได้เด็กเข้าร่วมการศึกษา 232 คน อายุ 5 - 19 ปี พบว่ามี Major screening indicator 111 ราย (ร้อยละ 47.8 %) แบ่งเป็นมีประวัติครอบครัวเกี่ยวกับ premature coronary heart disease 57 ราย (24.6 %) parental cholesterol มากกว่าหรือเท่ากับ 240 mg /dl 68 ราย (29.6 %) และมี Discretionary screening indication 127 ราย (54.7 %) ในจำนวนนี้พบว่าเป็นโรคอ้วน 14.7 % และ พบว่าเด็กเหล่านี้มี LDLC มากกว่าหรือเท่ากับ 130 mg/dl อยู่ระหว่าง 110 – 129 mg/dl เท่ากับ 9.9 % และ 15.1 % ตามลำดับ ดังนั้น 25 % ของเด็ก 232 รายมี elevated LDLC Levels เมื่อนำเอา major indicator และ discretionary indicator มาเป็นตัวบ่งบอก sensitivity ของการมี high LDLC (LDLC มากกว่าหรือเท่ากับ 130 mg %) พบว่า การมีประวัติของ parental hypercholesterol และ family history of premature CVD มี sensitivity เท่ากับ 60.9 % และ 17.4 % ตามลำดับ และเมื่อรวมทั้ง 2 ปัจจัยมี sensitivity เท่ากับ 65.2 % โดยพบว่าการบริโภคอาหารไขมันสูง, ความอ้วน มี sensitivity เท่ากับ 47.8 % และ 17.4 % ตามลำดับ เมื่อนำ indicators ทั้งหมดมารวมกันพบว่า มี sensitivity เท่ากับ 95.7 %

* Chantara A²³ ได้ทำการศึกษาแบบ Cross-sectional study เกี่ยวกับความ
อ้วนและปัจจัยที่พบร่วมกันจำนวน 1,373 ราย อายุ 6 – 14 ปี เป็นชาย 642 ราย (46.8%) เป็น
หญิง 731 ราย (53.2 %) พบว่ามีอุบัติการณ์ของเด็กอ้วนเป็น 11.3 % โดยสัดส่วนระหว่างเพศ
ชายต่อเพศหญิงเท่ากับ 1 : 1



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

รูปแบบของการวิจัย (Research Design)

ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)

3.1 ประชากรตัวอย่าง (Population)

* ประชากรเป้าหมาย

- เด็กและวัยรุ่นปกติ ที่มีอายุระหว่าง 4 ปี ถึง 20 ปี และมีประวัติบุคคลในครอบครัวเป็นโรคหัวใจขาดเลือด , เส้นเลือดสมองตีบ หรือ แดก , หัวใจวายเฉียบพลัน (sudden death) ก่อนอายุ 55 ปี ทั้งในเพศชายและเพศหญิง หรือ มีระดับ total cholesterol ในเลือดสูงกว่า 240mg/dl หรือมีทั้งสองปัจจัยร่วมกัน

* กฎเกณฑ์ในการคัดเลือกเข้ามาศึกษา (Inclusion Criteria)

- เด็ก และ วัยรุ่นปกติ ที่ผู้ปกครองยินดีให้ความร่วมมือในการศึกษา

* กฎเกณฑ์ในการตัดออกจากการศึกษา (Exclusion Criteria)

- มีโรคประจำตัว หรือ ต้องทานยาใดๆเป็นประจำ

3.2 ขนาดตัวอย่าง (Sample Size)

คำนวณจากการศึกษาของ Committee of Expert Panel on Cholesterol Level in Children and Adolescence ที่พบว่าอุบัติการณ์ของการพบภาวะไขมันในเลือดสูงในเด็กมีประมาณร้อยละ 40-50 และจากการศึกษาของ Sveger TK และ คณะ ที่พบประมาณ ร้อยละ 22 จึงคิดค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 30 โดยการยอมรับให้มีความคลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 10

กำหนดความเชื่อมั่นในการสรุปข้อมูล = 95%

$$Z_{\alpha} = Z_{0.05/2} = 1.96 \text{ (two tail)}$$

$$\text{สูตร } n = Z_{\alpha}^2 \cdot PQ/d^2$$

$$P = \text{อัตราการศึกษาเหตุการณ์} = 0.30$$

$$Q = 1 - 0.30 = 0.70$$

$$d = \text{acceptable error} = 0.10$$

$$n = (1.96)^2 (0.30)(0.70) / (0.10)^2$$

$$= (3.8416)(0.30)(0.70) / 0.01$$

$$= 80.67$$

* ดังนั้นจึงต้องใช้ขนาดตัวอย่างอย่างน้อย 80 ตัวอย่าง

3.3 ขั้นตอนการศึกษา

* เก็บรวบรวมผู้ป่วยแผนกอายุรกรรมที่ป่วยเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด เส้นเลือดสมองตีบหรือแตก หัวใจวายเฉียบพลัน (sudden death) ก่อนอายุ 55 ปี หรือผู้ป่วยที่มีระดับโคเลสเตอรอลในเลือดสูงเกิน 240 มิลลิกรัม/เดซิลิตรและติดต่อบุคคลดังกล่าวเพื่อทำการตรวจระดับโคเลสเตอรอลในเลือด และ ไขมันในเลือดชนิดอื่นในบุตรหลานของบุคคลดังกล่าว โดยวิธีการดังนี้

- ส่งจดหมาย
- โทรศัพท์

* ปิดป้ายประชาสัมพันธ์ในโรงพยาบาล ผู้ที่มีประวัติติดต่อกันเพื่อเข้าร่วมโครงการ

* การตอบแบบสอบถามจากนักเรียน

* อธิบายให้ผู้ปกครอง และ ผู้เข้าร่วมโครงการทราบถึงที่มาของการวิจัย วัตถุประสงค์ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ การเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆจะเป็นความลับและนำเผยแพร่เฉพาะในส่วนที่เป็นผลสรุปของการวิจัย การตรวจไขมันโคเลสเตอรอล โดยวิธี Reflotron dry chemistry และ การตรวจไขมันชนิดอื่น โดยวิธี Lipoprotien analysis

* เก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

3.3.1) ข้อมูลพื้นฐาน

- ข้อมูลของเด็กและวัยรุ่น ได้แก่

เพศ

อายุ (ปี และ เดือน)

ความสูง (เซนติเมตร)

น้ำหนัก(กิโลกรัม)

ความดันโลหิต (mmHg)

Body Mass Index (BMI)²⁰ = น้ำหนัก (กิโลกรัม) / ความสูง

(เมตร)²

อาหารที่รับประทานในแต่ละวัน เป็นเวลา 3 วัน ก่อนมาพบ

แพทย์

กิจกรรมหรืองานอดิเรก

การสูบบุหรี่ (มวน ต่อ วัน)

- ข้อมูลของบุคคลในครอบครัว ได้แก่

การมีโรคหัวใจขาดเลือดในครอบครัว เส้นเลือดสมองตีบหรือแตก หัวใจวายเฉียบพลัน

ระดับไขมันในเลือด

โรคประจำตัว เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง

เศรษฐฐานะ

ระดับการศึกษา

3.3.2) ข้อมูลที่ศึกษา

- ระดับ cholesterol ในเลือด (Non-fasting total blood cholesterol)

โดยการเจาะเลือดจากปลายนิ้ว และตรวจโดยใช้แผ่นตรวจเลือด ด้วยวิธีของ Reflotron dry chemistry system โดยไม่จำเป็นต้องงดอาหารก่อนเจาะเลือด ทำการตรวจวัดโดยผู้ทำการศึกษา โดยใช้เครื่อง Accutrend GCT และแผ่นตรวจเลือด (cholesterol strip) ผลิตโดยบริษัท Boehringer Mannheim GmbH (รายละเอียดในภาคผนวก)

- ระดับไขมันในเลือด (Lipoprotien Analysis)¹³

โดยงดอาหาร 12 ชั่วโมงก่อนทำการเจาะเลือดจากหลอดเลือดดำจำนวน 3-5 มิลลิลิตร ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยใช้เครื่อง COBAS INTEGRA 700 ของบริษัท Roche ซึ่งทำการตรวจค่า control ที่ปกติ และ ผิดปกติ ทุก specimen เพื่อตรวจวัดระดับ (รายละเอียดในภาคผนวก)

Total cholesterol (TC) หน่วยเป็น mg/dl

Triglyceride (TG) หน่วยเป็น mg/dl

HDL-cholesterol (HDL-C) หน่วยเป็น mg/dl

และคำนวณหาค่า LDL-cholesterol (LDL-C) จากสูตร

$$LDL-C = TC - (HDL-C + TG) \quad \text{หน่วยเป็น mg/dl}$$

5

3.3.3) แบ่งกลุ่มเด็กที่มีระดับไขมันในเลือดในระดับต่างๆกัน เป็น 3 กลุ่ม¹³ ได้แก่

ก. มี Total blood cholesterol < 170 mg/dl จัดเป็นกลุ่มที่มีไขมันปกติ (Acceptable)

ข. มี Total blood cholesterol 170–199 mg/dl จัดเป็นกลุ่มที่มีไขมันสูงปานกลาง (Borderline)

ค. มี Total blood cholesterol \geq 200 mg/dl จัดเป็นกลุ่มที่มีไขมันสูงมาก (High)

โดยนำเด็กที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือดมาตรวจหา ระดับคลอเลสเตอรอลในเลือดโดยไม่ต้องงดอาหารก่อนตรวจ ในเด็กที่มีระดับ cholesterol ในเลือด น้อยกว่า 170 mg/dl จะได้รับคำแนะนำในการบริโภคอาหาร และการออกกำลังกายตามปกติ ส่วนในเด็กที่มีระดับ cholesterol ในเลือด มากกว่าหรือเท่ากับ 170 mg/dl ให้งดอาหารอย่างน้อย 12 ชั่วโมงและตรวจระดับไขมันในเลือด (Lipoprotein Analysis) และให้คำแนะนำในการบริโภคอาหารและการออกกำลังกายอย่างเคร่งครัด

3.4 การรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

ผู้ทำการวิจัยเป็นผู้เจาะเลือด เก็บรวบรวมข้อมูล บันทึกข้อมูลลงในแบบสอบถามของการวิจัย และตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลเพื่อให้ได้ครบถ้วนตามจำนวนที่ต้องการ และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

โดยการคำนวณประชากรที่มีระดับไขมันในเลือดสูงผิดปกติ เป็นร้อยละของประชากรที่ทำการศึกษา

บทที่ 4

ผลการศึกษา (Results)

4.1 ข้อมูลทั่วไป

ในระยะเวลาที่ทำการศึกษาดังตั้งแต ่กรกฎาคม 2542 ถึง กุมภาพันธ์ 2543 มีเด็กและวัยรุ่นเข้าร่วมโครงการจำนวน 100 ราย จาก 61 ครอบครัว เป็นเพศชาย 63 คน (63 %) และเพศหญิง 37 คน (37 %) มีอายุระหว่าง 4 – 20 ปี อายุเฉลี่ย 12.94 ± 3.72 ปี (SD 3.72) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการกระจายอายุเป็นช่วงของเด็กและวัยรุ่นที่เข้าร่วมการศึกษา แบ่งตามเพศ

ช่วงอายุ (ปี)	จำนวน		รวม
	ชาย	หญิง	
น้อยกว่า 10 ปี	11	10	21
10 – 15 ปี	37	11	48
มากกว่า 15 ปี	15	16	31
รวม	63	37	100

จากการศึกษานี้ พบว่ามีบุคคลในครอบครัวที่เป็นโรคหัวใจขาดเลือด 25 ครอบครัว โดยมีบิดา, มารดา และปู่ย่าตาหรือยายเป็น เท่ากับ 16, 3 และ 6 ครอบครัวตามลำดับและมีบุคคลในครอบครัวมีคลอเลสเตรอลมากกว่า 240 มก./ดล. 36 ครอบครัว โดยมีบิดาและ/หรือมารดาเป็น 35 ครอบครัว และมีปู่ย่าตาหรือยายเป็น 1 ครอบครัว ในจำนวน 61 ครอบครัวนี้ พบว่าบุคคลในครอบครัวที่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด แล้วมีระดับคลอเลสเตรอลสูงกว่า 240 มก./ดล. ด้วย 9 ครอบครัว ดังตารางที่ 2 และ 3

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของครอบครัวที่เข้าร่วมการศึกษา แบ่งตาม ประวัติครอบครัว

ประวัติครอบครัว	จำนวน(ครอบครัว)	ร้อยละ
โรคหัวใจขาดเลือด	16	26.2 %
คลอเลสเตรอล มากกว่าหรือเท่ากับ 240 มก./ดล.	35	59.0 %
โรคหัวใจขาดเลือดและคลอเลสเตรอล มากกว่าหรือเท่ากับ 240 มก./ดล.	9	14.8 %
รวม	61	100 %

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนและร้อยละของครอบครัวที่เข้าร่วมการศึกษา แบ่งตาม ประวัติครอบครัว และประเภทของบุคคลในครอบครัว

ประเภทของบุคคลในครอบครัว	จำนวน(ครอบครัว)			รวม	ร้อยละ
	โรคหัวใจขาดเลือด	คลอเลสเตรอลมากกว่า 240 มก./ดล.	ทั้ง 2 ปัจจัย		
บิดา	8	17	8	33	54.1
มารดา	2	15	1	18	29.5
บิดา และมารดา	0	3	0	3	4.9
ปู่หรือตา	1	0	0	1	1.6
ย่าหรือยาย	5	1	0	6	9.8
รวม	16	36	9	61	100 %

จากการศึกษานี้พบว่าเด็กและวัยรุ่นที่เข้าร่วมการศึกษานี้ มาจากครอบครัวที่มีประวัติโรคหัวใจขาดเลือด, คลอเลสเตรอลในเลือดสูงเกิน 240 มก./ดล. หรือ มีประวัติทั้ง 2 ประเภท เท่ากับ 21 ราย(21 %), 61 ราย(61 %) และ 18 ราย(18 %) ตามลำดับ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงจำนวน และร้อยละของเด็กและวัยรุ่น ที่เข้าร่วมการศึกษา แบ่งตาม ประวัติครอบครัว

ประวัติครอบครัว	จำนวน(ราย)		รวม (ราย)	ร้อยละ (%)
	ชาย	หญิง		
โรคหัวใจขาดเลือด	14	7	21	21
คลอเลสเตรอล มากกว่าหรือเท่ากับ 240 มก./ดล.	40	21	61	61
ทั้ง 2 ปัจจัย	9	9	18	18
รวม	63	37	100	100 %

จากการศึกษานี้พบว่า มีเด็กอ้วน(ideal body weight for height มากกว่า 120 %) จำนวน 26 ราย คิดเป็น 26 % มาจากครอบครัวที่มีประวัติโรคหัวใจขาดเลือด , คลอเลสเตรอล มากกว่าหรือเท่ากับ 240 มก. / ดล. หรือมีทั้งสองปัจจัย เท่ากับ 8 ราย(30.8 %), 13 ราย (50.0 %) และ 5 ราย (19.2 %) ตามลำดับ , เพศชายอ้วน 19 ราย (73.1 %) เพศหญิงอ้วน 7 ราย (26.9 %) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนและร้อยละของเด็กอ้วน แบ่งตามประวัติครอบครัว และเพศ

ประวัติครอบครัว	จำนวน(ราย)		รวม (ราย)	ร้อยละ (%)
	ชาย	หญิง		
โรคหัวใจขาดเลือด	7	1	8	30.8
คลอเลสเตรอล มากกว่าหรือเท่ากับ 240 มก./ดล.	9	4	13	50.0
ทั้ง 2 ปัจจัย	3	2	5	19.2
รวม	19	7	26	100 %
ร้อยละ (%)	73.1	26.9	100 %	

จากการศึกษานี้พบว่า เด็กและวัยรุ่นทุกคน มีความดันโลหิตปกติ และไม่มีประวัติ
สูบบุหรี่

4.2 ผลการตรวจวัดระดับไขมันในเลือด

ในการศึกษานี้แบ่งระดับของไขมันในเลือดชนิดต่างๆในเด็กและวัยรุ่น โดยตัดแปลงจากข้อมูลของระดับไขมันในเลือดชนิดต่างๆในเด็กและวัยรุ่นของ The Lipid Research Clinics Prevalence Study²⁶ (รายละเอียดในภาคผนวก)

4.2.1 จากการตรวจกรองโดยวิธี Reflotron dry chemistry พบว่าเด็กและวัยรุ่นที่เข้าร่วมการศึกษา มีระดับ total cholesterol น้อยกว่า 170 mg % , ระหว่าง 170 – 199 mg % และมากกว่าหรือเท่ากับ 200 mg % จำนวน 47 ราย (ร้อยละ 47), 33 ราย (ร้อยละ 33), 20 ราย (ร้อยละ 20) ตามลำดับ ตามตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงจำนวนและร้อยละของเด็ก และวัยรุ่นที่เข้าร่วมการศึกษา แบ่งตามระดับคอเลสเตอรอล จากการตรวจกรองโดยวิธี Reflotron dry chemistry และประวัติครอบครัว

ระดับคอเลสเตอรอล	จำนวน (ราย)			ร้อยละ
	CAD	HC	CAD + HC	
Acceptable น้อยกว่า 170 mg %	13 (61.9%)	25 (41.0 %)	9 (50 %)	47
Borderline 170 – 199 mg %	4 (19.05 %)	24 (39.3 %)	5 (27.8 %)	33
High มากกว่าหรือเท่ากับ 200 mg %	4 (19.05 %)	12 (19.7 %)	4 (22.2 %)	20
รวม	21	61	18	100

จากการศึกษานี้ พบว่า มีเด็กอ้วน 26 ราย ที่มีประวัติครอบครัวเป็น premature coronary heart disease เป็นหลัก และ parental hypercholesterolemia ร้อยละ 50 เท่ากัน ในเด็กอ้วนเหล่านี้พบว่า มี TC น้อยกว่า 170 มก. / ดล. , ระหว่าง 170 – 199 มก. / ดล. และ มากกว่าหรือเท่ากับ 200 มก. / ดล. เท่ากับ ร้อยละ 50 , 34.6 และ 15.4 ตามลำดับ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงจำนวนและร้อยละของเด็กวัยรุ่น ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด แบ่งตามระดับคอเลสเตอรอลที่ได้จากการตรวจกรอง

ระดับคอเลสเตอรอล (มก./ดล.)	จำนวนเด็กและวัยรุ่นแบ่งตามประวัติ		รวม (ราย)	ร้อยละ (%)
	CAD	HC		
น้อยกว่า 170	8	5	13	50
170 – 199	4	5	9	34.6
มากกว่าหรือเท่ากับ 200	1	3	4	15.4
รวม	13	13	26	100%

จากการศึกษานี้ พบว่า มีเด็กไม่วัยรุ่น 74 ราย ที่มีประวัติครอบครัวเป็น premature coronary heart disease เป็นหลัก และ parental hypercholesterolemia จำนวน 26 ราย (ร้อยละ 35.1) และ 48 ราย (ร้อยละ 64.9) ตามลำดับ ในเด็กไม่วัยรุ่นเหล่านี้พบว่า มี TC น้อยกว่า 170 มก./ดล., ระหว่าง 170 – 199 มก./ดล. และ มากกว่าหรือเท่ากับ 200 มก./ดล. เท่ากับ ร้อยละ 46, 32.4 และ 21.6 ตามลำดับ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงจำนวนและร้อยละของเด็กไม่วัยรุ่น ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด แบ่งตามระดับคอเลสเตอรอลที่ได้จากการตรวจกรอง

ระดับคอเลสเตอรอล (มก./ดล.)	จำนวนเด็กและวัยรุ่นแบ่งตามประวัติ		รวม (ราย)	ร้อยละ (%)
	CAD	HC		
น้อยกว่า 170	14	20	34	46
170 – 199	5	19	24	32.4
มากกว่าหรือเท่ากับ 200	7	9	16	21.6
รวม	26	48	74	100%

จากการศึกษานี้พบว่า เด็กวัยรุ่น และ เด็กไม่วัยรุ่นมีระดับ TC จากการตรวจกรองมากกว่าหรือเท่ากับ 170 มก./ดล. คิดเป็นร้อยละ 50 และ ร้อยละ 54 ตามลำดับ และมีระดับ TC จาก

การตรวจกรองมากกว่าหรือเท่ากับ 200 มก./ดล. คิดเป็นร้อยละ 15.4 และ ร้อยละ 21.6 ตามลำดับ ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบเป็น ร้อยละของเด็กอ้วนและเด็กไม่อ้วน แบ่งตามระดับ TC ที่ได้จากการตรวจกรอง

ระดับคอเลสเตอรอล (มก./ดล.)	เด็กอ้วน		เด็กไม่อ้วน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 170	13	50	34	46
170 – 199	9	34.6	24	32.4
มากกว่าหรือเท่ากับ 200	4	15.4	16	21.6
รวม	26	100	74	100

เด็กและวัยรุ่นในกลุ่ม Borderline และ high level จำนวน 53 ราย ได้มารับการตรวจระดับไขมันในเลือดโดยวิธีมาตรฐาน (lipoprotein analysis) จำนวน 47 ราย คิดเป็น 88.7 % โดยกลุ่ม high level มารับการตรวจซ้ำจำนวน 20 ราย คิดเป็น 100 % และกลุ่ม Borderline level มารับการตรวจซ้ำจำนวน 27 ราย คิดเป็น 81.8 %

4.2.2 ผลการตรวจโดยวิธีมาตรฐาน (lipoprotein analysis)

จากการศึกษาเด็กและวัยรุ่นจำนวน 47 ราย ที่มีระดับ TC จากการตรวจกรอง มากกว่าหรือเท่ากับ 170 มก./ดล. มาตรวจวัดระดับไขมันในเลือดซ้ำโดยวิธีมาตรฐานเพื่อวัดระดับไขมัน TC, HDLC, TG และ LDLC พบว่า เด็กและวัยรุ่นที่เข้าร่วมการศึกษา มีระดับ TC มากกว่าหรือเท่ากับ 200 มก./ดล. HDLC น้อยกว่า 45 มก./ดล. TG มากกว่าหรือเท่ากับ 130 มก./ดล. เท่ากับ 31 ราย (จากจำนวน 47 ราย คิดเป็น ร้อยละ 66), 17 ราย (จากจำนวน 47 ราย คิดเป็น ร้อยละ 36.2), 3 ราย (จากจำนวน 47 ราย คิดเป็น ร้อยละ 6.4) และ 36 ราย (จากจำนวน 47 ราย คิดเป็น ร้อยละ 76.6) และ LDLC/HDLC ratio น้อยกว่า 4 และมากกว่า หรือ เท่ากับ 4 เท่ากับ 41 ราย (คิดเป็น ร้อยละ 87.2) และ 6 ราย (คิดเป็น ร้อยละ 12.8) ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงระดับ total cholesterol, HDL cholesterol, Triglyceride , LDL cholesterol และ LDLC/HDLC ratio จากการตรวจด้วยวิธีมาตรฐานในเด็กที่ตรวจกรองแล้ว พบว่ามีระดับ total cholesterol มากกว่าหรือเท่ากับ 170 mg / dl

ระดับของไขมันในเลือด แบ่งตามชนิด (มก./ดล.)	จำนวนเด็กและวัยรุ่นแบ่งตามประวัติ		รวม (47 ราย)	ร้อยละ
	Premature CAD (15 ราย)	Hypercholesterolemia (32 ราย)		
* Total cholesterol				
น้อยกว่า 170 mg / dl	0	1	1	2.1
170 – 199 mg / dl	4	11	15	31.9
มากกว่าหรือเท่ากับ 200 mg / dl	11	20	31	66.0
* HDL cholesterol				
น้อยกว่า 45 mg / dl	5	12	17	36.2
มากกว่าหรือเท่ากับ 45 mg / dl	10	20	30	63.8
* Triglyceride				
น้อยกว่า 130 mg / dl	13	31	44	93.6
มากกว่าหรือเท่ากับ 130 mg / dl	2	1	3	6.4
* LDL cholesterol				
น้อยกว่า 110 mg /dl	0	5	5	10.6
110 – 129 mg / dl	3	3	6	12.8
มากกว่าหรือเท่ากับ 130 mg / dl	12	24	36	76.6
* LDLC/HDLC ratio				
น้อยกว่า 4	13	28	41	87.2
มากกว่าหรือเท่ากับ 4	2	4	6	12.8

หมายเหตุ : แบ่งระดับไขมันชนิดต่างๆตาม The Lipid Research Clinics Prevalence Study²⁶

เด็กและวัยรุ่นจำนวน 31 รายที่มีระดับ TC มากกว่าหรือเท่ากับ 200 มก./ดล. มีระดับ LDLC มากกว่าหรือเท่ากับ 130 มก./ดล. จำนวน 30 ราย คิดเป็น 96.7 % (จาก 31 รายที่มี TC \geq 200 มก./ดล.) ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงจำนวนและร้อยละของเด็กและวัยรุ่นที่มีระดับ TC จากการตรวจ
โดยวิธีมาตรฐาน มากกว่าหรือเท่ากับ 200 มก. / ดล. แบ่งตามระดับ LDL-C และประวัติครอบครัว

ระดับ LDL - C (มก. / ดล.)	จำนวนเด็กและวัยรุ่นแบ่งตามประวัติ		รวม (ราย)	ร้อยละ (%)
	CAD	HC		
น้อยกว่า 110	0 (0%)	0 (0%)	0	0
110 - 130	1 (9%)	1 (0%)	1	3.3
มากกว่าหรือเท่ากับ 130	10 (91 %)	20 (100 %)	30	96.7
รวม	11 (100%)	20 (100%)	31	100

จากการศึกษาเมื่ออาศัยระดับ TC จากการตรวจกรอง มากกว่าหรือเท่ากับ 170
มก. / ดล. พบว่าเด็กและวัยรุ่นจะมีระดับ TC มากกว่าหรือเท่ากับ 170 มก. / ดล., LDL - C มาก
กว่าหรือเท่ากับ 110 มก. / ดล. จากการตรวจโดยวิธีมาตรฐานเท่ากับ 97.9 % และ 89.4 % ตาม
ระดับ ดังตารางที่ 12 และ 13

ตารางที่ 12 แสดงจำนวนและร้อยละของเด็กและวัยรุ่นที่มีระดับ TC จากการตรวจ
กรอง มากกว่าหรือเท่ากับ 170 มก. / ดล. แบ่งตามระดับ TC จากการตรวจโดยวิธีมาตรฐาน

ระดับ TC (มก. / ดล.)	ระดับ TC จากการตรวจกรอง(ราย)		รวม (ราย)	ร้อยละ (%)
	170-199 มก. / ดล.	มากกว่าหรือเท่ากับ 200 มก. / ดล.		
น้อยกว่า 170	1 (3.8%)	0 (0%)	1	2.1
170 - 199	13 (48.1%)	2 (10%)	15	31.9
มากกว่าหรือเท่ากับ 200	13 (48.1%)	18 (90 %)	31	66.0
รวม	27 (100%)	20 (100%)	47	100%

ตารางที่ 13 แสดงจำนวนและร้อยละของเด็กและวัยรุ่นที่มีระดับ TC จากการตรวจกรอง มากกว่าหรือเท่ากับ 170 มก. / ดล. แบ่งตามระดับ LDL –C

ระดับ LDL – C (มก. / ดล.)	ระดับ TC จากการตรวจกรอง(ราย)		รวม (ราย)	ร้อยละ (%)
	170-199 มก. / ดล.	มากกว่าหรือเท่ากับ 200 มก. / ดล.		
น้อยกว่า 110	5 (18.5%)	0 (0%)	5	10.6
110 – 130	5 (18.5%)	1 (5%)	6	12.8
มากกว่าหรือเท่ากับ 130	17 (63 %)	19 (95 %)	36	76.6
รวม	27 (100%)	20 (100%)	47	100%

4.2.3 ความสอดคล้องกันของระดับ Total cholesterol ระหว่าง 2 วิธี

จากการศึกษาพบว่า ระดับของ Total blood cholesterol ที่ มากกว่าหรือเท่ากับ 170 มก. / ดล. เมื่อตรวจด้วยวิธี reflotron dry chemistry และวิธีมาตรฐานมีความสอดคล้องกัน คิดเป็นค่า Interclass correlation coefficient เท่ากับ 0.629

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis)

5.1 ข้อมูลทั่วไป

เด็กและวัยรุ่นที่เข้าร่วมการศึกษานี้ ในช่วงอายุที่น้อยกว่า 10 ปี และในช่วงอายุที่มากกว่า 15 ปี มีสัดส่วนระหว่างเพศชาย และ เพศหญิงประมาณ 1 ต่อ 1 แต่ในช่วงอายุระหว่าง 10-15 ปี มีสัดส่วนของเพศชายต่อเพศหญิง ประมาณ 3.4 ต่อ 1 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากส่วนหนึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมต้นของโรงเรียนอัสสัมชัญ สำโรง ซึ่งเป็นโรงเรียนชายล้วน เมื่อจำแนกเด็กและวัยรุ่นเป็นกลุ่มตามปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด พบว่า ทั้งกลุ่มที่มีประวัติของ premature coronary heart disease และ hypercholesterolemia มีบิดาเป็นโรคมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 50 และ ร้อยละ 47.2 ตามลำดับ และ เมื่อรวมทั้งสองปัจจัย มีบิดาเป็นโรคมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 59 ทั้งนี้เนื่องจากการศึกษานี้ กำหนดอายุที่เริ่มมีอาการใน premature coronary heart disease ไว้ที่ก่อน 55 ปี ทั้งในเพศชายและเพศหญิง ทำให้ได้ประวัติผู้ที่เป็นโรคหัวใจขาดเลือดเป็นบิดามากกว่ามารดา และ บุคคลที่เป็น ปู่ ย่า ตา หรือ ยาย ส่วนใหญ่หลานจะมีอายุเกินจากที่กำหนดไว้แล้ว จึงไม่นำมาเข้าร่วมการศึกษา

จากการศึกษานี้พบว่าเด็กและวัยรุ่นเป็นโรคอ้วน 26 % ซึ่งสูงกว่า จากการศึกษารวมใจ มามี และคณะ²² ในเด็กมัธยมกรุงเทพฯ พบว่ามีเด็กใน ร.ร. สาธิต และ ร.ร.เอกชน อ้วน 118 % และ 11.6 % ตามลำดับ การศึกษาของ Chantara A ในเด็กประถมที่หาดใหญ่²³ พบเด็กอ้วน 11.3 % และจากการศึกษาของ พญ. ลัดดา เหมาะสุวรรณ²⁴ พบว่าเด็กในร.ร.เทศบาลหาดใหญ่อ้วน 11.5 % และจากการศึกษาของ Diller และคณะ¹⁸ พบว่าเด็กที่มีปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด แบ่งตามปัจจัยเสี่ยงพบเป็นเด็กอ้วน 17.4 % แต่ไม่ได้ระบุว่าเฉพาะเด็กที่มีประวัติ premature coronary heart disease หรือ parental hypercholesterolemia มีเด็กอ้วน เป็นสัดส่วนเท่าไร ซึ่งอาจจะมากกว่า, น้อยกว่า หรือใกล้เคียงกันกับการศึกษานี้ เด็กและวัยรุ่น ที่อ้วนจำนวน 26 รายที่พบในการศึกษานี้ ร้อยละ 50 มาจากครอบครัวที่มีประวัติ premature coronary artery disease เป็นหลัก และ ร้อยละ 50 มีประวัติของ parental hypercholesterolemia เป็นหลัก คิดเป็นร้อยละ 33.3 และ ร้อยละ 21.3 ของกลุ่มที่มีประวัติครอบครัวเป็น premature coronary artery disease เป็นหลัก และ มีประวัติของ parental hypercholesterolemia เป็นหลัก ตามลำดับ การศึกษานี้พบเด็กอ้วน ร้อยละ 26 ซึ่งมากกว่าการศึกษาในเด็กนักเรียนที่กรุงเทพฯ และที่หาดใหญ่ และ มากกว่าการศึกษา ของ Diller และ คณะ¹⁸ ดังที่ได้บรรยายไว้ข้างต้น อาจเป็นเพราะว่า (1)บิดามารดาที่ยินยอมให้บุตรหลานเข้าร่วมการศึกษานี้ค่อนข้างจะวิตกกังวลว่า บุตรหลานที่อ้วนน่าจะมีโอกาสพบว่ามีไขมันในเลือดสูงก็เป็นได้ (เนื่อง

จากการศึกษานี้คัดเลือกประชากรที่นำเข้ามาศึกษาตามความสมัครใจ) (2) พฤติกรรมการบริโภคอาหาร และวิถีชีวิตของบุคคลในครอบครัวเดียวกันอาจมีพฤติกรรมและกิจกรรมต่างๆคล้ายคลึงกัน ซึ่งอาจมีผลต่อการมีไขมันในเลือดสูงก็เป็นได้ ซึ่งคงต้องทำการศึกษาต่อไป เด็กชั้นจากการศึกษานี้พบว่ามี high blood cholesterol 15.4 % , elevated blood cholesterol 50 % และจากการศึกษาของ Diller และคณะ¹⁸ไม่ได้ระบุว่าเด็กชั้นที่มี major screening indicators นั้นมี high blood cholesterol level เป็นเท่าไร และ ในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาใดที่ศึกษาเกี่ยวกับระดับคอเลสเตอรอลในเด็กชั้น ซึ่งคงต้องทำการศึกษาต่อไป

5.2 การวิเคราะห์ผลของระดับไขมันในเลือด

การศึกษานี้พบว่า การตรวจกรองโดยวิธี reflotron dry chemistry สามารถตรวจพบว่ามีความชุกของ elevated blood cholesterol ได้ 53 % และเมื่อตรวจยืนยันด้วยวิธีมาตรฐานพบว่า มีความชุกของ elevated blood cholesterol และ high blood cholesterol อย่างน้อยร้อยละ 46 (46 ราย จาก 100 ราย) และ ร้อยละ 31 (31 ราย จาก 100ราย) ตามลำดับ และ มี high LDL-C อย่างน้อยร้อยละ 36 (36 ราย จาก 100 ราย) เนื่องจากเด็กและวัยรุ่นบางส่วนไม่ได้ตรวจยืนยันโดยวิธีมาตรฐาน จำนวน 53 ราย (อยู่ในกลุ่มที่มี ระดับ screening cholesterol อยู่ระหว่าง 170 –199 มก./ดล. จำนวน 6 ราย เนื่องจากผู้ป่วยไม่ยินยอม และ อยู่ในกลุ่มที่มีระดับ cholesterol น้อยกว่า 170 มก./ดล. จำนวน 47 ราย เนื่องจากข้อจำกัดเรื่องค่าใช้จ่ายสำหรับส่งตรวจ lipoprotein analysis) ซึ่งในจำนวนนี้อาจมีบางรายที่มีระดับ cholesterol ≥ 200 มก./ดล. และ LDLC ≥ 130 มก./ดล. ในการศึกษานี้จึงสรุปได้เพียงว่า มีเด็กและวัยรุ่น อย่างน้อย ร้อยละ 31 และ ร้อยละ 36 ที่มีระดับ cholesterol สูงกว่า 200 มก./ดล. และ ระดับ LDLC สูงกว่า 130 มก./ดล. ตามลำดับ

จากการศึกษานี้พบว่า ในเด็กและวัยรุ่นที่เข้าร่วมการศึกษานี้ ที่ได้รับการตรวจโดยวิธี reflotron dry chemistry เมื่อจำแนกตามปัจจัยเสี่ยงเป็น premature coronary artery disease , parental hypercholesterolemia หรือ มีทั้งสองปัจจัยเสี่ยงร่วมกัน พบว่า มีความชุกของ hypercholesterolemia (TC ≥ 200 มก./ดล.) ใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 19 , ร้อยละ 19.7 และ ร้อยละ 22 ตามลำดับ)

จากการศึกษานี้ พบว่ามีเด็กและวัยรุ่นที่มีระดับ TC ≥ 200 มก./ดล. และระดับ LDL-C ≥ 130 มก./ดล. จากการตรวจด้วยวิธีมาตรฐาน อย่างน้อยร้อยละ 31 และ อย่างน้อยร้อยละ 36 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าการศึกษาของ น.พ.ประสงค์ เทียนบุญ¹⁷ ที่ทำการศึกษาในเด็กเชียงใหม่ 270 ราย พบว่ามีระดับ TC ≥ 200 มก./ดล. และ ระดับ LDL-C ≥ 130 มก./ดล. เท่ากับ ร้อยละ 11.1 และ 17.8 ตามลำดับ และสูงกว่าการศึกษาของ Diller และคณะ¹⁸ ซึ่งพบว่ามี ระดับ LDL-C \geq

130 มก./ดล. เท่ากับ ร้อยละ 9.9 และเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับการศึกษาของ lipid research clinic prevalence study²⁵ พบว่า ไกล่เคียงกัน คือ มีระดับ TC \geq 200 มก./ดล. ร้อยละ 36 และ มีระดับ LDLC \geq 130 มก./ดล. ร้อยละ 40 ตามลำดับ

เด็กและวัยรุ่นที่เข้าร่วมการศึกษานี้ เมื่อตรวจกรองระดับ cholesterol และ พบว่ามีค่า มากกว่าหรือเท่ากับ 170 มก./ดล. แล้ว จะมีระดับ cholesterol ที่ตรวจโดยวิธีมาตรฐานสูงตามด้วย (ICC = 0.629)

เด็กและวัยรุ่น ที่อ้วนจำนวน 26 รายที่พบในการศึกษานี้ พบว่ามีความชุกของ high blood cholesterol level ร้อยละ 15.4 และมีความชุกของ elevated blood cholesterol level ร้อยละ 50 และ จากการศึกษานี้ของ Diller และคณะ¹⁸ ไม่ได้ระบุว่าเด็กอ้วนที่มี major screening indicators นั้นมี high blood cholesterol level เป็นเท่าไร และในประเทศไทย ยังไม่มีการศึกษาใดที่ศึกษาเกี่ยวกับระดับคอเลสเตอรอลในเด็กอ้วน ซึ่งคงต้องทำการศึกษาต่อไป

จากการศึกษานี้จะเห็นได้ว่า เด็กและวัยรุ่นที่อ้วน และ ไม่อ้วน ที่เข้าร่วมการศึกษานี้ มีความชุกของการมี elevated cholesterol level ร้อยละ 50 และ ร้อยละ 54 ตามลำดับ และมีความชุกของการมี high cholesterol level ร้อยละ 15.4 และ ร้อยละ 21.6 ตามลำดับ ซึ่งมีอุบัติการณ์ใกล้เคียงกัน แสดงว่าโรคอ้วนอย่างเดียว อาจไม่มีผลต่อระดับไขมันในเลือด ซึ่งต้องทำการศึกษาต่อไป

จากการศึกษานี้มีเด็กและวัยรุ่นจำนวน 47 ราย (มีระดับ screening cholesterol level มากกว่า 170 มก./ดล.) ที่ได้รับการตรวจเลือด ด้วยวิธีมาตรฐาน พบว่า มี elevated cholesterol level (ระดับ cholesterol level มากกว่า 170 มก./ดล.) และมี high cholesterol level (ระดับ cholesterol level มากกว่า 200 มก./ดล.) ร้อยละ 97.9 และ ร้อยละ 66 ตามลำดับ และมี elevated LDLC level (LDLC level มากกว่า 110 มก./ดล.) และมี high LDLC level (LDLC level มากกว่า 130 มก./ดล.) ร้อยละ 89.4 และ ร้อยละ 76.6 และเมื่อนำเด็กที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือดที่เข้าร่วมการศึกษานี้ ที่ทำการตรวจกรอง และ พบว่ามีระดับ screening cholesterol level มากกว่า 200 มก./ดล. จำนวน 20 ราย มาตรวจด้วยวิธีมาตรฐาน จะพบว่ามี high cholesterol level และมี high LDLC level ที่ได้จากการตรวจโดยวิธีมาตรฐาน คิดเป็น ร้อยละ 90 และ ร้อยละ 96.7 ตามลำดับ อาจกล่าวได้ว่า เด็กและวัยรุ่นที่เข้าร่วมการศึกษานี้และมีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือดดังกล่าว เมื่อตรวจกรองแล้วพบว่ามีระดับไขมันในเลือดสูงและ เมื่อนำมาตรวจด้วยวิธีมาตรฐานก็จะมีระดับไขมันในเลือดสูงด้วย ดังนั้นการตรวจกรองโดยการเจาะเลือดจากปลายนิ้ว อาจจะสามารถนำมาใช้ในการตรวจกรองเพื่อค้นหาเด็กที่มีไขมันในเลือดสูง เป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายได้

ในการศึกษานี้ไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบ เนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องค่าใช้จ่ายจึงบอกได้แค่ความชุกของการพบว่ามี high blood cholesterol level และ high LDL - C level เท่านั้น แต่ไม่สามารถบอกได้ว่ามากกว่าประชากรทั่วไปหรือไม่ ซึ่งแก้ไขโดยหาเงินทุนสนับสนุนการทำวิจัยเพิ่มเติม เพื่อทำการศึกษาเปรียบเทียบต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการทำ universal screening ใน ประชากรทั่วไป จะทำให้สูญเสียค่าใช้จ่าย เป็นอย่างมาก ซึ่งจากการศึกษาของ Lipid research clinic prevalence study²⁵ พบว่าจะมีเด็ก และวัยรุ่นเพียง 20 – 25 % เท่านั้น ที่มีประวัติของ parental hypercholesterolemia และ ในจำนวนนี้มีเด็ก 40 % ที่มี high LDL-C Level ซึ่งไม่คุ้มค่าที่จะทำการตรวจกรองในประชากรทั่วไป และจากการศึกษานี้พบว่าอาศัยแต่ประวัติของ parental hypercholesterolemia จะตรวจพบเด็ก ที่มีระดับ high LDL-C อย่างน้อย 39.3 % ซึ่งใกล้เคียงกับของ Lipid research clinic prevalence study ซึ่งพบว่ามี high LDL-C 40 % และ ถ้าใช้ทั้งสองปัจจัยเสี่ยงในการคัดกรองเด็กเพื่อเข้ารับการตรวจระดับไขมันในเลือด (lipid profile) ดังในการศึกษานี้ พบว่าตรวจพบเด็กมี high LDL-C อย่างน้อยร้อยละ 36 ดังนั้น บุคลากรทางการแพทย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกุมารแพทย์ ควรส่งเสริม ให้มีการดูแลสุขภาพ และแนะนำการรับประทานอาหารที่ถูกสุขลักษณะตั้งแต่ในวัยเด็ก เพื่อป้องกันเด็กเหล่านี้ไม่ให้มีระดับไขมันในเลือดสูงเมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่

ฉะนั้น เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายที่จะต้องตรวจเด็กที่มีประวัติดังกล่าวลงอีก การตรวจกรองโดยใช้ screening test หากพบว่า มี elevated blood cholesterol (53 %) จึงนำมา ตรวจ lipoprotein analysis ต่อไป ซึ่งน่าจะนำมาใช้ได้ เพราะระดับ TC ที่ได้จากการตรวจทั้งสอง วิธีสอดคล้องกัน โดยพบว่าค่าเฉลี่ยของ elevated cholesterol level ที่ตรวจโดยวิธี reflotron dry chemistry (53 ราย) และ lipoprotein analysis (46 ราย) เท่ากับ 197.97มก./ดล. และ 212.63 มก./ดล.และจะให้น้ำเชื่อถือมากขึ้นอีก หากมีการทำการศึกษาในกลุ่มเปรียบเทียบ(กลุ่มที่มีประวัติ ดังกล่าว และมีระดับ TC ปกติ) เพิ่มเติมต่อไป ก็จะทำให้ผลการศึกษาน่าเชื่อถือมากขึ้น

ในกรณีที่ตรวจพบว่าผู้เข้าร่วมการศึกษามีระดับ cholesterol level มากกว่า 170 มก./ดล. ขึ้นไป ทางผู้ทำการวิจัยจะให้คำแนะนำเกี่ยวกับ แนวทางในการบริโภคอาหาร วิธีการปรุงอาหาร เพื่อควบคุมปริมาณของพลังงานที่ได้จากไขมัน ไม่ควรเกิน ร้อยละ 30 ของปริมาณ พลังงานที่ได้จากอาหารทั้งหมด ตาม American Heart Association ' Step One Diet^a และ แนะนำให้ออกกำลังกายที่เหมาะสม เช่น ว่ายน้ำ หรือ ปั่นจักรยาน สำหรับเด็กที่มีน้ำหนักมาก เพื่อลดการเกิดอันตรายต่อข้อเข่า และ แนะนำให้ทำการตรวจซ้ำ 12 เดือน และ 6 เดือน ต่อมา ใน กลุ่ม borderline และ ในกลุ่ม high ตามลำดับ ในกรณีที่ยังมี ระดับ cholesterol สูงอยู่ จะให้ คำแนะนำตาม Step Two Diet^b ต่อไปอีก 6 เดือน และหากยังมีระดับไขมันในเลือดสูงอยู่ จะ แนะนำให้พบแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาการรักษา หรือ การให้ยาเพื่อลดไขมันในเลือด^c ที่ เหมาะสมต่อไป

a Step-One Diet

1. Total fat intake less than 30% and no less than 20% of total calories.
2. Less than of 10 %of total calories form saturated fatty acid.
3. Less than of 10 %of total calories form polyunsaturated fatty acid.
4. No more than 300 mg per day of cholesterol.

b Step-Two Diet

1. Total fat intake less than 30% and no less than 20% of total calories.
2. Less than of 7 %of total calories form saturated fatty acid.
3. Less than of 10 %of total calories form polyunsaturated fatty acid.
4. No more than 200 mg per day of cholesterol.

c Indications for Drug Therapy

In children ages 10 years and older ,if after an adequate trial of diet therapy (6 months to 1 year) ,LDL-cholesterol remains above the level cited below.

1. LDL-cholesterol level more than 190 mg/dl.
2. LDL-cholesterol level more than 160 mg/dl and
 - a. There is a positive family history of premature CVD (before 55 years of age), or
 - b. Two or more other CVD risk factors are present in the child or adolescent .

Drugs for Hyperlipidemia

Drug	Dose
Cholestyramine	250-300 mg/kg/day p.o. divided tid may increase up to 1-1.5 g/kg/day.
Colestipol	250-500 mg/kg/day p.o. divided bid-qid may increase as tolerated .
Nicotinic acid	25-75 mg/kg/day p.o. divided tid.

Drugs not recommended in prepubertal children

Drug	Dose (Adult)
Lovastatin	20-80 mg/day p.o. divided bid.
Pravastatin	20-40 mg/day p.o. single dose.
Simvastatin	10-40 mg/day p.o. single dose.
Gemfibozil	1.2 g/day p.o. divided bid.
Clofibrate	2 g/day p.o. 2-4 divided doses.

รายการอ้างอิง

1. สุรพันธ์ สิทธิสุข . โรคหัวใจขาดเลือด. ตำราอายุรศาสตร์ 2. 2541 พ.ย.; 7 : 174-197.
2. สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2537 : 66-131.
3. Smith SC. Need for a paradigm shift : The importance of risk factor reduction therapy in treating patients with cardiovascular disease. *Am J Cardiol* 1998 Nov ; 82 (10B) : 10T – 13T.
4. Berenson GS , Wattigney WA , Tracy RE , Newman WP, Srinivasan SR , Webber LS , et al. Atherosclerosis of the aorta and coronary arteries and cardiovascular risk factors in persons aged 6 to 30 years and studied at necropsy (The Bogalusa Heart Study). *Am J Cardiol* 1992 Oct ; 70(4) : 851 – 858.
5. Srinivasan SR , Berenson GS. Childhood lipoprotein profiles and implications for adult coronary artery disease: The Bogalusa Heart Study. *Am J Med Sci* 1995 Dec ; 310 (suppl 1) : S62-S67.
6. McGill HC , McMahan CA , and the Pathobiological Determinant of Atherosclerosis in Youth (PDAY) Research Group. Determinants of atherosclerosis in the young . *Am J Cardiol* 1998 Nov ; 82(10B) : 30T – 36T.
7. Boa W , Srinivasan SR , Wattigney WA , Berenson GS. Persistence of multiple cardiovascular risk clustered to syndrome X from childhood to young adulthood. *Arch Intern Med* 1994 Aug ; 154(8) : 1842-1847.
8. Klag MJ , Ford DE , Mead LA , He J , Whelton PK , Liang KY , et al. Serum cholesterol in young men and subsequent cardiovascular disease. *N Eng J Med* 1993 Feb ; 328(5) : 313-318.
9. Fitch J , Garcia RE , Moodie DS , Secic M. Influence of cholesterol screening and nutritional counseling in reducing cholesterol levels in children. *Clin Pediatr* 1997 May : 267-272.
10. Holman RL , McGill HC , Strong JP, Geer JC. The natural history of atherosclerosis. The early aortic lesion as seen in New Orleans in the middle of the 20th century. *Am J pathol* 1958 Mar-Apr ; 34(2) : 209-235.
11. Enos WF , Beyer JC, Holmes RH. Pathogenesis of coronary disease in

- American soldires killed in Korea. *JAMA* 1955 July ; 158(11) : 912-914.
12. McNamara JJ , Molot MA , Stremple JF, Cutting RT. Coronary artery disease in combat casualties in Vietnam. *JAMA* 1971 May ; 216(7) : 1185-1187.
 13. American Academy of Pediatrics. National Cholesterol Education Program. Report of the Expert Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. *Pediatrics* 1992 Mar ; 89(3) : 525-584.
 14. American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition. Cholesterol in Childhood. *Pediatrics* 1998 Jan ; 101(1) : 141-147.
 15. Sveger TK , Fex G, Borgfors N. Hyperlipidemia in school children with family histories of Premature coronary heart disease. *Acta Pediatr Scand* 1987 Mar ; 76(2) : 311-315.
 16. Chanrit S, Porapakham Y, Viseshakul D. Risk factors related to coronary heart disease : A case study in Thailand. *J Med Ass Thailand* 1985 Oct ; 68(10) :508 -516.
 17. Tienboon P , Linpisarn S , Laokuldilok J , Promtet N, Wong Worapat K , Santa Wanpat S , et al. Coronary risk factor status of Chiang Mai Children : hypercholesterolemia. *Chiang Mai Medical Bulletin* 1994 Sep ; 33, 3 (suppl) : 78.
 18. Diller PM , Huster GA , Leach AD , Laskazewski PM , Sprexher DL. Definition and application of the discretionary screening indicators according to the National Cholesterol Education Program for Children and Adolescents. *J Pediatr* 1995 Mar ; 126(3) : 345-352.
 19. Second Task Force on Blood Pressure Control in Children. Report of the second task force on blood pressure control in children. *Pediatrics* 1987Jan;79 (1):1-25.
 20. Klish WJ. Childhood obesity. *Ped in Rev* 1998 Sep ; 19(9) : 312-315.
 21. Pathological Determinants of Athero sclerosis in Youth (PDAY) Research Group. Natural history of aortic and coronary atherosclerotic lesions in youth : Findings from the PDAY study . *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1993 ; 13 : 1291 – 1298 .
 22. สมใจ มามี และคณะ. โครงการศึกษาภาวะโภชนาการเกินในเด็กนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

ในเขตกรุงเทพมหานครเอกสารประกอบการประชุมวิชาการโภชนาการกับวิถีชีวิตใหม่ของคนไทย ชาติใหญ่ 2535.

23. Chantara A. The prevalence of obesity in primary school children in Hat Yai. Songklanagarind Medical Journal 1994 Oct – Dec ; 12, 4 : 161 – 162.
24. ลัดดา เหมาะสุวรรณ. วิถีชีวิตใหม่กับปัญหาโภชนาการของภาคใต้. เอกสารประกอบการบรรยายในการประชุมวิชาการ โภชนาการกับวิถีชีวิตใหม่ของคนไทย . ชาติใหญ่ 2535.
25. Hainline A , Karon J , Lippel K. Lipid Research Clinics Program. Manual of laboratory operations , lipid and lipoprotein analysis. U.S. Department. of Health , publication No.[NIH] 75 – 628 [revised].
26. Bethesda . National Heart , Lung , and Blood Institute : the prevalence study. The Lipid Research Clinics population studies data book 1980 July ; 1: 80 -1527.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก 1

ตารางอ้างอิงแสดงระดับไขมันในเลือด
ดัดแปลงจาก The Lipid Research Clinics Prevalence Study²⁶

Table 1 Serum Total Cholesterol Levels in US Children and Adolescents (mg/dL)

Age (y)	Number	Overall Mean	Percentiles						
			5	10	25	50	75	90	95
Males									
0-4	238	159	117	129	141	156	176	192	209
5-9	1253	165	125	134	147	164	180	197	209
10-14	2278	162	123	131	144	160	178	196	208
15-19	1980	154	116	124	136	150	170	188	203
Females									
0-4	186	161	115	124	143	161	177	195	206
5-9	1118	169	130	138	150	168	184	201	211
10-14	2087	164	128	135	148	163	179	196	207
15-19	2079	162	124	131	144	160	177	197	209

Table 2 Serum LDL Cholesterol Levels in US Children and Adolescents (mg/dL)

Age (y)	Number	Overall Mean	Percentiles						
			5	10	25	50	75	90	95
Males									
5-9	131	95	65	71	82	93	106	121	133
10-14	284	99	66	74	83	97	112	126	136
15-19	298	97	64	70	82	96	112	127	134
Females									
5-9	114	103	70	75	91	101	118	129	144
10-14	244	100	70	75	83	97	113	129	144
15-19	294	99	61	67	80	96	114	133	141

Note : The number of children aged 0-4 years who had LDL and HDL cholesterol measured was too small to allow calculation of percentiles in this age group

Table 3 Serum HDL Cholesterol Levels in US Children and Adolescents (mg/dL)

Age (y)	Number	Overall Mean	Percentiles						
			5	10	25	50	75	90	95
Males									
5-9	142	57	39	43	50	56	65	72	76
10-14	296	57	38	41	47	57	63	73	76
15-19	299	48	31	35	40	47	54	61	65
Females									
5-9	124	55	37	39	48	54	63	69	75
10-14	247	54	38	41	46	54	60	66	72
15-19	295	54	36	39	44	53	63	70	76

Note : The number of children aged 0-4 years who had LDL and HDL cholesterol measured was too small to allow calculation of percentiles in this age group

Table 4 Serum Triglyceride Levels in US Children and Adolescents (mg/dL)

Age (y)	Number	Overall Mean	Percentiles						
			5	10	25	50	75	90	95
Males									
0-4	238	58	30	34	41	53	69	87	102
5-9	1253	30	31	34	41	53	67	88	104
10-14	2278	68	33	38	46	61	80	105	129
15-19	1980	80	38	44	56	71	94	124	152
Females									
0-4	186	66	35	39	46	61	79	99	115
5-9	1118	30	33	37	45	57	73	93	108
10-14	2087	78	38	45	56	72	93	117	135
15-19	2079	78	40	45	55	70	90	117	136

ภาคผนวก 2

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดระดับไขมันในเลือด

1. Reflotron dry chemistry ใช้ในการตรวจกรอง

Hinweis/Note/Nota/
Remarque/Let op/Avvertenza/
Anmärkning

Accutrend® Cholesterol

Ch.-B./Lot.: 246 255

Es gelten die unten aufgeführten Vertrauensbereiche nur für die folgenden Accutrend® Control CH 1 – Chargen:

The scattering ranges mentioned hereafter only apply for the following Accutrend® Control CH 1 lot numbers:

Les intervalles de référence indiqués ci-après concernent seulement les numéros de lot d'Accutrend® Control CH 1 suivants:

Los intervalos de dispersión indicados abajo sólo valen para los siguientes lotes de Accutrend® Control CH 1:

Os intervalos de referência abaixo indicados, apenas dizem respeito aos seguintes lotes de Accutrend® Control CH 1.

Gli intervalli di riferimento riportati qui di seguito si riferiscono esclusivamente alle strisce reattive Accutrend® Control CH 1 con i seguenti numeri di lotto:

De genoemde grenswaarden gelden uitsluitend voor de volgende Accutrend® Control CH 1 chargenummer:

De nedan angivna spridningsvärdena gäller endast för Accutrend® Control CH 1 med lotnummer:

Code Código	Vertrauensbereiche Scattering ranges Intervalles de référence Ranges di riferimento Intervalos de dispersión Intervalos de referência Gewijzigde grenswaarden Spridningsområde	Vertrauensbereiche Scattering ranges Intervalles de référence Ranges di riferimento Intervalos de dispersión Intervalos de referência Gewijzigde grenswaarden Spridningsområde
Ch.-B./Lot.	mg/dl	mmol/l
255 516	161–216	4,16–5,58
255 585	161–216	4,16–5,58

EC Declaration of Conformity



Manufacturer: Boehringer Mannheim GmbH

Address: Boehringer Mannheim GmbH
Sandhofer Straße 116
D-68305 Mannheim

Boehringer Mannheim GmbH declares that the product:

Product name: Accutrend GCT

Model number: Accutrend GCT

to which this declaration relates, meets the protection requirements laid down in Council Directive 89/336/EEC on the alignment of the legal provisions of the Member States on the electromagnetic compatibility. It also conforms to the provisions of the law on the electromagnetic compatibility of appliances (EMVG) of 9 November 1992.

To assess the product with regard to electromagnetic compatibility, the following relevant harmonised European standards were consulted:

EN 50 082-2
*Electromagnetic compatibility, Generic immunity standard,
Part 2: Industrial environment

EN 55 011 (Class B)
*Specification for limits and methods of measurement of radio disturbance
characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment

Mannheim, November 1995
Boehringer Mannheim GmbH

Dr. Hecker
Senior Product Development Engineer

Dr. Emler
Senior Technical Specialist

Contact address: Boehringer Mannheim GmbH, A Division of Boehringer GmbH
Sandhofer Straße 116, D-68305 Mannheim, Telefax: +49 6207799 2909

Bitte auch separate Beilage bei Accutrend® Control CH 1 beachten.

Please also read the package insert of Accutrend® Control CH 1.

Veillez également respecter la fiche technique d'Accutrend® Control CH 1.

Observe también la metódica para Accutrend® Control CH 1.

Por favor, leia também o folheto informativo do Accutrend® Control CH 1.

Leggere attentamente il foglietto illustrativo della soluzione di controllo Accutrend® Control CH 1.

Lees s.v.p. ook de aparte bijsluitertekst van de Accutrend® Control CH 1.

Var god läs även bipacksedeln till Accutrend® Control CH 1.

BOEHRINGER
MANNHEIM



1098.1884.

1 740 504 @
SPV 19/193



Accutrend® Cholesterol



Test strips for the quantitative determination of cholesterol in the range 150–300 mg/dl (3.88–7.75 mmol/l) using the Accutrend® GC/GCT reflectance photometers

Notes on the determination of cholesterol

The determination of cholesterol as a basic diagnostic parameter provides the physician with initial information regarding the state of the patient's lipid metabolism. This then serves as a basis for further diagnostic measures, therapeutic decisions or monitoring the progress of the patient.

Self-monitoring of cholesterol is not a substitute for medical surveillance. The results of self-monitoring should be recorded in a notebook and presented to the physician at every consultation. This makes it easier for the physician to assess the patient's metabolic control. If the results obtained are above the normal values specified, ask the physician to determine triglyceride and HDL cholesterol values.

Preparation and performing the measurement

Please proceed as follows, referring also to the Accutrend® GC/GCT operating instructions.

Calibration

Whenever a new pack of Accutrend® Cholesterol test strips is opened, it is necessary to calibrate the Accutrend® GC/GCT using the new code strip contained in the pack. The meter will only accept cholesterol test strips for which it has been calibrated using the appropriate code strip. Always keep the code strip from the new pack of test strips until the last test-strip from that pack has been used. There is room to store the code strip beneath the instrument in the Accutrend® GC/GCT carrying case. Do not store the code strip in the test-strip container. In order to avoid using the wrong code strip, always discard the code strip from the old pack of test strips.

Obtaining and applying the blood

Wash hands with soap and warm water; dry them as thoroughly as possible. The puncture site must be completely dry. Using a lancet (e.g. Softclix®, Softclix® II), prick the side of the fingertip. Wipe off the first drop of blood obtained. Do not squeeze the fingertip. Allow a second, large suspended drop of blood to develop and apply it to the yellow test pad (yellow mesh) without touching the pad directly with your finger.

The test pad (on top of the strip) must be completely covered with blood. Occasionally, the round window (on the back of the strip) may be entirely mottled; this uneven coloration is sample-related and does not interfere with measurement of the strip.

Performance checks on Accutrend® GC/GCT and Accutrend® Cholesterol

Checks on the performance of the meter and test strips as well as on the operator technique are to be carried out regularly using Accutrend® Control CH 1 (please refer to the Accutrend® Control CH 1 pack insert).

Important

Do not perform cholesterol determinations at temperatures below +18°C or above +30°C. Always close the container with the stopper immediately after use. If the test-strip container is left open for a longer period of time, the test strips may become unusable. Do not store the pack at temperatures below +2°C or above +30°C. Note the expiry date given.

If Accutrend® Cholesterol test strips are used at the same time as Accutrend® Glucose test strips, please make sure that the container of cholesterol strips is always closed with the blue stopper and the container of glucose strips with the white stopper. If the container stoppers are confused, the stability data given for both the cholesterol and glucose test strips can no longer be guaranteed.

The cholesterol test may be affected by:

- intravenous infusion of ascorbic acid (vitamin C)
- bilirubin values above 10 mg/dl (e.g. jaundice)
- hematocrit values exceeding 55%
- methylaminoantipyrine
- gentisic acid

Applications

For determination of total cholesterol in fresh capillary blood in diabetics and non-diabetics, if hyperlipidemia is present or suspected, and for screening purposes.

Test principle

When applied to the test pad, the blood sample passes via the yellow protective mesh into a glass fibre fleece where erythrocytes are retained so that only blood plasma enters the detection zone. In the detection zone, cholesterol esters present in the blood plasma are cleaved by the enzyme cholesterol esterase to give cholesterol and fatty acids. In the presence of oxygen, the enzyme cholesterol oxidase converts the total free cholesterol into cholestenone and hydrogen peroxide. With the aid of peroxidase, hydrogen peroxide then oxidizes the indicator 3,3',5,5'-tetramethyl benzidine to give a blue radical cation, the concentration of which is measured by means of reflectance photometry.

Normal values

Cholesterol values less than 200 mg/dl (5.2 mmol/l) are considered to be normal. According to the recommendations of the European Atherosclerosis Society, determination of the complete lipid status involves measurement of cholesterol values (less than 200 mg/dl [5.2 mmol/l]), triglyceride levels (less than 200 mg/dl [2.3 mmol/l]) and HDL cholesterol (greater than 35 mg/dl [0.9 mmol/l]).

Reference: Eur. Heart J. (1987), 8:77.

Reagent composition for each Accutrend® Cholesterol test-strip

CHE (micro-organisms)	> 1.44 U
CHOD (Nocardia erythropolis)	> 0.12 U
POD (horseradish)	> 0.20 U
3,3',5,5'-Tetramethylbenzidine (TMB)	> 8.50 µg
Non-reactive ingredients	1.40 mg

For *in vitro* diagnostic use only.

Presentation

Pack containing 25 test strips and 1 code strip
Pack containing 5 test strips and 1 code strip

Cat. No. 1418262
Cat. No. 1422251

Boehringer Mannheim UK Ltd.
Bell Lane, Lewes
BN7 1 LG

Boehringer Mannheim Canada Ltd.
201 Boul. Armand-Frappier
Laval, Québec H7V 4A2, CANADA

Boehringer Mannheim Australia Pty. Ltd.
31 Victoria Avenue, P.O. Box 955
AUS – Castle Hill NSW 2154

Boehringer Mannheim NZ Ltd.
P.O. Box 62-089, 15 Rakino Way/Mt Wellington
Auckland, New Zealand

Farmalex S. A. Pharmaceutique
Tsocha 15-17, P.O. Box 147
GR-11510 Athens

Boehringer Mannheim Alman, Tibbi Cihazlar Ticaret A. S.
Gazeteciler Sitesi, Metabuat Sokak No. 3, Esentepe –
Gazeteciler Sitesi, TR-80620 Istanbul

Boehringer Mannheim
Promotional Office, Stutsmarken 17
DK-2970 Horsholm

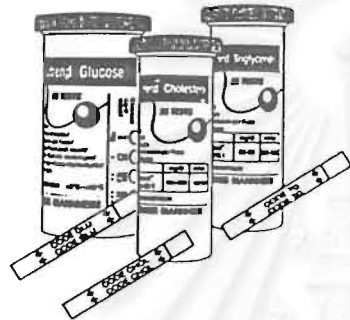
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สามารถตรวจระดับไขมัน คอลเลสเตอรอล ในเวลา 180 วินาที (150-300 มก/ดล.)

การวัดด้วยเครื่องแอกครูเทรน จีซีที

การปรับค่ามาตรฐานเครื่อง

เครื่องจะต้องถูกใส่รหัส ด้วยแถบรหัส (มีมากับแผ่นทดสอบทุกกล่อง)

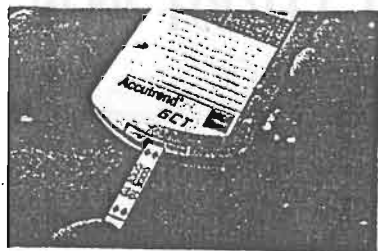


สำหรับแต่ละการทดสอบคือ กลูโคส โคลเลสเตอรอล และไตรกลีเซอไรด์ จะต้องปรับค่ามาตรฐาน เมื่อ

- เปิดใช้เครื่องครั้งแรก
- มีการใช้แถบทดสอบกล่องใหม่ แถบรหัสใหม่จะอยู่ในกล่อง ถ้ามีการใช้แถบทดสอบที่ไม่ถูกต้อง เครื่องจะไม่สามารถใช้งานได้และที่หน้าจอจะแสดงสัญลักษณ์ E-1 แสดงว่ารหัสไม่ตรง ต้องปรับรหัสก่อน

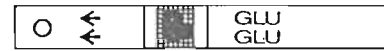
การตรวจสอบค่าควรทำเมื่อ

- มีการเปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่
- สงสัยค่าที่ได้ไม่ถูกต้อง



รูปการหยดเลือดที่ถูกต้อง และ ไม่ถูกต้อง

การหยดที่ไม่ถูกต้อง



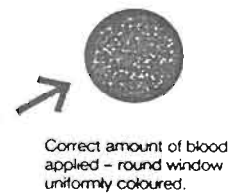
การหยดที่ถูกต้อง



ด้านหลังของแผ่นทดสอบ แสดงการหยดเลือดที่ถูกต้อง และ ไม่ถูกต้อง

ไม่ถูกต้อง

ถูกต้อง



Back of test strip

- * ถ้าค่าที่วัดได้มากกว่าค่าที่เครื่องวัดได้ เครื่องจะแสดง HI
- * ถ้าค่าที่วัดได้น้อยกว่าค่าที่เครื่องวัดได้ เครื่องจะแสดง LO
- ค่า HI แสดงว่า ค่ากลูโคส มากกว่า 600 มก/ดล
- ค่า HI แสดงว่า ค่าโคเลสเตอรอลมากกว่า 300 มก/ดล
- ค่า HI แสดงว่า ค่าไตรกลีเซอไรด์มากกว่า 600 มก/ดล
- ค่า LO แสดงว่า ค่ากลูโคสน้อยกว่า 20 มก/ดล
- ค่า LO แสดงว่า ค่าโคเลสเตอรอลน้อยกว่า 150 มก/ดล
- ค่า LO แสดงว่า ค่าไตรกลีเซอไรด์น้อยกว่า 70 มก/ดล

ขึ้นกับว่าใช้แผ่นทดสอบใด หรือ ตรวจหาอะไร

- * เครื่องจะแสดง LO ได้ถ้าหยดเลือดน้อยเกินไป ไม่เต็มบริเวณสีเหลือง ให้เริ่มการทดสอบใหม่ และใช้แถบทดสอบแผ่นใหม่ด้วย
- เปิดฝา D และดึงแถบทดสอบออก

2. COBAS INTEGRA 700 ใช้ในการตรวจ lipoprotein analysis

User Manual

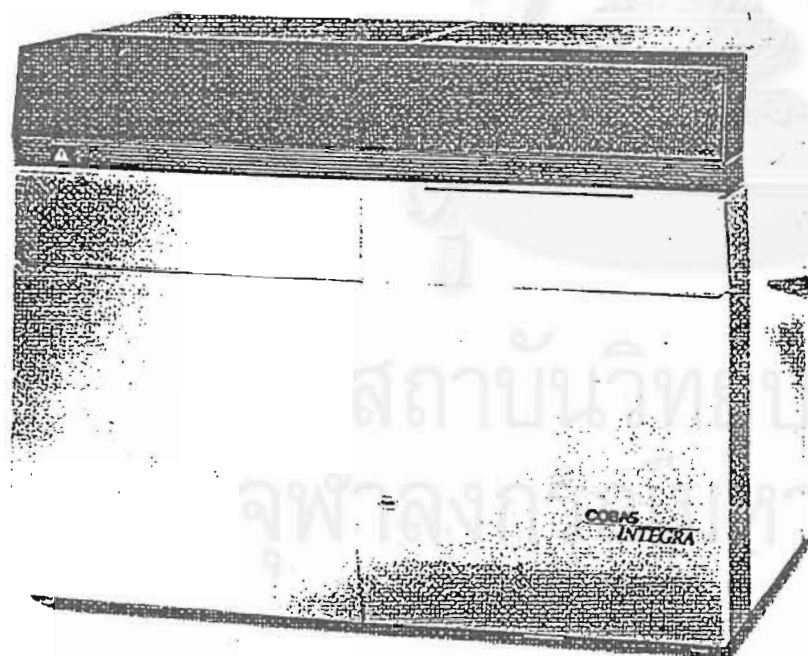


Bedienungshandbuch

Manuel de l'Utilisateur

Manual de Usuario

Manuale d'Uso



COBAS
INTEGRA

ภาคผนวก 3

แบบบันทึกข้อมูล

หมายเลข

วัน เดือน ปี.....

I. ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ.....นามสกุล.....

เพศ ชาย หญิง

อายุ.....ปี.....เดือน (วัน เดือน ปีเกิด.....)

ที่อยู่ปัจจุบัน.....

.....โทรศัพท์.....

น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร

Body Mass Index (BMI) = น้ำหนัก (กิโลกรัม) / ความสูง (เมตร)² =.....

ความดันโลหิต...../.....mmHg

การสูบบุหรี่

 ไม่สูบบุหรี่ สูบบุหรี่ จำนวน..... มวน/วัน

อาหารที่รับประทาน 3 วัน ก่อนมารับการตรวจวัดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด

วันที่	มือเช้า		มือกลางวัน		มือเย็น	
	ชื่ออาหาร	ปริมาณ	ชื่ออาหาร	ปริมาณ	ชื่ออาหาร	ปริมาณ
1						
2						
3						

กิจกรรมหรืองานอดิเรก.....

II. ข้อมูลบุคคลในครอบครัวที่เป็นโรคหัวใจขาดเลือดหรือมีระดับไขมันในเลือดสูง

ชื่อ.....นามสกุล.....

เกี่ยวข้องกับ.....

อายุปัจจุบัน.....ปี อายุที่เริ่มป่วย.....ปี

การวินิจฉัย

- โรคหัวใจขาดเลือด
- ระดับคอเลสเตอรอลในเลือดสูง

ระดับคอเลสเตอรอลในเลือดครั้งแรกที่ได้รับการวินิจฉัย

- น้อยกว่า 240 mg/dl
- มากกว่าหรือเท่ากับ 240 mg/dl

โรคประจำตัวอื่นๆ.....

เศรษฐกิจ รายได้ครอบครัว บาท/เดือน

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> น้อยกว่า 10000 | <input type="checkbox"/> 10001-20000 |
| <input type="checkbox"/> 20001-30000 | <input type="checkbox"/> 30001-40000 |
| <input type="checkbox"/> 40001-50000 | <input type="checkbox"/> มากกว่า 50001 |

ระดับการศึกษา

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ประถมศึกษา | <input type="checkbox"/> ปวส. อนุปริญญา |
| <input type="checkbox"/> มัธยมศึกษาตอนต้น | <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี |
| <input type="checkbox"/> มัธยมศึกษาตอนปลาย ปวช. | <input type="checkbox"/> สูงกว่าปริญญาตรี |

กิจกรรมหรืองานอดิเรก.....

การสูบบุหรี่

- ไม่สูบบุหรี่
- สูบบุหรี่ จำนวน..... มวน/วัน

III. ข้อมูลที่ศึกษา

ระดับคอเลสเตอรอลในเลือด (Reflotron dry chemistry)

ครั้งที่ 1mg/dl (non-fasting)

ครั้งที่ 2mg/dl (fasting)

ระดับไขมันในเลือด (lipoprotein analysis)

Total Cholesterol (TC) =..... mg/dl

HDL-Cholesterol (HDL-C) =..... mg/dl

Triglyceride (TG) =mg/dl

LDL- Cholesterol (LDL-C) = TC- (HDL-C + TG) =mg/dl

ใบยินยอมให้ทำการเจาะเลือดเพื่อตรวจวัดระดับไขมันในเลือด

เอกสารประกอบคำแนะนำแก่บิดา-มารดาของเด็ก

การวิจัยเรื่อง : ภาวะไขมันในเลือดสูงในเด็กที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจขาดเลือด

ภาวะไขมันในเลือดสูง เป็นปัจจัยหลักปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคหัวใจขาดเลือด โดยกลไกการเกิดดำเนินมาตั้งแต่ในวัยเด็ก และมาแสดงอาการของโรคเมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ พบว่าเด็กที่มีภาวะไขมันในเลือดสูง ส่วนหนึ่งเมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่จะมีระดับไขมันในเลือดสูง และมีโอกาสเป็นโรคหัวใจขาดเลือดตามมาได้ในภายหลัง ดังนั้นจึงควรป้องกันการเกิดโรคนี้ตั้งแต่วัยเด็ก

การศึกษาวินิจฉัยเรื่องนี้ ได้ศึกษาในเด็กที่มีปัจจัยเสี่ยง คือ มีบุคคลในครอบครัวเป็นโรคหัวใจขาดเลือดก่อนอายุ 55 ปี หรือมีภาวะคลอเลสเทอรอล เมื่อตรวจครั้งแรกสูงเกิน 240 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร โดยการตรวจวัดระดับคลอเลสเทอรอลในเลือดของเด็กเหล่านี้ ถ้ามีระดับคลอเลสเทอรอลสูงเกิน 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร จะทำการส่งตรวจวัดระดับไขมันในเลือดชนิดอื่นต่อไป และได้รับการตรวจติดตามโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญต่อไป

การตรวจเลือดเพื่อวัดระดับไขมันในเลือดดังกล่าว สามารถทำได้โดยการเจาะเลือดจากปลายนิ้ว ด้วยวิธีปลอดเชื้อโดยใช้ปากกาเจาะเลือดติดหัวเข็มที่ปราศจากเชื้อและทำการเปลี่ยนหัวเข็มทุกครั้ง และไม่จำเป็นต้องงดอาหารมาก่อน นำเลือดที่ได้หยดลงบนแผ่นตรวจเลือด ใช้เวลาประมาณ 3 นาทีสำหรับการอ่านผล หากผลที่ได้สูงกว่าปกติจะได้รับการตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยนัดมาตรวจเลือดครั้งต่อไปอีก 1-2 สัปดาห์ โดยงดอาหารประมาณ 12 ชั่วโมง ก่อนทำการเจาะเลือดจากข้อพับแขนด้วยวิธีการปลอดเชื้อ โดยใช้เข็มเบอร์ 20,21 ตามขนาดเด็กและใช้กระบอกฉีดยาดูดเลือดออกมาประมาณ 3-5 ซีซี บรรจุในหลอดแก้วที่ปิดฝามิดชิด ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลจุฬาฯ โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น (ผู้เจาะเลือดเป็นผู้ที่มีความชำนาญ)

กรณีที่มีผลเลือดกลับมา จะส่งจดหมายติดต่อผู้ปกครองของเด็กตามที่อยู่ที่แจ้งไว้ เพื่อแจ้งผลเลือดให้ทราบและคำแนะนำประกอบการแปลผลเลือด กรณีที่มีระดับไขมันในเลือดสูงผิดปกติ จะให้คำแนะนำในการดูแลสุขภาพและการบริโภคอาหารเพื่อช่วยลดระดับไขมันในเลือด และได้รับการตรวจติดตามโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญต่อไป

ผู้ทำการวิจัยจะสามารถเจาะเลือดได้ก็ต่อเมื่อบิดา-มารดาของเด็กยินยอมให้ทำการเจาะเท่านั้น โดยจะขอให้ท่านผู้ปกครองตอบแบบสอบถามด้วย

ในการเจาะเลือดจากปลายนิ้วหรือข้อพับแขน โดยทั่วไปจะไม่เกิดอันตรายร้ายแรงใดๆ นอกจากอาจจะมีรอยช้ำเขียวบริเวณที่เจาะเล็กน้อยเท่านั้น

ลงชื่อ.....

(แพทย์หญิงอวยพร ชีวะถาวร)

ผู้ทำการวิจัย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานี้ ผู้ทำการวิจัยได้ตอบคำถามจนเป็นที่พอใจ และรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเด็กในปกครองของข้าพเจ้าเป็นความลับและจะเปิดเผยได้เฉพาะในรูปที่เป็นสรุปผลการวิจัยเท่านั้น

ข้าพเจ้ายินยอมโดยสมัครใจให้บุตรของข้าพเจ้าเข้าร่วมการศึกษานี้

ข้าพเจ้าเข้าใจว่า ข้าพเจ้ามีอิสระที่จะยุติการเข้าร่วมการศึกษาเมื่อใดก็ได้และบุตรของข้าพเจ้าจะยังได้รับการดูแลรักษาอย่างดีที่สุดจากแพทย์

ลงชื่อ.....

()

ผู้ปกครองของ.....

เกี่ยวข้องเป็น.....

พยาน.....

พยาน.....

แจ้งผลการตรวจไขมัน

ชื่อ.....นามสกุล.....

ระดับคอเลสเตอรอลในเลือด = มิลลิกรัม/เดซิลิตร (สูง ,ปกติ ,ต่ำ)
ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด = มิลลิกรัม/เดซิลิตร (สูง ,ปกติ ,ต่ำ)
ระดับเอชดีแอลในเลือด = มิลลิกรัม/เดซิลิตร (สูง ,ปกติ ,ต่ำ)
ระดับแอลดีแอลในเลือด = มิลลิกรัม/เดซิลิตร (สูง ,ปกติ ,ต่ำ)

แปลผล มีภาวะไขมันในเลือดอยู่ในระดับที่

- สูงมากผิดปกติ
 สูงปานกลาง
 ปกติ หรือ ยอมรับได้

การมีระดับคอเลสเตอรอล และ ไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูงเกินค่าปกติในเด็กส่วนมากเกิดจากการบริโภคอาหารที่มีปริมาณไขมันสูง เช่น ไขมันจากสัตว์ น้ำมันมะพร้าว น้ำมันปาล์ม ไข่แดง นมวิสก ซอซโกเลต อาหารทะเลจำพวก กุ้ง หอย ปลาหมึก ปู ฯลฯ

นอกจากนี้การออกกำลังกายยังเป็นสิ่งสำคัญในการเพิ่มระดับของไขมันเอชดีแอลในเลือด ซึ่งเป็นไขมันที่มีประโยชน์ในการลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด

อาหารไขมันเป็นเช่นไร?

ไขมันเป็นแหล่งพลังงานที่สองรองจากคาร์โบไฮเดรต ไขมันจากอาหารส่วนใหญ่เป็นไตรกลีเซอไรด์ ซึ่งประกอบด้วยกลีเซอรอล 3 โมเลกุลจับกับกรดไขมัน 3 ตัว อาหารที่ประกอบด้วยไขมันเกือบ 100% ได้แก่ น้ำมันปรุงอาหาร เนย มาการีน ส่วนอาหารที่มีไขมันอยู่ในปริมาณมากได้แก่เนื้อมันสัตว์ ผลิตภัณฑ์จากนม ช็อกโกแลต ขนมเค้ก มะพร้าว เป็นต้น

ไขมันเป็นสารที่ไม่ละลายน้ำ เมื่อเข้าสู่ร่างกายของมนุษย์มันจะจับกันเป็นโมเลกุลใหญ่

กรดไขมันมีหลายชนิดและมีขนาดต่างกัน มีกรดไขมันที่อิ่มตัวและไม่อิ่มตัว กรดไขมันใดที่มีไฮโดรเจนอยู่มากจะเป็นกรดไขมันที่อิ่มตัว บางครั้งจะแข็งตัวเมื่ออยู่ในอุณหภูมิห้อง เช่น น้ำมันหมู และแข็งตัวเมื่ออยู่ในตู้เย็น

ส่วนกรดไขมันไม่อิ่มตัวอย่างกรดโอเลอิก จะมีโมเลกุลของไฮโดรเจนตอนกลางขาดไป 2 โมเลกุล เรียกว่ากรดไขมันไม่อิ่มตัว 1 จุด สำหรับกรดไขมันบางตัวมีไฮโดรเจนขาดหายไปหลายตำแหน่ง เรียกว่ากรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายจุด เช่น กรดไลโนเลอิก เป็นต้น

กรดไลโนเลอิกเป็นกรดไขมันจำเป็นเพราะร่างกายของเราสร้างขึ้นเองไม่ได้ จำเป็นต้องได้จากอาหารที่เรากินเข้าไป น้ำมันพืชที่ได้จากพืชทุกชนิดจะมีกรดไขมันไลโนเลอิก (ยกเว้นน้ำมันมะพร้าวและปาล์ม) ส่วนอาหารที่ได้จากทะเล จะมีกรดไขมันไม่อิ่มตัว 1 จุด

น้ำมันใดที่เป็นไขมันไม่อิ่มตัวเมื่อนำไปแช่ในตู้เย็นจะไม่แข็งตัว

กรดไขมันโอเมก้า 3 เป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัว มีมากในไขมันที่ได้จากปลา

ในธรรมชาติเราจะพบไขมันไม่อิ่มตัวอยู่ปนกับไขมันที่อิ่มตัวเสมอ อย่างมันหมูจะมีกรดไขมันอิ่มตัวมากกว่ากรดไขมันไม่อิ่มตัวหนึ่งจุดหรือหลายจุด แต่น้ำมันมะกอกจะประกอบด้วยทั้งกรดไขมันอิ่มตัวและไม่อิ่มตัว เพียงแต่ว่ามีกรดไลโนเลอิกมากกว่าคอเลสเตอรอล

คอเลสเตอรอลไม่ใช่ไขมันแต่มีลักษณะใกล้เคียงกันคือไม่ละลายน้ำ ในร่างกายของคนเราและสัตว์มีคอเลสเตอรอลเป็นส่วนประกอบอยู่ในกล้ามเนื้อ สมอง และ ระบบประสาท รวมทั้งเป็นโครงสร้างของเซลล์ แต่ในพืชไม่มีคอเลสเตอรอล ร่างกายของเราใช้ประโยชน์จากคอเลสเตอรอลคือนำไปสร้างน้ำดี สร้างฮอร์โมนหลายชนิด และสร้างวิตามินดี คอเลสเตอรอลไม่ใช่สารอาหารที่จำเป็นเพราะร่างกายสามารถสร้างขึ้นมาใช้เองได้

คอเลสเตอรอลมีในไข่แดง ตับ เนื้อมันสัตว์ นมและผลิตภัณฑ์จากนม

เนื่องจากคอเลสเตอรอลไม่ละลายน้ำ เมื่อล่องลอยอยู่ในกระแสเลือดต้องอาศัยสารอีกตัวหนึ่งพามันไปคือ ไลโปโปรตีน ซึ่งทำหน้าที่เหมือนฟองสบู่ที่ละลายไขมันให้ปนออกมานับว่า ไลโปโปรตีนมีหลายชนิดคือ HDL LDL และ VLDL

HDL เป็นไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นสูง

LDL เป็นไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นต่ำ

VLDL เป็นไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นต่ำมาก

เมื่อคอเลสเตอรอลต้องยึดติดกับไลโปโปรตีน นอกจากต้องคำนึงถึงระดับคอเลสเตอรอลแล้วเราควรต้องคำนึงถึงระดับของไลโปโปรตีนในกระแสเลือดด้วย

ปัจจุบันนี้วงการแพทย์ถือว่า ระดับคอเลสเตอรอลไม่ควรสูงเกิน 200 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ส่วนในเด็กไม่ควรสูงเกิน 170 มิลลิกรัม/เดซิลิตร

ไขมัน คอเลสเตอรอล และโรคเรื้อรัง

คอร์นเลียส เดอ ลานแกน แพทย์ชาวดัตช์ในเกาะชวา รายงานเอาไว้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1916 ว่าชาวพื้นเมืองอินโดนีเซียมีอัตราการเกิดโรคหัวใจน้อยกว่าชาวดัตช์ในเกาะมาก เขาอ้างว่าระดับคอเลสเตอรอลในเลือดของชาวพื้นเมืองมีระดับต่ำ เขาได้ตั้งข้อสังเกตเอาไว้ว่าหากชาวพื้นเมืองอินโดนีเซียเข้าไปทำงานในเรือเดินสมุทรของชาวดัตช์ และเปลี่ยนอาหารการกินมาเป็นแบบดัตช์แล้วระดับคอเลสเตอรอลในเลือดจะสูงขึ้นและเกิดอัตราเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจ

ปัจจุบันนี้ เราสรุปได้ว่า ระดับคอเลสเตอรอลที่สูงขึ้นทำให้เกิดโรคหัวใจ การกินไขมันอิ่มตัวและคอเลสเตอรอลปริมาณมากทำให้ระดับคอเลสเตอรอลในเลือดเพิ่มสูงขึ้น และสามารถกล่าวได้ว่า การกินไขมันอิ่มตัวมากเกินไปทำให้เกิดโรคหัวใจอย่างแน่นอน

คอเลสเตอรอลกับโรคหัวใจ

ดร.แคทเธอรีน อี. ไวทีกี แห่งสถาบันอาหารและโภชนาการแห่งชาติอเมริกา กล่าวว่า หากชนกลุ่มใดมีระดับคอเลสเตอรอลต่ำกว่า 180 มก./ดล. มักจะไม่ใช่โรคของหลอดเลือดและไม่ใช่โรคหัวใจ แต่ถ้าชนกลุ่มใดมีระดับคอเลสเตอรอลสูงกว่า 220 มก./ดล. จะมีอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจสูง หากลดคอเลสเตอรอลลงมาได้ 1% จะสามารถลดอัตราเสี่ยงของการเป็นโรคหัวใจลงได้ถึง 2 %

HDL จะมีคอเลสเตอรอลเกาะอยู่ประมาณ 20 – 30 % ส่วน LDL จะมีคอเลสเตอรอลเกาะอยู่ประมาณ 60 – 70 % ที่เหลือเกาะอยู่กับ VLDL

ในคนที่มีคอเลสเตอรอลสูงแบบเป็นกรรมพันธุ์ ถ้าหาก LDL คอเลสเตอรอลสูงถึง 600 – 1000 มก./ดล. คนๆนั้นยากที่จะมีชีวิตรอดไปจนถึงอายุ 30 เพราะเสียชีวิตจากโรคหัวใจเสียก่อน

ส่วน HDL คอเลสเตอรอล พบว่าหากมีระดับต่ำจะเกิดอัตราเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจขาดเลือดได้

เมื่อวิวัฒนาการมากขึ้น ความรู้เรื่องกรดไขมันอิ่มตัวและไม่อิ่มตัวมากขึ้น พบว่าเมื่อใดก็ตามที่เรากินกรดไขมันอิ่มตัวปริมาณมาก เราจะเพิ่มอัตราเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจ เพราะกรดไขมันไม่อิ่มตัวจะเพิ่มระดับคอเลสเตอรอลและไลโปโปรตีนในเลือด และจะเกิดโรคหัวใจตามมา

ไขมันกับเด็ก

ในอเมริกามีการรณรงค์ให้จำกัดอาหารที่มีกรดไขมันสูง ขณะนี้เด็กอเมริกันจำนวนมากเพราะกินอาหารไขมันมากในขณะที่ยังกำลังกายน้อย ดังนั้นนอกจากการรณรงค์ให้กินไขมันน้อยๆแล้วยังมีการรณรงค์ให้ออกกำลังกายมากขึ้นด้วย

สถาบันอาหารฯ ของอเมริกาพบว่า อาหารของเด็กอเมริกันวัยก่อนเข้าเรียนประกอบด้วยไขมันถึง 50 %ของพลังงานทั้งหมดที่เด็กจะได้รับ ทั้งนี้เพราะเด็กกินนมวัวกันมาก ซึ่งในนมวัวจะมีกรดไขมันอิ่มตัวมากกว่ากรดไขมันไม่อิ่มตัว ดังนั้นเด็กในอเมริกาจึงมีคอเลสเตอรอลสูง และมีอัตราเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจเท่ากับผู้ใหญ่ สำหรับเด็กที่กินนมแม่ระยะหนึ่งก่อนหันมากินนมวัวปรากฏว่ามีระดับคอเลสเตอรอลต่ำกว่ากลุ่มแรก

เมื่อเด็กอเมริกันเข้าโรงเรียน และกินอาหารแบบผู้ใหญ่ อาหารของเด็กประกอบด้วยไขมันสูงถึง 38 % และมีคอเลสเตอรอลในอาหารมากถึง 300 มิลลิกรัม เป็นเหตุให้เด็กอเมริกันทุกวันนี้มีระดับคอเลสเตอรอลในเลือดสูง

ระดับคอเลสเตอรอลในเด็กที่สูงขึ้นมีผลอย่างไร ยังไม่อาจสรุปได้ แต่ที่แน่ๆ ก็คือ เด็กที่มีระดับคอเลสเตอรอลในเลือดสูงจะเติบโตเป็นวัยรุ่นและเป็นผู้ใหญ่ที่มีระดับคอเลสเตอรอลในเลือดสูงด้วย

ที่สถาบันอาหารและโภชนาการแห่งชาติอเมริกัน แนะนำเอาไว้คือ เด็กที่มีอายุมากกว่า 2 ปี ขึ้นไป ไม่ควรได้ไขมันมากกว่า 30 % ของพลังงานที่กินเข้าไป

ปัจจุบันเด็กไทยก็อ้วนไม่แพ้เด็กอเมริกัน จากการสำรวจของ สมใจ มามี และคณะ ในเด็กมัธยมกรุงเทพ ปรากฏว่าเด็กในโรงเรียนสาธิตอ้วน 11.8 % เด็กโรงเรียนเอกชนอ้วน 11.6 % และ จากการสำรวจของแพทย์หญิงลัดดา เหมาะสุวรรณ พบว่าเด็กในโรงเรียนเทศบาลหาดใหญ่อ้วน 11.5 % ซึ่งสรุปแล้วนักวิจัยกล่าวว่าเด็กไทยอ้วนเนื่องจากกินอาหารผิดสัดส่วน กินแป้งและน้ำตาลมากเกินไป กินโปรตีนจนล้นเกิน ไม่กินผักสดและผลไม้สด ซึ่งเป็นปัญหาที่ต้องแก้ไข

อาหารแนวใหม่

คณะกรรมการอาหารและสุขภาพ วิทยาลัยอาหารและโภชนาการแห่งสถาบันการแพทย์แห่งชาติของอเมริกา ได้จัดทำแนวทางการบริโภคอาหาร โดยอาศัยหลักว่าอาหารที่เรากินนั้นมีผลต่อสุขภาพของเราโดยตรง ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว อาหารที่มีคุณค่าจะทำให้สุขภาพแข็งแรงป้องกันโรคเรื้อรัง รวมทั้งทำให้หายจากโรคที่เป็นอยู่อย่างรวดเร็ว

แนวทางการบริโภคอาหารที่กำหนดขึ้นมีขอบเขตดังนี้

1. ควรลดปริมาณไขมันที่บริโภคลงมาให้ได้น้อยกว่า 20 % ของพลังงานในแต่ละวัน ลดการกินไขมันอิ่มตัวลงให้เหลือเพียง 10 % และลดคอเลสเตอรอลเหลือเพียง 300 มก./ดล.
2. การกินผักสดและผลไม้สดรวมกันให้ได้วันละ 5 ส่วนอาหาร เน้นที่ผักใบเขียว เหลือง และผลไม้จำพวกส้ม เพิ่มการกินคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน ซึ่งหมายความว่าควรกินอาหารแป้งที่หยาบ เช่น ข้าวกล้อง เผือก มัน ข้าวโพดงดขนมปัง เค้ก ฯลฯ แนะนำให้กินมากถึงวันละ 5 - 6 ส่วนอาหาร หรือมากกว่า ทั้งนี้ขึ้นกับการออกกำลังกายในแต่ละวัน และคุณตัวโตแค่ไหน
3. อาหารโปรตีนกินแต่พอควร วันหนึ่งไม่ควรเกิน 180 กรัม ซึ่งจะมีขนาดเท่ากับหนึ่งฝ่ามือ
4. ปริมาณอาหารที่กินเข้าไปควรได้สัดส่วนกับการออกแรงในแต่ละวัน เพื่อที่น้ำหนักตัวจะอยู่ในเกณฑ์ปกติ
5. ควรเลิกดื่มแอลกอฮอล์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหญิงมีครรภ์ หากจำเป็นไม่ควรดื่มเบียร์เกินวันละ 2 กระป๋อง ไวน์ ไม่เกิน 2 แก้วเล็กๆ หรือเครื่องดื่มประเภทค็อกเทลไม่เกิน 2 แก้ว
6. จำกัดปริมาณเกลือไม่เกินวันละ 6 กรัม มากกว่า 1 ช้อนชาเล็กน้อยเท่านั้นทั้งนี้รวมทั้งเกลือในซอสอื่นๆด้วย
7. กินแคลเซียมให้เพียงพอ เพราะในเด็กต้องการแคลเซียม สำหรับการเจริญเติบโต ส่วนคนมีอายุต้องการแคลเซียมเพื่อป้องกันกระดูก
8. เลี่ยงการใช้อาหารเสริมหรือวิตามินที่มากเกินไป
9. สนใจเพิ่มอาหารที่มีฟลูออไรด์ เพื่อสุขภาพของฟัน

คำว่า 1 ส่วนอาหารหมายถึง ผักสดหรือผลไม้สดปริมาณครึ่งจาน ถ้าเป็นผลไม้จะมีขนาดเท่ากับแอปเปิ้ล 1 ผล ถ้าเป็นผลไม้สดใหญ่ก็ใช้ชั่งพอสมควร หากเป็นผลไม้คั้นสดๆไม่เติมน้ำตาลอีกก็เท่ากับ 200 ซีซี ถ้าเป็นข้าวกล้อง หรืออาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรต 1 ส่วนอาหารเท่ากับ ข้าวกล้องครึ่งถ้วย หรือ 1 ทัพพี หรือ ขนมปังโฮลวีท 1 แผ่น มันเทศประมาณครึ่งหัว ข้าวโพด 1 ผลใหญ่ เผือกหัวเล็กๆ 4 - 5 หัว เป็นต้น

เมื่อปฏิบัติได้ดังที่กล่าวมาแล้ว ควรมารับการตรวจไขมันซ้ำในอีก 6 เดือนข้างหน้า ในกรณีที่ระดับไขมันไม่ลดลง ทั้ทั้งที่ปฏิบัติตามข้อแนะนำอย่างเคร่งครัด ควรพบแพทย์

ภาคผนวก 4

ตารางแสดงรายละเอียดส่วนบุคคล

หมายเลข	Family	เพศ	อายุ		น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	Wt for Ht	%WT for HT	BP	ประวัติ		Reflotron Chol	Lipoprotein analysis				LDLC HDLC	
			(ปี)	เดือน						CAD	HC		Chol	HDLC	TG	LDLC		
1	1	f	17	7	55	166	60	91.67	110/70	F		<150					#DIV/0!	
4	2	m	14	8	92.4	162.2	48	192.50	139/69	F		150					#DIV/0!	
5	3	m	7	1	20.4	119	22.5	90.67	113/58	F		<150					#DIV/0!	
10	4	f	11	9	50.6	152.3	43	117.67	122/56	F		201	224	56	9	156	2.789	
11	5	f	15		49.3	156.5	50.5	97.62	119/70	M		<150					#DIV/0!	
14	6	f	12	9	82.9	162	58	142.93	116/70	F		153					#DIV/0!	
15		m	17		86.4	182.5	70	123.43	119/66	F		<150						#DIV/0!
30	7	f	6	5	16.4	114.5	20	82.00	104/38	GM		211	188	44	60	132	3	
48	8	m	10	4	50.6	150.5	40	126.50	95/60	F		185	222	38	178	149	3.921	
49		m	13	1	54.8	164	50	109.60	95/70	F		<150						#DIV/0!
74	9	m	12	3	30	145	36.5	82.19	100/60	GM		200.5	225	80	47	136	1.7	
75	10	f	16	1	51	165	58.5	87.18	110/70	GM		173	191	46	100	125	2.717	
76	11	m	13	4	35	151	40	87.50	100/60	GM		212	239	81	97	138	1.703	
80	12	m	11	6	51	143	35	145.71	100/60	GM		182	195	46	56	138	3	
81		f	15	11	54	166	60	90.00	100/70	GM		155						#DIV/0!
86	13	m	12	9	57	155	43	132.56	100/70	GM		170					#DIV/0!	
87	14	m	13	2	40	153	42	95.24	100/70	GM		150					#DIV/0!	
92	15	m	16		65	175	62	104.84	120/80	F		<150					#DIV/0!	
95	16	m	15	8	61	170	57	107.02	120/70	GF		<150					#DIV/0!	
97	17	m	14	5	64	160	46.5	137.63	120/70	M		<150					#DIV/0!	
98	18	m	14	8	72	173	60	120.00	120/80	F		<150					#DIV/0!	
2	19	m	9	1	29.6	137	32	92.50	96/47	F	F	164					#DIV/0!	
3	20	f	13	4	43.5	149	40	108.75	133/66	M	M	204	266	48	105	197	4.104	
8	21	f	17	7	44	160	54	81.48	132/85	F	F	192	201	50	131	125	2.496	
12	22	m	17	10	57.8	168.4	55	105.09	142/86	F	F	<150					#DIV/0!	
13		f	15	7	47	155	47	100.00	110/90	F	F	158						#DIV/0!
28	23	f	17	3	49.6	160.5	54.5	91.01	112/58	F	F&M	218	225	42	62	155	3.681	
29		m	18	4	65.4	175.3	60	109.00	117/49	F	F&M	213	205	40	62	153	3.815	
31	24	m	7	2	33.8	132.5	28.5	118.60	115/80	F	F	170	178	52	29	120	2.308	
32		m	10	9	52.1	151	40	130.25	120/70	F	F	237	242	42	100	180	4.286	
35	25	f	15	4	52.1	159	53	98.30	90/50	F	F	<150					#DIV/0!	
36		f	17	6	50.7	159	53	95.66	80/50	F	F	182	203	50	57	142	2.84	
37		m	11	1	62.5	148	38.5	162.34	100/60	F	F	156						#DIV/0!
38		f	9		35.5	131	27	131.48	100/60	F	F	169.5						#DIV/0!

หมายเลข	Family	เพศ	อายุ		น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	Wt for Ht	%WT for HT	BP	ประวัติ		Reflotron Chol	Lipoprotein analysis				LDLC HDLC
			(ปี)	เดือน						CAD	HC		Chol	HDLC	TG	LDLC	
54	43	m	7	11	37	140	33	112.12	100/60		F	242	261	64	55	187	2.922
55		f	5	1	16	103	16.5	96.97	100/60		F	>300	311	43	103	247	5.744
56		f	6	6	26	125	24	108.33	91/65		F	237	245	54	119	167	3.093
57	44	f	8	11	33	133	28	117.86	114/43		GM	238	227	55	40	164	2.982
58		f	10	8	39	143	34.5	113.04	100/65		GM	208	210	41	39	161	3.927
59		f	13	1	72	160	54	133.33	114/51		GM	209	216	49	52	157	3.204
60	45	f	15	4	50	159	53	94.34	110/70		F&M	182	183	74	65	96	1.297
61		m	7	11	34.5	136	31	111.29	108/52		M	179	202	57	75	130	2.281
62		m	16	3	60	169	56	107.14	120/60		F	187	212	60	59	141	2.35
63	46	f	5	3	18.7	111	18.5	101.08	100/70		M	202	219	47	49	163	3.468
64		m	6	2	24.8	115	21	118.10	110/60		M	186	213	44	45	159	3.614
65	47	f	16	3	60	173	68	88.24	120/80		M	250	264	55	93	190	3.455
66		m	12	10	52	163	49	106.12	110/70		M	195	202	54	46	139	2.574
67	48	f	19	6	52	166	60	86.67	105/70		M	180	207	47	94	142	3.021
71	49	m	12	3	35	150	40	87.50	110/60		F	206	223	65	43	150	2.307
77	50	f	16	3	50	162	58	86.21	110/70		F	182	190	32	107	137	4.281
78	51	m	12	10	45	145	36.5	123.29	90/70		M	<150					#DIV/0!
79		m	9	7	26.5	121	23	115.22	100/60		M	179	185	75	46	101	1.347
82	52	m	14	11	47	170	57	82.46	100/60		M	<150					#DIV/0!
83		m	12	5	50	153	42	119.05	110/80		M	156					#DIV/0!
84	53	m	15	6	51	174	61	83.61	130/70		M	<150					#DIV/0!
85		m	12	9	48	154	42.5	112.94	110/70		M	<150					#DIV/0!
87	54	m	12	11	33	141	34	97.06	80/50		F	<150					#DIV/0!
88	55	m	13	7	43	158	45	95.56	110/70		F	<150					#DIV/0!
90	56	m	15	8	51	174	61	83.61	120/70		M	<150					#DIV/0!
91	57	m	15	10	50	168	54	92.59	130/80		F&M	<150					#DIV/0!
93	58	m	12	9	37	153	42	88.10	110/70		M	167					#DIV/0!
94	59	m	15	1	48.8	168	54	90.37	100/70		F	<150					#DIV/0!
96	60	m	14	10	55	176	63	87.30	110/70		F	<150					#DIV/0!
99	61	f	6	9	18.2	120	22.5	80.89	88/46		F	194					#DIV/0!
100		m	4	5	17.5	111	19	92.11	95/41		F	189					#DIV/0!

หมายเหตุ : f = female ; m = male

F = Father ; M = Mother ; GF = Grandfather ; GM = Grandmother

ประวัติผู้วิจัย

นางสาว อวยพร ชีวะถาวร เกิดวันที่ 5 ตุลาคม พุทธศักราช 2514 ที่จังหวัด ชลบุรี สำเร็จการศึกษาแพทยศาสตรบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2537 และ เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขากุมารเวชศาสตร์ ที่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเมื่อปีพุทธศักราช 2542 ปัจจุบันรับราชการที่ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย