

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับรายการตรวจสุขภาพ และผลผิดปกติที่พบจากการตรวจสุขภาพทั่วไปประจำปี

ศรัณยา ทองแสง พ.บ.*

จิตาภา หาญวรวงษ์ชัย พ.บ.

นภัสสร เทวรัณย์ พ.บ.

ปิยวัฒน์ คันธโกวิท พ.บ.

ธนวิทย์ นพโสภณ พ.บ.

กฤษณ์ พงศ์พิรุฬห์ พ.บ.

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

การตรวจสุขภาพประจำปีเป็นกระบวนการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคที่มีนโยบายสนับสนุนทั่วโลก เพื่อคัดกรองสุขภาพก่อนเกิดโรค ปัจจุบันมีรายการตรวจที่หลากหลายและมีชุดรายการตรวจที่แตกต่างกันไป ผู้วิจัยทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเพื่อระบุรายการตรวจสุขภาพและผลผิดปกติที่พบจากการตรวจสุขภาพทั่วไปประจำปี โดยสืบค้นจากฐานข้อมูล PubMed และ Embase และคัดเลือกงานวิจัยเชิงสังเกตที่ศึกษาในประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป จากงานวิจัย 28,558 ฉบับ มี 266 ฉบับที่ผ่านเกณฑ์ ตีพิมพ์ในช่วงปี 1996-2022 ส่วนใหญ่อยู่ในทวีปเอเชีย (87.6%) อายุเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ 18-59.9 ปี พบรายการตรวจสุขภาพทั้งสิ้น 44 รายการ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ การตรวจร่างกายพื้นฐาน, การตรวจทางห้องปฏิบัติการ และการตรวจด้วยเครื่องมือพิเศษ รายการที่ใช้มากที่สุด คือ การตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด (FBS) ร้อยละ 37.22 (99 งานวิจัย), การตรวจด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ช่องท้อง ร้อยละ 36.09 (96 งานวิจัย) และการตรวจวัดความดันโลหิต ร้อยละ 31.20 (83 งานวิจัย) พบผลผิดปกติจากการตรวจสุขภาพทั้งหมด 75 รายการ โดยผลผิดปกติที่พบมากที่สุดคือ ภาวะไขมันในเลือดสูงทั้งคอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ และไขมันร้าย รวมถึงไขมันดีต่ำ ร้อยละ 31, 24, 34 และ 22 ตามลำดับ และความดันโลหิตสูง ร้อยละ 27 ผลผิดปกติที่พบน้อย (< ร้อยละ 5) คือ ความผิดปกติของค่าการทำงานของตับชนิด ALP และผลผิดปกติในปัสสาวะ นอกจากนี้บางรายการตรวจที่มีโอกาสพบผลผิดปกติต่ำ อาจมีประโยชน์ในการตรวจสุขภาพ เนื่องจากมีการศึกษาพบว่าความชุกของโรคสูงขึ้น เช่น การตรวจค่าการทำงานของไต, ระดับกรดยูริกในเลือด, การตรวจส่องกล้องทางเดินอาหาร การศึกษานี้จะช่วยพัฒนาชุดรายการตรวจสุขภาพ นอกจากรายการตรวจสุขภาพพื้นฐาน อาจพิจารณาเพิ่มรายการตรวจสุขภาพทางเลือก เพื่อให้การตรวจสุขภาพที่ครอบคลุมมากขึ้นในอนาคต

คำสำคัญ: การตรวจสุขภาพประจำปี, รายการตรวจสุขภาพ, การคัดกรองโรค, ผลตรวจสุขภาพ

* ศรัณยา ทองแสง ผู้รับผิดชอบบทความ

A Systematic Review of Health Checkup Items and Abnormal Finding in Annual Health Checkups

Saranya Thongsawaeng M.D.*

Jidapa Hanvoravongchai M.D.

Napatsorn Thewaran M.D.

Piyawat Kantagowit M.D.

Tanawin Napsopon M.D.

Krit Pongpirul M.D.

Faculty of Medicine, Chulalongkorn University

ABSTRACT

Annual health check-ups are a globally supported and prioritized health promotion and disease prevention process aimed at early disease detection. Currently, various tests are utilized in health screenings, with different sets of tests designated. This systematic literature review aims to identify the tests used in health check-ups and determine the prevalence of abnormal findings from general annual health examinations. Research articles were sourced from PubMed and Embase, focusing on observational studies in the general population aged 18 and older. A total of 28,558 articles were found, with 266 meeting the criteria. These studies were published between 1996 and 2022, primarily in Asia (87.6%). Most study participants were aged 18–59.9 years. The analysis identified 44 health check-up tests, categorized into three groups: basic physical examinations, laboratory tests, and specialized instrument-based tests. The most frequently used tests were fasting blood sugar (FBS) measurement (37.22%, 99 studies), abdominal ultrasound (36.09%, 96 studies), and blood pressure measurement (31.2%, 83 studies). Additionally, 75 types of abnormal findings were reported. The most common abnormalities were hyperlipidemia, including high cholesterol, triglycerides, and low-density lipoprotein (LDL) levels, and low high-density lipoprotein (HDL) levels, at 31%, 24%, 34%, and 22%, respectively, as well as hypertension (27%). Rare abnormalities (<5%) included elevated alkaline phosphatase (ALP) levels and abnormal urine findings. However, certain tests, despite their low abnormality detection rates, might still be valuable in health screenings due to the increasing prevalence of related conditions, such as creatinine level, serum uric acid levels, and gastrointestinal endoscopy. This study's findings can help develop more comprehensive health check-up packages, incorporating alternative tests in addition to basic screenings, to enhance future health examinations.

Key words: *Annual health checkup, Health checkup Items, Health screening, Checkup finding*

*Corresponding Author: Saranya Thongsawaeng

บทนำ

การตรวจสุขภาพประจำปี เป็นกระบวนการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคที่ทั่วโลกกำลังให้ความสำคัญเพื่อคัดกรองภาวะผิดปกติของร่างกายตั้งแต่ยังไม่ป่วยทำให้ผู้รับบริการทราบสภาวะตนเอง และป้องกันตนเองก่อนเกิดโรคได้¹ ในประเทศญี่ปุ่นระบบประกันสุขภาพถ้วนหน้ามุ่งเน้นการส่งเสริมโปรแกรมการตรวจสุขภาพประจำปี โดยเป็นข้อบังคับสำหรับกลุ่มพนักงานประจำทุกอายุ ภายใต้พระราชบัญญัติความปลอดภัยและสุขภาพในอุตสาหกรรม² และส่งเสริมการตรวจสุขภาพประจำปีให้ประชาชนทุกคนที่มีอายุ 40–74 ปี ไม่ว่าจะมีสถานะการจ้างงานอย่างไรก็ตาม เน้นการตรวจเพื่อคัดกรองกลุ่มเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น ความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ³ ซึ่งมีกำหนดแนวทางการตรวจสุขภาพพื้นฐาน (Basic course) การตรวจร่างกาย การตรวจระดับความเข้มข้นของเลือด การตรวจระดับน้ำตาลในเลือด การตรวจระดับไขมันในเลือด การตรวจค่าการทำงานของตับ การตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะ การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และการตรวจเอกซเรย์ปอด และชุดรายการตรวจเสริมเพื่อการตรวจแบบละเอียด (Comprehensive course) ที่ประชาชนสามารถตรวจรายการทางเลือกตามความเสี่ยงของตนเองหรือรายการตรวจใหม่ๆ ที่สนใจ โดยเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม เช่น การตรวจหาเชื้อ H. Pylori ทางลมหายใจ การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ปอด การตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าสมอง การตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูก⁴

ในประเทศอเมริกา มีการสนับสนุนจัดตั้งคณะทำงานเฉพาะกิจเพื่อการบริการป้องกัน (United States Preventive Services Task Force) เพื่อดำเนินการแนะนำเกี่ยวกับการบริการป้องกันทางคลินิก รวมถึงการออกคำแนะนำสำหรับการตรวจคัดกรองสุขภาพแบบใหม่ๆ โดยแบ่งตามรายการหรือโรคที่สนใจ แสดงคำแนะนำเป็นระดับระดับ A หรือ B หมายถึงแนะนำว่ารายการตรวจนี้ควรให้บริการแก่ผู้รับบริการทุกคนที่ตรงตามเกณฑ์ เช่น การตรวจ Mammogram ในผู้หญิงอายุ 40–74 ปี หรือการตรวจการกลายพันธุ์ของยีนส์ BRCA1/2 ในผู้ที่มีประวัติครอบครัวเกี่ยวกับโรคมะเร็ง⁵

สำหรับประเทศไทย ประชากรทุกคนสามารถใช้สิทธิด้านการสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันโรคตามระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า โดยมีขอบเขตที่ครอบคลุมเกี่ยวกับการตรวจคัดกรองโรคหรือปัญหาสุขภาพ⁶ รวมถึงการส่งเสริมให้ตรวจคัดกรองสุขภาพประจำปีภายใต้สิทธิการรักษาอื่นๆ ตามเกณฑ์ที่กำหนดเพิ่มเติม เช่น ชุดรายการตรวจสุขภาพตามสิทธิประกันสังคม 14 รายการ⁷ และสิทธิสวัสดิการรักษาข้าราชการ⁸ นอกจากนี้ในระดับสถานประกอบกิจการก็มีการจัดให้พนักงานตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการทำงานตามที่กฎหมายกำหนด⁹ และมักจะจัดให้มีการตรวจสุขภาพคัดกรองโรคทั่วไปประจำปี เพื่อเป็นสวัสดิการแก่พนักงานร่วมไปด้วย โดยมีแนวทางการตรวจสุขภาพที่แนะนำของกระทรวงสาธารณสุข กำหนดชุดรายการตรวจสุขภาพที่เหมาะสมตามช่วงวัย แต่มีใช้ข้อบังคับในการปฏิบัติ ซึ่งครอบคลุมทั้งการซักประวัติ การตรวจร่างกาย การประเมินภาวะสุขภาพ และการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อคัดกรองโรคติดต่อไม่เรื้อรังและโรคมะเร็ง¹⁰ ในช่วงที่ผ่านมาสถานพยาบาลทั้งภาครัฐและเอกชนจัดโปรแกรมการตรวจสุขภาพเพื่อรองรับนโยบายดังกล่าว เกิดการแข่งขันในด้านการให้บริการ โดยมีการผสมผสานองค์ความรู้เครื่องมือ เทคโนโลยีทางการแพทย์ใหม่ๆ และแนวทางการตรวจสุขภาพทั้งในและต่างประเทศ ทำให้มีชุดรายการตรวจสุขภาพที่หลากหลาย และมากกว่าที่มีการแนะนำในแนวทางเดิม โดยเน้นรายการตรวจทางห้องปฏิบัติการและถ่ายภาพรังสีวินิจฉัย¹¹ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการ และดึงดูดให้กลับมาใช้บริการซ้ำ

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าในประเทศไทยและทั่วโลกมีรายการตรวจที่นำมาใช้ในการตรวจสุขภาพมากมาย มีทั้งรายการตรวจที่จำเป็น และรายการตรวจทางเลือก ผู้วิจัยจึงทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเพื่อรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับรายการตรวจสุขภาพที่มีใช้ในการตรวจสุขภาพประจำปีในระดับนานาชาติ และผลผิดปกติที่พบจากการตรวจสุขภาพประจำปี เพื่อนำไปสู่การพัฒนาชุดรายการตรวจสุขภาพให้ครอบคลุมความต้องการของผู้รับบริการตรวจสุขภาพต่อไป

วิธีการศึกษา

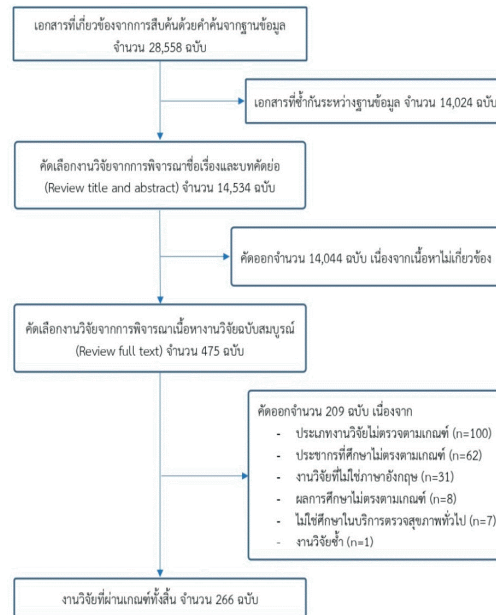
ผู้วิจัยทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ จากรายงานการวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการตรวจสอบสุขภาพที่ปรากฏอยู่ในฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

การสืบค้นและการคัดเลือกงานวิจัย

ผู้วิจัยสืบค้นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการตรวจสอบสุขภาพประจำปี ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยไม่จำกัดช่วงปีของการตีพิมพ์ ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ระดับนานาชาติ ซึ่งเป็นที่รู้จักและใช้งานกันอย่างแพร่หลายในทางการแพทย์ ได้แก่ Pubmed และ Embase ผ่านชุดคำค้นดังนี้

จากงานวิจัยที่สืบค้นได้ นำมาคัดเลือก โดยแบ่งออกเป็น 2 รอบ ได้แก่ การคัดเลือกชื่อเรื่องและบทคัดย่อ และคัดเลือกโดยการทบทวนเนื้อหาทั้งหมด (Review Full Text) โดยผู้ประเมิน 2 ใน 3 คนที่เป็นอิสระจากกัน กรณีผลการคัดเลือกไม่ตรงกันผู้วิจัยร่วมกันอภิปรายเหตุ และให้ผู้ประเมินคนที่ 3 เป็นผู้ให้ข้อสรุป โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกเข้า ได้แก่ เป็นรายงานการวิจัยต้นฉบับที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ, เป็นงานวิจัยประเภทสังเกต, ศึกษาในประชากรทั่วไปที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ที่เข้ารับบริการตรวจสอบสุขภาพทั่วไปในสถานพยาบาล เกณฑ์การคัดออก ได้แก่ งานวิจัยที่ศึกษาในประชากรเฉพาะกลุ่มหรือกลุ่มอาชีพเฉพาะ เช่น นักโทษ ตำรวจ ทหาร ผู้ป่วยใน

ชุดคำค้น #	PubMed	Embase
1 Health checkup	"diagnostic screening programs"[MeSH Terms] OR ((health[tiab] OR medical[tiab] OR physical[tiab]) AND (checkup*[tiab] OR check-up[tiab] OR check-ups[tiab])) OR ((general[tiab] OR routine[tiab] OR annual[tiab] OR biannual[tiab] OR biennial[tiab] OR yearly[tiab] OR periodic[tiab]) AND (checkup*[tiab] OR check-up[tiab] OR check-ups[tiab] OR "health screen"*[tiab] OR "medical screen"*[tiab] OR "physical screen"*[tiab] OR "health examination"[tiab] OR "medical examination"[tiab] OR "physical examination"[tiab]))	'periodic medical examination'/exp OR (('health':ti,ab OR 'medical':ti,ab OR 'physical':ti,ab) AND ('checkup':ti,ab OR 'check-up':ti,ab OR 'check-ups':ti,ab)) OR (('general':ti,ab OR 'routine':ti,ab OR 'annual':ti,ab OR 'biannual':ti,ab OR 'biennial':ti,ab OR 'yearly':ti,ab OR 'periodic':ti,ab) AND ('checkup':ti,ab OR 'check-up':ti,ab OR 'check-ups':ti,ab OR 'health screen':ti,ab OR 'medical screen':ti,ab OR 'physical screen':ti,ab OR 'health examination':ti,ab OR 'medical examination':ti,ab OR 'physical examination':ti,ab))
2 Incidence	"incidence"[MeSH Terms] OR incidence[tiab] OR incident[tiab]	'incidence'/exp OR 'incidence':ti,ab OR 'incident':ti,ab
3 Prevalence	"prevalence"[MeSH Terms] OR prevalence[tiab] OR prevalent[tiab]	'prevalence'/exp OR 'prevalence':ti,ab OR 'prevalent':ti,ab
4 Epidemiology	"epidemiology"[MeSH Terms] OR epidemiolog*[tiab]	'epidemiology'/de OR 'epidemiolog':ti,ab
5	#2 OR #3 OR #4	#2 OR #3 OR #4
6	#1 AND #5	#1 AND #5
7	animals[MeSH Terms] NOT humans[MeSH Terms]	[animals]/lim NOT [humans]/lim
8	#6 NOT #7	#6 NOT #7



ภาพที่ 1 แสดงผลการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบตาม แนวทาง PRISMA

บ้านพักคนชรา หรือนักบิน, เป็นการตรวจสุขภาพผู้ที่มีความเจ็บป่วยเพื่อติดตามโรคที่จะเกิดขึ้นในอนาคต, เป็นการตรวจสุขภาพทางทันตกรรม

การสกัดข้อมูล

เมื่อคัดเลือกรายงานวิจัยตามเกณฑ์แล้ว มีการสกัดข้อมูลของแต่ละงานวิจัยตามหัวข้อและทวนซ้ำโดยผู้วิจัย 2 คน ได้แก่ ชื่อผู้นิพนธ์, ปีที่ตีพิมพ์, ประเทศที่ศึกษา, จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย, ชื่อภาวะผิดปกติหรือโรคที่ตรวจพบ, รายการตรวจที่ใช้ในการตรวจสุขภาพ, จำนวนผู้ที่พบผลผิดปกติในงานวิจัย

ผลการศึกษา

จากการสืบค้นข้อมูลโดยใช้คำค้นตามที่ปรากฏในงานวิจัยทั้งหมด 28,558 ฉบับ งานวิจัย 14,024 ฉบับ ถูกคัดออกเนื่องจากเอกสารซ้ำกันระหว่างฐานข้อมูล ภายหลังการอ่านหัวข้อเรื่องและบทคัดย่อ คัดงานวิจัยออก 14,044 ฉบับ เนื่องจากเนื้อหาไม่เกี่ยวข้อง และคัดงานวิจัย 209 ฉบับออก หลังจากอ่านรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ดังภาพที่ 1

จากงานวิจัยทั้งหมด 266 ฉบับ ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ พบว่า งานวิจัยที่เข้าเกณฑ์

เป็นงานวิจัยที่ตีพิมพ์ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1996 ถึง 2022 งานวิจัยจาก 25 ประเทศ ร้อยละ 87.6 เป็นงานวิจัยในทวีปเอเชีย ได้แก่ ญี่ปุ่น (n=76), จีน (n=58), เกาหลีใต้ (n=54), ไต้หวัน (n=31) และไทย (n=14) ทวีปอื่น ร้อยละ 12.4 (n=33) ขนาดตัวอย่างที่มากที่สุด จำนวน 15,181,402 คน และขนาดตัวอย่างที่น้อยที่สุด จำนวน 129 คน ร้อยละ 73 เป็นงานวิจัยที่อายุเฉลี่ยช่วง 18-59.9 ปี, ร้อยละ 9 อายุเฉลี่ยมากกว่า 60 ปีขึ้นไป มีงานวิจัยที่มีจำนวนตัวอย่างเพศหญิงน้อยกว่าเพศชายคิดเป็นร้อยละ 62.4 ดังตารางข้อมูลประกอบที่ 1

รายการตรวจสุขภาพ

จากการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการตรวจสุขภาพ พบว่ามีรายการตรวจที่ใช้ในการตรวจสุขภาพทั้งสิ้น 44 รายการ สามารถจัดประเภทรายการตรวจ แบ่งออกได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ 1. การตรวจร่างกายพื้นฐาน (การวัดความดันโลหิต วัดรอบเอว ชั่งน้ำหนัก และส่วนสูง) 2. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ (การตรวจเลือดและตรวจปัสสาวะ) และ 3. การตรวจด้วยเครื่องมือพิเศษ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงรายการตรวจสอบสุขภาพที่มีการใช้ในการตรวจสอบสุขภาพประจำปี

รายการตรวจ	รายชื่อโรคหรือภาวะผิดปกติ	จำนวนรวม (ร้อยละ)
Blood pressure	โรคความดันโลหิตสูง	83 (31.20)
Fasting blood sugar	โรคเบาหวาน (Diabetes Type II), ระดับน้ำตาลในเลือดสูง (Hyperglycemia), ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารผิดปกติ (Impaired fasting blood sugar: FBG)	99 (37.22)
Hemoglobin A1c	โรคเบาหวาน, ระดับน้ำตาลในเลือดสูง, ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารผิดปกติ	24 (9.02)
Aspartate Transaminase	เอนไซม์ตับชนิด AST ในเลือดผิดปกติ	10 (3.76)
Alanine Transaminase	เอนไซม์ตับชนิด ALT ในเลือดผิดปกติ	17 (6.39)
Alkaline phosphatase	เอนไซม์ตับชนิด ALP ในเลือดผิดปกติ	3 (1.13)
HAV IgM	โรคติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี	1 (0.38)
HAV IgG	โรคติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี	1 (0.38)
HBsAg	โรคติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี	16 (6.02)
AntiHCV	โรคติดเชื้อไวรัสตับอักเสบซี	14 (5.26)
Lipid profile	โรคไขมันในเลือดสูง	19 (7.14)
Total cholesterol	ภาวะไขมันคอเลสเตอรอลในเลือดสูง	23 (8.65)
Triglyceride	ภาวะไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง	46 (17.29)
LDL-Cholesterol	ภาวะไขมันร้ายในเลือดสูง	17 (6.39)
HDL-Cholesterol	ภาวะไขมันดีในเลือด	38 (14.29)
Serum uric acid	ภาวะกรดยูริกในเลือดสูง, ภาวะกรดยูริกในเลือดต่ำ	38 (14.29)
Serum Sodium	ภาวะโซเดียมในเลือดสูง	1 (0.38)
Creatinine (eGFR)	โรคไตวายเรื้อรัง	30 (11.28)
Hemoglobin	ภาวะโลหิตจาง	6 (2.26)
Platelet count	ภาวะเกล็ดเลือดต่ำ	1 (0.38)
TSH level	ฮอร์โมนไทรอยด์สูง/ต่ำ, ไทรอยด์เป็นพิษ (Overt Thyrotoxicosis)	12 (4.51)
Free T4 level	ฮอร์โมนไทรอยด์สูง/ต่ำ, ไทรอยด์เป็นพิษ	7 (2.63)
Serum 25(OH) D	ภาวะพร่องหรือขาดวิตามินดี	2 (0.75)
PSA level	ภาวะค่าบ่งชี้มะเร็งต่อมลูกหมากสูง	5 (1.88)
H. pylori serology	การติดเชื้อแบคทีเรียในกระเพาะอาหาร	7 (6.02)
fecal occult test	การตรวจพบเลือดที่มองไม่เห็นในอุจจาระ	2 (0.75)
Urine dipstick	ภาวะโปรตีนรั่วในปัสสาวะ (Proteinuria), ภาวะน้ำตาลรั่วในปัสสาวะ (Glucosuria), ภาวะปัสสาวะเป็นเลือด (Hematuria)	14 (5.26)
Urine examination	ภาวะโปรตีนรั่วในปัสสาวะ, ภาวะปัสสาวะเป็นเลือด	3 (1.13)
Urine albumin-Creatinine Ratio	ภาวะโปรตีนรั่วในปัสสาวะชนิด (Microalbuminuria, Macroalbuminuria)	5 (1.88)

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 1 แสดงรายการตรวจสอบสุขภาพที่มีการใช้ในการตรวจสอบสุขภาพประจำปี

รายการตรวจ		รายชื่อโรคหรือภาวะผิดปกติ	จำนวนรวม (ร้อยละ)
การตรวจด้วยเครื่องมือพิเศษ	Abdominal Ultrasound	โรคไขมันพอกตับชนิดมีได้มีสาเหตุจากแอลกอฮอล์ และที่มีสาเหตุจาก แอลกอฮอล์ (FLD, NAFLD, AFLD), โรคตับแข็ง, น้ำในถุงน้ำดี, ตึงเนื้อใน ถุงน้ำดี, ม้ามโต, ถุงน้ำที่โต/ดับ/ตับอ่อน (cyst)	96 (36.09)
	Thyroid ultrasound	ก้อนที่ต่อมไทรอยด์ (Thyroid nodule), โรคคอพอก (Goiter)	3 (1.13)
	Chest X ray	ผลตรวจเอกซเรย์ปอดผิดปกติ	1 (0.38)
	CT scan	นิ่วในไต (Kidney stone), เนื้องอกต่อมหมวกไต (Adrenal Tumor)	2 (0.75)
	CT angiography	โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ (Coronary Artery Disease)	1 (0.38)
	MRI	โรคมะเร็งต่อมลูกหมาก (Prostate Cancer), โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke), โรคไขมันพอกตับที่มีได้มีสาเหตุจากแอลกอฮอล์	3 (1.13)
	Fibro scan	โรคไขมันพอกตับที่มีได้มีสาเหตุจากแอลกอฮอล์	1 (0.38)
	Colonoscopy	โรคมะเร็งลำไส้ใหญ่, โรคมะเร็งลำไส้และทวารหนัก (Colorectal cancer), ติ่งเนื้อในลำไส้ใหญ่ (Colon Polyp)	13 (4.89)
	Esophagogastroduodenoscopy (EGD)	โรคมะเร็งกระเพาะอาหาร (Gastric Cancer), โรคมะเร็งหลอดอาหาร (Esophageal Cancer), โรคติ่งเนื้อในกระเพาะอาหาร (Gastric Polyp), โรคแผลในกระเพาะ อาหาร (Peptic/Gastric ulcer), โรคแผลในลำไส้ส่วนต้น (Duodenal ulcer), ภาวะหลอดอาหารอักเสบ (Erosive Esophagitis, Reflux Esophagitis), ภาวะเยื่อ หลอดอาหารเจริญผิดปกติ (Esophageal Metaplasia), ภาวะหลอดอาหารบาร์เรตต์, ภาวะหลอดเลือดลำไส้เจริญผิดปกติ (Angiodysplasia)	32 (12.03)
	C urea breath test	ติดเชื้อแบคทีเรียในกระเพาะอาหาร (Helicobacter Pylori Infection)	7 (6.02)
	Clo test	ติดเชื้อแบคทีเรียในกระเพาะอาหาร	1 (0.38)
	H. pylori Histology	ติดเชื้อแบคทีเรียในกระเพาะอาหาร	1 (0.38)
	Electrocardiogram (EKG)	ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด Atrial Fibrillation, Atrioventricular block, Complete RBB) หัวใจห้องล่างซ้ายโต, โรคไหลตาย (Brugada syndrome)	16 (6.02)
	Echocardiography	โรคลิ้นหัวใจ (Valve Heart Disease), โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด (Congenital Heart Disease)	3 (1.13)
	Bone Mineral Density	ผลตรวจมวลกระดูกอยู่ในระดับลดลง	3 (1.13)

รายการตรวจที่มีการใช้มากที่สุดคือ การตรวจ
วัดระดับน้ำตาลในเลือด (FBS) 99 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ
37.22 ของงานวิจัยทั้งหมด รองลงมาคือการตรวจด้วย
เครื่องอัลตราซาวด์ช่องท้อง 96 งานวิจัย (ร้อยละ
36.09), การตรวจวัดความดันโลหิต 83 งานวิจัย (ร้อยละ
31.20), การตรวจระดับไขมันไตรกรีเซอไรด์ในเลือด
46 งานวิจัย (ร้อยละ 17.29), การตรวจระดับไขมันดีในเลือด
(HDL) และการตรวจระดับกรดยูริกในเลือดเท่ากันที่
38 งานวิจัย (ร้อยละ 14.29) สำหรับรายการตรวจที่มี

ใช้เพียง 1 งานวิจัย ได้แก่ การตรวจเลือดค้นหาภูมิต่อ
ไวรัสตับอักเสบนิดเอ การตรวจระดับเกลือแร่โซเดียม
ในเลือด การตรวจระดับเกล็ดเลือด การตรวจเอกซเรย์ปอด
การตรวจด้วยเครื่อง Fibroscan และการตรวจหลอดเลือด
หัวใจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

ผลผิดปกติที่พบจากการตรวจสุขภาพ

จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบพบว่า
มีการศึกษาโรคหรือภาวะผิดปกติจากการตรวจสุขภาพ
ประจำปีทั้งสิ้น 75 ชนิด โรคความดันโลหิตสูงมีการศึกษา

ตารางที่ 2 แสดงอัตราส่วนการพบผลผิดปกติในแต่ละรายการตรวจ

รายการตรวจ	รายชื่อโรคหรือภาวะผิดปกติ	จำนวนขนาด ตัวอย่างทั้งหมด	Pooled Positive Ratio (95% CI)	ผลผิดปกติ สูงสุด	ผลผิดปกติ ต่ำที่สุด
Blood pressure	โรคความดันโลหิตสูง	46,414,287	0.27 (0.19–0.35)	0.83	0.02
FPG	ระดับน้ำตาลในเลือดสูง	3,976,292	0.11 (0.04–0.21)	0.32	0.01
HbA1C	ระดับน้ำตาลในเลือดสูง	53,595	0.19 (0.19–0.19)	0.20	0.18
Combined	โรคเบาหวาน	22,258,360	0.07 (0.07–0.09)	0.55	0.01
Creatinine	โรคไตเรื้อรัง	12,118,030	0.09 (0.07–0.11)	0.35	<0.01
Uric acid	ภาวะกรดยูริกในเลือดสูง	783,902	0.16 (0.12–0.20)	0.58	0.01
Cholesterol	ระดับไขมันในเลือดสูง	15,666,720	0.31 (0.24–0.39)	0.74	0.05
Triglyceride	ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์สูง	26,794,575	0.24 (0.21–0.27)	0.45	0.05
HDL	ระดับไขมันดีต่ำ	25,913,946	0.22 (0.18–0.26)	0.79	0.02
LDL	ระดับไขมันร้ายสูง	15,630,078	0.34 (0.19–0.50)	0.83	0.03
AST	ภาวะเอนไซม์ตับผิดปกติ	119,575	0.07 (0.06–0.09)	0.18	0.02
ALT	ภาวะเอนไซม์ตับผิดปกติ	516,466	0.12 (0.11–0.14)	0.23	0.05
ALP	ภาวะเอนไซม์ตับผิดปกติ	3,170	0.02 (0.01–0.05)	0.05	0.01
HGB	ภาวะโลหิตจาง	56,190	0.04 (0.01–0.09)	0.01	0.13
Urine Glucose	น้ำตาลรั่วในปัสสาวะ	61,482	0.04 (0.04–0.05)	0.06	<0.01
Urine Protein	โปรตีนรั่วในปัสสาวะ	1,341,618	0.03 (0.03–0.04)	0.11	0.01
Urine Blood	ปัสสาวะมีเลือด	36,008	0.04 (0.01–0.09)	0.13	0.01
HBsAg	โรคติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี	2,671,937	0.06 (0.05–0.07)	0.15	0.01
Combined tests	ภาวะเมตาบอลิกซินโดรม	21,951,029	0.19 (0.18–0.21)	0.63	0.02

มากที่สุด 83 งานวิจัย อันดับ 2 คือ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 68 งานวิจัย ตรวจด้วย FBG และ HbA1C อันดับ 3 ตรวจเพื่อค้นหาโรค NALFD มีการศึกษาถึง 46 งานวิจัย ซึ่งมีวิธีการตรวจ ได้แก่ Abdominal ultrasound, MRI, Fibroscan นอกจากนี้ยังมีการศึกษาภาวะเมตาบอลิกซินโดรม ร้อยละ 22 (61 งานวิจัย) ของงานวิจัยทั้งหมด โดยพิจารณาการเข้าเกณฑ์วินิจฉัยจากรายการตรวจร่วมหลายรายการ งานวิจัยที่ผ่านการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบแล้ว ผู้วิจัยนำมาสังเคราะห์ข้อมูล แสดงอัตราส่วนการพบผลผิดปกติจากการตรวจสุขภาพประจำปี (Pooled Positive Ratio) ในแต่ละรายการตรวจ จากประชากรทั่วไปที่ไม่ป่วยเป็นโรคที่ได้รับการตรวจสุขภาพ พบว่า

ประชากรทั่วไปที่ไม่ป่วยได้รับการตรวจสุขภาพประจำปี พบอัตราส่วนผลผิดปกติสูงสุดที่สุด คือไขมันร้ายในเลือด (ร้อยละ 34) ไขมันคอเลสเตอรอลสูง ไขมันไตรกลีเซอไรด์สูง และไขมันดีต่ำรองลงมา ร้อยละ 31, 24 และ 22 ตามลำดับ พบโรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 27 ระดับน้ำตาลในเลือดสูง ตรวจด้วย HbA1C มีอัตราส่วนผลผิดปกติมากกว่า FBG (ร้อยละ 11 และร้อยละ 19 ตามลำดับ) พบโรคเบาหวาน ร้อยละ 7 กรดยูริกในเลือดสูงร้อยละ 16 การตรวจค่าการทำงานของไต ค่าการทำงานของตับ ความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดง และผลตรวจปัสสาวะ พบว่าผิดปกติน้อยกว่าร้อยละ 10 นอกจากนี้ยังพบภาวะเมตาบอลิกซินโดรม ได้จากการตรวจสุขภาพประจำปี ร้อยละ 19 ดังตารางที่ 2

อภิปรายผล

จากผลการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบจำนวน 266 ฉบับ พบว่ารายการตรวจสุขภาพทุกประเภทมีการใช้ในการตรวจสุขภาพอยู่ในปัจจุบันทั้งในต่างประเทศและประเทศไทย สำหรับรายการตรวจที่สอดคล้องกับรายการตรวจสุขภาพที่แนะนำตามแนวทางของไทย ได้แก่ การตรวจวัดความดันโลหิต การตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด การตรวจระดับน้ำตาลในเลือด การตรวจไขมันคอเลสเตอรอล ไขมันไตรกลีเซอไรด์ และระดับไขมันดีในเลือด การตรวจหาเลือดแฝงในอุจจาระ การตรวจหาเชื้อไวรัสตับอักเสบบีและซี การตรวจเอกซเรย์ปอด รวมถึงการตรวจค่าการทำงานของไตและการตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะ¹⁰

รายการตรวจที่พบว่านิยมนำมาใช้ในการตรวจสุขภาพ ได้แก่ การตรวจระดับกรดยูริกในเลือด ซึ่งในงานวิจัยนี้พบว่ามีการตรวจสุขภาพถึงร้อยละ 14.3 (38 งานวิจัย) และพบว่ากรดยูริกในเลือดสูง ร้อยละ 16 ของประชากรที่ตรวจสุขภาพทั้งหมด ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาในประชากรไทย ปี 2543 ของ Lohsoonthorn V. ร้อยละ 10.6¹² และมีการศึกษาในปัจจุบันพบว่าความชุกของภาวะกรดยูริกในเลือดสูงจากการตรวจสุขภาพคนในกรุงเทพ สูงขึ้นถึงร้อยละ 24¹³ ดังนั้นการตรวจระดับกรดยูริกในเลือดอาจเกิดประโยชน์ในการตรวจสุขภาพ แต่อย่างไรก็ตามแนวทางการตรวจสุขภาพของไทยมีข้อเสนอแนะที่มีได้แนะนำให้ตรวจ เนื่องจากส่วนใหญ่ผู้ที่มีการตรวจในเลือดสูงไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นโรคเกาต์ จึงอาจส่งผลให้ได้รับยาลดกรดยูริกโดยไม่จำเป็นและเพิ่มความเสี่ยงต่อการแพ้ยาได้

การตรวจอัลตราซาวด์ช่องท้องถูกนำมาใช้มากถึง 96 งานวิจัย (ร้อยละ 36.1) เนื่องจากสามารถตรวจพบโรคหลายชนิด โรคไขมันพอกตับ โรคตับแข็ง โรคถุงน้ำที่ตับ ไตและตับอ่อน โรคนิ้วในถุงน้ำดี และภาวะมีน้ำในช่องท้อง 66 งานวิจัยที่ตรวจเพื่อคัดกรองโรคไขมันพอกตับจากการสำรวจความชุกของโรคไขมันพอกตับชนิด NAFLD ทั่วโลกมากถึงร้อยละ 25–50 เฉพาะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ร้อยละ 29¹⁴ จึงเป็นที่นิยมในการตรวจสุขภาพ

ประจำปี สอดคล้องกับการศึกษาของ Kaewalin R.¹⁵ มีโอกาสพบผลผิดปกติจากการตรวจอัลตราซาวด์ช่องท้องส่วนบนได้ถึง 52% ในประชากรไทยผู้ใหญ่ที่เข้ารับการตรวจสุขภาพประจำปี โดยโรคไขมันพอกตับถูกตรวจพบมากที่สุด และพบโรคอื่น ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นเช่นกัน นอกจากนี้จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ามีการตรวจอัลตราซาวด์ช่องท้องคัดกรองโรคตับ ร่วมกับการตรวจค่าการทำงานของตับ (ALT) 17 งานวิจัย และพบผลผิดปกติ ร้อยละ 12

การตรวจส่องกล้องทางเดินอาหารส่วนต้น (EGD) ถูกนำมาใช้ตรวจค้นหาโรคของหลอดอาหารและทางเดินอาหารถึง 32 งานวิจัย (ร้อยละ 12.03) มีข้อมูลสำรวจความชุกของโรคมะเร็งพบว่า โรคมะเร็งกระเพาะอาหารพบบ่อยที่สุดเป็นอันดับ 5 ของโลก¹⁶ จึงมีบางประเทศบรรจุการตรวจดังกล่าวเป็นแนวทางตรวจสุขภาพทางเลือกให้กับผู้รับบริการ⁴ ในประเทศไทยเองมีอุบัติการณ์ของโรคมะเร็งกระเพาะอาหารและหลอดอาหารเป็น 1 ใน 10 อันดับโรคมะเร็งที่พบมากที่สุด¹⁷ ดังนั้นบางสถานพยาบาลจึงมีการจัดการตรวจส่องกล้องทางเดินอาหารส่วนต้นเป็นรายการตรวจทางเลือก โดยอาจตรวจร่วมกับการตรวจหาเชื้อ *H. pylori* ซึ่งเป็นปัจจัยของการก่อโรคมะเร็งกระเพาะอาหาร¹⁸

การตรวจ Creatinine พบว่าใช้ในการตรวจสุขภาพร้อยละ 30 แต่พบผลผิดปกติในระดับต่ำ (ร้อยละ 9) สอดคล้องกับการศึกษาโรคไตเสื่อมเรื้อรังในประชากรทั่วโลกพบว่าความชุกเท่ากับ 10¹⁹ ซึ่งการศึกษาโรคไตโดย Thai-SEEK study²⁰ ความชุกโรคไตปี 2550 คือ 17.5 และปัจจัยกลุ่มอายุที่มากขึ้น โดยเฉพาะอายุ 60 ปีขึ้นไปมีความเสี่ยงเพิ่ม 3.6 เท่า เนื่องจากการกรองของไตลดลงตามอายุ งานวิจัยของ Duanphon S.²¹ สนับสนุนความชุกโรคไตในภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบ สูงถึงร้อยละ 31.09 และประชากรที่ศึกษามีอายุเฉลี่ย 64.92 ปี ดังนั้นการตรวจค่าการทำงานของไตประจำปีอาจมีประโยชน์ในการตรวจสุขภาพประจำปี โดยควรพิจารณาช่วงอายุและบริบทพื้นที่ร่วมด้วย

นอกจากนี้รายการตรวจสุขภาพประจำปีที่พบผลผิดปกติได้ในระดับต่ำ เช่น การตรวจความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดง พบผิดปกติร้อยละ 4 และต่ำที่สุตร้อยละ 1 แต่ความชุกภาวะซีดจากโรคโลหิตจางธาลัสซีเมียในประชากรไทยสูงถึงร้อยละ 30 แนวทางการตรวจสุขภาพของไทยจึงแนะนำให้ตรวจ CBC เพียง 1 ครั้งในช่วงอายุ 19-60 ปี¹⁰ การตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะ เพื่อคัดกรองภาวะน้ำตาลรั่วในปัสสาวะ, โปรตีนรั่วในปัสสาวะ และปัสสาวะเป็นเลือดน้อยกว่า ร้อยละ 5 โดยพบผลผิดปกติต่ำที่สุตน้อยกว่าร้อยละ 1, การตรวจค่าการทำงานของตับ ALP พบผิดปกติร้อยละ 2 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Srisubut A. ที่พบความผิดปกติของการตรวจค่าการทำงานของตับจากการตรวจสุขภาพประจำปีในระดับต่ำ²² รายการข้างต้นอาจมีประโยชน์น้อยในการตรวจสุขภาพประจำปี อาจพิจารณาเป็นรายการทางเลือกอันดับท้ายในการตรวจสุขภาพประจำปี หากผู้รับบริการมีงบประมาณจำกัดก็ได้

แม้ว่างานวิจัยที่ใช้การตรวจด้วยเครื่องมือพิเศษอื่นๆ ในการตรวจคัดกรองสุขภาพจำนวนน้อย แต่อาจพิจารณารายการตรวจดังกล่าวเป็นรายการตรวจทางเลือกได้ เพื่อให้ผู้รับบริการมีทางเลือกในการตรวจรายการที่เหมาะสมกับสภาวะสุขภาพของตนเองและปัจจัยเสี่ยงส่วนบุคคล เช่น อายุ เพศ อาชีพ ประวัติครอบครัว และพฤติกรรมเสี่ยงต่าง ๆ

งานวิจัยนี้มีข้อจำกัด คือ ศึกษาเฉพาะงานวิจัยตีพิมพ์ในภาษาอังกฤษเท่านั้น ไม่ได้ศึกษาในภาษาอื่นซึ่งอาจมีงานที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม นอกจากนี้มีภาวะผิดปกติและรายการตรวจบางรายการนั้น มีเพียงการศึกษาเดียวร่วมกับบางรายการโดยเฉพาะรายการตรวจด้วยเครื่องมือพิเศษ มีเกณฑ์การวินิจฉัยที่หลากหลาย จึงไม่สามารถนำมาสรุปเป็นอัตราส่วนของผลผิดปกติของรายการนั้น ๆ ได้ นอกจากนี้การรวมค่า Pooled positive rate แม้จะช่วยสรุปภาพรวมของผลผิดปกติในแต่ละรายการตรวจสุขภาพได้ แต่มีข้อจำกัดสำคัญในกรณีที่ผลการศึกษามีค่าที่แตกต่างกันมากในแต่ละงานวิจัยส่งผลให้ค่าที่สังเคราะห์ได้มีความไม่แน่นอนสูง เนื่องจากลักษณะ

ประชากรหรือเกณฑ์วินิจฉัยต่างกัน เช่น การศึกษาของ MC Hung พบว่าประชากรเป็นผู้สูงอายุ ≥ 65 ปี และใช้เกณฑ์ BP $\geq 130/85$ มม.ปรอท จึงพบผลผิดปกติถึง 0.83²³ ขณะที่การศึกษาที่ใช้เกณฑ์ $\geq 140/90$ มม.ปรอท ให้ค่าต่ำกว่า ในทำนองเดียวกันงานวิจัยของ CRA Lesmana²⁴ กำหนดเกณฑ์ LDL ≥ 100 mg/dL (ประชากรทั่วไปอายุเฉลี่ยประมาณ 40 ปี และส่วนใหญ่เป็นเพศชาย) พบความชุกสูงกว่ามาก เมื่อเทียบกับการศึกษาอื่นที่ใช้เกณฑ์ ≥ 160 mg/dL (4.14 mmol/L)²⁵ ดังนั้นการรวมค่าโดยไม่สามารถแยกวิเคราะห์ตามเพศ อายุ หรือภูมิภาค อาจทำให้เกิดการประเมินค่าที่สูงหรือต่ำกว่าความเป็นจริง ทั้งนี้งานวิจัยต้นฉบับที่ใช้ในการสังเคราะห์บางส่วนไม่ได้รายงานข้อมูลประชากรแยกตามกลุ่มอย่างครบถ้วน จึงไม่สามารถวิเคราะห์กลุ่มย่อยได้อย่างครอบคลุม ประเด็นดังกล่าวจึงถูกระบุไว้เป็นข้อจำกัดของการศึกษานี้เพื่อเป็นแนวทางในการตีความและการวิจัยในอนาคต

สรุป

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบนี้ ชี้ให้เห็นถึงประเภทของรายการตรวจสุขภาพทั้งการตรวจร่างกาย การตรวจทางห้องปฏิบัติการ และการตรวจด้วยเครื่องมือพิเศษ โดยมีรายการตรวจสุขภาพที่จำเป็นที่มีกำหนดตรวจเป็นพื้นฐานโดยทั่วไป และรายการตรวจสุขภาพหลายรายการที่นิยมตรวจ แม้มีโอกาสตรวจพบผลผิดปกติได้น้อย แต่อาจมีความชุกของโรคสูง ซึ่งอาจนำมาเป็นรายการตรวจทางเลือกสำหรับผู้รับบริการที่มีความต้องการได้ โดยควรพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ของผู้รับบริการร่วมด้วย

ข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษานี้สามารถช่วยสถานพยาบาลทั้งภาครัฐและเอกชน หรือหน่วยงานในกระทรวงสาธารณสุขในการพัฒนาชุดรายการตรวจสุขภาพที่ครอบคลุมต่อความต้องการของผู้รับบริการอย่างเหมาะสมในอนาคตต่อไป นอกจากนี้ควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับ

ความคุ้มค่าของรายการตรวจสุขภาพแต่ละรายการ เพื่อให้การตรวจสุขภาพประจำปีมีประสิทธิภาพทั้งด้าน เศรษฐศาสตร์และสุขภาพประชากร

เอกสารอ้างอิง

1. Virgini V, Meindl-Fridez C, Battegay E, Zimmerli LU. Check-up examination: recommendations in adults. *Swiss Med Wkly* 2015 ;145: w14075. doi: 10.4414/smw.2015.14075.
2. OECD. Chapter 3. Health check-ups in Japan. 2019 [cited 2024 JUN 1]. In: OECD Reviews of Public Health: Japan [Internet]. [cited 2024 Jun1]. Available from: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/9789264311602-7-en/index.html?itemId=/content/component/9789264311602-7-en>.
3. Kohro T, Furui Y, Mitsutake N, Fujii R, Morita H, Oku S, et al. The Japanese national health screening and intervention program aimed at preventing worsening of the metabolic syndrome. *International heart journal* 2008; 49: 193–203.
4. Ningen Dock Guidebook. Japan: Kameda Health Appraisal Center; 2023 [cited 2024 JUN 1]. Available from: <https://medical.kameda.com/general/en/ningendock/courses/assets/guidebook.pdf>.
5. Force USPST. A&B Recommendations [cited 2024 JUN 1]. Available from: <https://www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf/recommendation-topics/uspstf-a-and-b-recommendations>.
6. National Health Security Committee Types and scope of public health services 2022. Royal Thai Government Gazette, No. 139. Sect. 127(ง) (2022 Jun 7). (in Thai)
7. Medical Committee under the Social Security Act. Announcement of the Medical Committee under the Social Security Act regarding criteria and rates for health promotion and disease prevention benefits in cases of non-occupational injuries or illnesses (No. 2). Royal Thai Government Gazette, No. 136. Sect. 91 ง (2019 APR 10). (in Thai)
8. Department CGs. Annual Health Check-up Fees. Civil Servant Medical Welfare Handbook. Bangkok: Comptroller General's Department, Ministry of Finance; 2020. (in Thai)
9. Ministry of Labour. Ministerial Regulation on the Standards for Health Check-ups of Employees Working with Risk Factors, B.E. 2563 (2020). Royal Thai Government Gazette, No. 137. Sect. 80A (2020 Oct 5). (in Thai)
10. Services DoM. Guidelines for Essential and Appropriate Health Check-ups for Thai People 2022. Bangkok: Department of Medical Services; 2022 [cited 2024 Jun 12]. Available from: https://www.dms.go.th/backend//Content/Content_File/Publication/Attach/25650201111409AM_Medical%20Examination%201-02-2022%20final.pdf. (in Thai)
11. Health Check-up: HDMall; [cited 2024 Jun 2]. Available from: <https://hdmall.co.th/health-checkup/>. (in Thai)
12. Lohsoonthorn V, Dhanamun B, Williams MA. Prevalence of hyperuricemia and its relationship with metabolic syndrome in Thai adults receiving annual health exams. *Archives of medical research* 2006; 37: 883–9.
13. Uaratanawong S, Suraamornkul S, Angkeaw S, Uaratanawong R. Prevalence of hyperuricemia in Bangkok population. *Clinical rheumatology* 2011; 30: 887–93.
14. Josol VJD, Salvador PBU, Cruz LLA, Ornos EDB, Tantengco OAG. Trends of nonalcoholic fatty liver research in Southeast Asia from 2004 to 2022: A bibliometric analysis. *Obesity Medicine*

- 2024; 45: 100527.
15. Rungsinaporn K, Phaisakamas T. Frequency of abnormalities detected by upper abdominal ultrasound. *Medical journal of the Medical Association of Thailand* 2008;91:1072.
 16. Ferlay J EM, Lam F, Laversanne M, Colombet M, Mery L, Piñeros M, Znaor A, Soerjomataram I, Bray F. *Global Cancer Observatory: Cancer Today* Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2024 [cited 2024 Jun10]. Available from: <https://gco.iarc.who.int/today/>.
 17. Hospital-based cancer registry 2022. Bangkok: National Cancer Institute, Department of Medical Services, Ministry of Public Health Thailand; 2024. Available from: https://www.nci.go.th/th/cancer_record/download/Hosbased-2022-1.pdf. (In Thai)
 18. Shirani M, Pakzad R, Haddadi MH, Akrami S, Asadi A, Kazemian H, et al. The global prevalence of gastric cancer in *Helicobacter pylori*-infected individuals: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infectious Diseases* 2023; 23: 543.
 19. *Global Kidney Health Atlas 2019*: International Society of Nephrology: ISN; [cited 2024 Jun 10]. Available from: <https://www.theisn.org/initiatives/global-kidney-health-atlas/>.
 20. Ingsathit A, Thakkinstian A, Chaiprasert A, Sangthawan P, Gojaseni P, Kiattisunthorn K, et al. Prevalence and risk factors of chronic kidney disease in the Thai adult population: Thai SEEK study. *Nephrology Dialysis Transplantation* 2010; 25: 1567-75.
 21. Duanphon S PT, Srimuang P. Prevalence and factors associated with chronic kidney disease in patients with diabetes and hypertension at Ban Kha Yai Subdistrict Health Promoting Hospital, Chaturaphak Phiman District, Roi Et Province. *Regional Health Promotion Center 9 Journal* 2020;14:142-57.
 22. Srisubat A, Thanasithichai S, Srisa-ard W, Imsuwanasri T, Thaiyakul A. Annual Health Check-Ups under the Civil Servant Medical Benefits: Which Examinations are Beneficial? *Journal of The Department of Medical Services* 2020; 45: 59-66. (In Thai)
 23. Hung MC, Chen CF, Tsou MT. Relationship between gallstone disease and cardiometabolic risk factors in elderly people. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2020: 3579-85.
 24. Lesmana CRA, Pakasi LS, Inggriani M, Aidawati M, Lesmana LA. Development of non-alcoholic fatty liver disease scoring system for obese Indonesian adolescent. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2015: 213-18.
 25. Liu J, Chen Z, Li W, Xu G, Li J. Obesity indices for prediction of chronic kidney disease in a middle-aged and elderly Chinese population. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban* 2016; 41(5): 445-454.