



LABORATORY MANUALS

(ជំពូក)

Telomere Length Test



WE ARE THE ADVANCED MEDICAL LABORATORYIES
AND INNOVATIVE SPECIAL LABORATORIES



ห้องปฏิบัติการอณูพันธุศาสตร์ เทโลเมียร์ อินสเปคเตอร์ เอเชีย Telomere Inspector Asia Molecular Genetics Laboratory Center

เกี่ยวกับเรา

ห้องปฏิบัติการอณูพันธุศาสตร์ Telomere Inspector Asia (TIA) เปิดให้บริการตรวจวัดทาง การแพทย์ในระดับโมเลกุล เพื่อรองรับการแพทย์ยุคใหม่ เช่น การตรวจเพื่อประเมิน วิเคราะห์ ทางด้านเวชศาสตร์ ชะลอวัย และการแพทย์เฉพาะบุคคล (Personalize medicine) นอกจากนี้ยังให้คำปรึกษาการตรวจยีนและแลบ พิเศษ เช่น การวัดระดับการแสดงออกของยีน การตรวจโปรตีนจำเพาะบนผิวเซลล์

ห้องปฏิบัติการอณูพันธุศาสตร์ Telomere Inspector Asia มีความพร้อมด้วยเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ทันสมัย นักวิทยาศาสตร์ และนักเทคนิคการแพทย์ที่มีประสบการณ์การ และมีเครือข่ายกับ ห้องปฏิบัติการเทคนิคการแพทย์อื่นๆอีกมาก รวมถึงทีมแพทย์จากสมาคมเซลล์บำบัด

ห้องปฏิบัติการอณูพันธุศาสตร์ Telomere Inspector Asia สามารถตรวจวิเคราะห์ (identification and characterization) เซลล์ต้นกำเนิดได้ในเนื้อเยื่ออื่นด้วย เช่น เซลล์ต้นกำเนิดที่ได้จากเนื้อเยื่อ ไขมัน

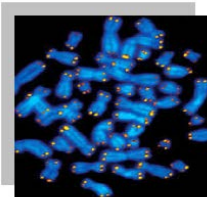
ดร.ธนญา ตากำ

หัวหน้าห้องปฏิบัติการ Telomere Inspector Asia
ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจวิเคราะห์ระดับโมเลกุล

ห้องปฏิบัติการ Telomere Inspector Asia

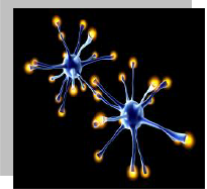
ติดต่อ 02-9467705, 02-9467149

บริการของเรา (OUR SERVICES)



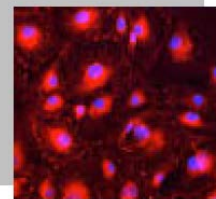
TELOMERE LENGTH TEST

การวิเคราะห์ความยาวเทโลเมียร์โดยวิธี real time PCR



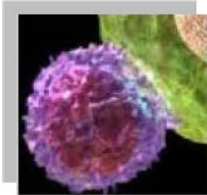
STEM CELL COUNTING

การวิเคราะห์จำนวนสเต็มเซลล์ในเลือด Hematopoietic Stem Cell (HSC) และ Mesenchymal Stem Cell (MSC)



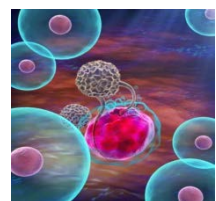
ENDOTHELIAL PROGENITOR CELL (EPC) COUNTING

การวิเคราะห์จำนวนสเต็มเซลล์ของหลอดเลือด



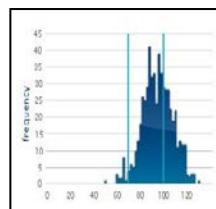
NK CELL COUNTING

การวิเคราะห์จำนวนเซลล์เพชฌฆาตในเลือด



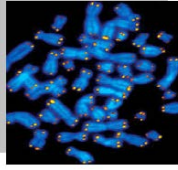
NK CELL ACTIVITY TEST

การตรวจวิเคราะห์การทำงานของ NK cell



PREMIUM TELOMERE LENGTH ANALYSIS

การตรวจวิเคราะห์ ความยาวเทโลเมียร์ โดยวิธีย้อมด้วยฟลูออเรสเซนต์

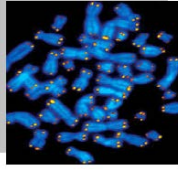


คู่มือการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

TELOMERE LENGTH TEST

การตรวจวัดความยาวเทโลเมียร์โดยวิธี **real time PCR**

1. การทดสอบ : The extreme ends of chromosomes (Telomeres) of individual were measured as length in base pair (bp). Telomere length of (WBC) is reported for estimation of overall health and aging status.
2. ข้อบ่งชี้ในการส่งวิเคราะห์(indication) :
 - ใช้ประกอบการวินิจฉัยทางคลินิก (confirmatory diagnostic testing) ในผู้ป่วยหรือผู้ที่ต้องการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของร่างกาย
 - ใช้ทำนายโรคก่อนจะมีอาการและหาทางแก้ไขและรักษาเพื่อไม่ให้ร่างกายเสื่อมสภาพอย่างรวดเร็วเกินไป
- 3.การเตรียมผู้ป่วย (patient preparation) :
ผู้ต้องการตรวจต้องไม่มีอาการไข้
- 4.สิ่งส่งตรวจ (specimen) ปริมาณและภาชนะที่ใช้เก็บ (collection medium) :
เลือด 4 ml ใส่ใน standard EDTA tube (ฝาสีม่วง) หรือ Acid Citrate Dextrose (ACD) tube ก็ได้
- 5.การส่งสิ่งส่งตรวจและข้อควรระวัง (handling) :
ผสมเลือดให้เข้ากันกับ EDTA จนแน่ใจว่าเลือดไม่แข็งตัวเป็นลิ่ม ควรนำส่งเลือดถึงห้องปฏิบัติการภายใน 24 ชม. หลังเจาะเลือด โดยไม่ต้องแช่เย็น ถ้าส่งไม่ทันภายในวันเดียวกันให้แช่ตู้เย็นที่ 4 °C (ห้ามแช่แข็ง) แล้วส่งวันรุ่งขึ้น
- 6.วันและเวลาทำการตรวจ (testing schedule) : ทุกวัน จันทร์ – ศุกร์ ในเวลา 9.00 -15.00 น
7. การประกันเวลาการทดสอบ (Turn Around Time) : 5 วันทำการ
- 8.การรายงานผล :
 - รายงานเป็นค่าความยาวเฉลี่ยของเทโลเมียร์ของเม็ดเลือดขาวในหน่วย base pair
 - การแปลผลขึ้นกับความยาวเฉลี่ยของเทโลเมียร์เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของคนปกติ ว่าอยู่ในช่วง สูงมาก (VH) สูง (H) ปกติ (N) ต่ำ (L) และ ต่ำมาก (VL) หากพบว่าเทโลเมียร์มีขนาดสั้น และ สั้นมาก อาจจำเป็นที่จะต้องได้รับการฟื้นฟูอย่างเร่งด่วน



คู่มือการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

TELOMERE LENGTH TEST

การตรวจวัดความยาวเทโลเมียร์โดยวิธี **real time PCR**

9.ค่าวิเคราะห์ (charge) : 10,000 บาท หรืออาจเปลี่ยนแปลงตามเงื่อนไข

10.วิธีการวิเคราะห์ (methodology) :

Real time polymerase chain reaction (qPCR)

11.ข้อจำกัดของการทดสอบ (sensitivity/ specificity):

- วิธีการวิเคราะห์สามารถตรวจวิเคราะห์ความยาวเทโลเมียร์นี้เทียบเท่ากับวิธีมาตรฐานซึ่งใช้เวลานานในการวิเคราะห์

12.สิ่งรบกวนต่อการวิเคราะห์ (interference):

heparin และ heme จากเลือดที่เกิด hemolysis จะรบกวน PCR amplification

13.ระยะเวลาที่สามารถขอตรวจเพิ่มเติมได้ (time limit for requesting additional test) :

หากได้รับการฟื้นฟู รักษา หรือ ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้เหมาะสม สามารถเข้ามารับการตรวจวัดอีกครั้งได้ในระยะเวลา 6 เดือน ถึง 1 ปี เนื่องจากความยาวของเทโลเมียร์สามารถเพิ่มหรือลดลงได้ซึ่งไม่เหมือนกับยีนที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ แต่ถ้าต้องการตรวจเพิ่มเติมขอคำปรึกษาจากอาจารย์แพทย์ประจำห้องปฏิบัติการ อนุพันธุศาสตร์เพื่อพิจารณาเป็นรายๆ ไป

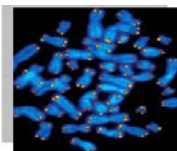
14.อื่นๆ (comment) :

ไม่ระบุ

15.Reference :

1. Richard M. Cawthon:Telomere measurement by quantitative PCR: Nucleic Acids Res. May 15, 2002; 30(10): e47.

PMCID: PMC115301



คู่มือการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

TELOMERE LENGTH TEST

การตรวจวัดความยาวเทโลเมียร์โดยวิธี real time PCR

**ข้อปฏิบัติในการเก็บตัวอย่างเลือด
สำหรับการตรวจวัดความยาวเทโลเมียร์,
ตรวจวัดจำนวน stem cell และ NK cell**

ไม่จำเป็นต้องงดอาหาร

ไม่มีข้อห้ามใดๆ ก่อนการเจาะเลือด ผู้ที่ต้องการประเมินความเสี่ยงสภาพของร่างกายสามารถตรวจวัดได้ทันที โรงพยาบาลและคลินิกสามารถเจาะเลือดได้ทันที

ข้อแนะนำในการเก็บรักษาและการขนส่งตัวอย่างเลือด

1. โทรณัดล่วงหน้า 1 วันก่อนการเจาะเลือด (ถ้าเป็นไปได้) ที่เบอร์ 087-1904626, 02-9467705

ทางเราจะจัดพนักงานเพื่อไปรับตัวอย่างเลือด (ในเขต กรุงเทพมหานคร)

• กรณีอยู่ต่างจังหวัด ส่งมากับบริษัทขนส่งโดยปลายทางต้องอยู่ในเขตกรุงเทพ ในวันนั้นที่เจาะ ทางศูนย์แลบจะเข้าไปรับตัวอย่างเลือดทันทีที่ถึงปลายทางในเขตกรุงเทพนั้น โดยเลือดต้องมาถึงห้องแลบภายใน 48 ชั่วโมง (สามารถแช่เลือดที่ 4 °C ได้ 48 ชั่วโมงโดยไม่มีผลเสียต่อตัวอย่างเลือดในการวิเคราะห์) *

2. เจาะเลือด 4 มล. แล้วใส่ในหลอดชนิด EDTA (ฟ้าสีม่วง)

3. กลับหลอดที่มีตัวอย่างเลือดเบาๆ ประมาณ 5-10 ครั้งเพื่อให้ตัวอย่างเลือดผสมกับสารป้องกันการแข็งตัวของเลือดอย่างทั่วถึง

4. ห้ามแช่แข็งเลือดเด็ดขาด ให้เก็บเลือดไว้ที่อุณหภูมิห้อง หรือแช่ที่ 4 °C กรณีส่งตัวอย่างเลือดถึงห้องปฏิบัติการนานกว่า 6 ชั่วโมง (สามารถแช่เลือดที่ 4 °C ได้ 48 ชั่วโมงโดยไม่มีผลเสียต่อตัวอย่างเลือดในการวิเคราะห์)

5. เขียนชื่อผู้ต้องการตรวจ ติดหลอดเลือด โดยมีวันที่ทำการเจาะเลือด เวลาที่เจาะเลือด และ อายุ เสมอ หากต้องการแบบฟอร์มการขอตรวจ หรือ ใบ request ทางเรายินดีส่งให้ทางอีเมล

6. โทรติดต่อทางศูนย์อนุพันธุศาสตร์ TIA หากมีปัญหาหรือข้อสงสัย โทร 0871904626

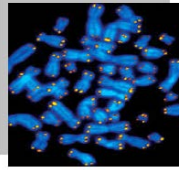
7. ห้องปฏิบัติการของศูนย์เปิดให้บริการในทุกวัน จันทร์-ศุกร์ เวลา 9.00-15.00 น. เพื่อรับตัวอย่างและให้คำปรึกษา และหยุดให้บริการ ในวันเสาร์ อาทิตย์ และวันหยุด นักชัตฤกษ์

การส่งผลการตรวจ

1. ส่งผลการตรวจวิเคราะห์ภายใน 5 วัน (ยกเว้นการตรวจยีนซึ่งต้องอาศัยเวลา)

2. ส่งผลการตรวจทางอีเมลที่ทางคลินิกหรือโรงพยาบาลให้ไว้

3. หากต้องการข้อมูลอธิบายผลเพิ่มเติมติดต่อเราได้



คู่มือการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

TELOMERE LENGTH TEST

การตรวจวัดความยาวเทโลเมียร์โดยวิธี real time PCR

ข้อมูลลูกค้า Client Information

☐ นาย Mr. ☐ นาง Mrs. ☐ นางสาว Ms.

ชื่อ-นามสกุล (Name-Surname) เพศ sex ☐ ชาย Male ☐ หญิง Female

อายุ age.....ปี/year

โรงพยาบาล/คลินิกที่ส่งตรวจ.....HN.....

โทรศัพท์ติดต่อ.....อีเมลส่งผล/ email.....

ชนิดของตัวอย่างเลือด Type of Specimen

☐ EDTA Blood ☐ Heparin Blood ☐ Serum ☐ EDTA Plasma ☐ Other

แลบที่ต้องการตรวจ Test Requested

ลำดับ Order	รายการตรวจ (requested test)	กรุณาเช็ค Please Tick
1.	วัดความยาวเทโลเมียร์โดยวิธี qPCR (Telomere Length Measurement)	☐
2.	ตรวจนับจำนวนสเต็มเซลล์ชนิด HSC และ MSC (Circulating HSC and MSC counting)	☐
3.	ตรวจนับจำนวนสเต็มเซลล์ของหลอดเลือด ชนิด EPC (Circulating EPC counting)	☐
4.	ตรวจนับจำนวนสเต็มเซลล์ทั้งสามชนิด HSC, MSC และ EPC (Circulating HSC, MSC and EPC)	☐
5.	ตรวจนับจำนวน NK Cell (NK Cell Counting)	☐
6.	ตรวจวัดแอกติวิตี้ของ NK Cell (NK Cell Activity Test) กำลังอยู่ในระหว่างการพัฒนา	☐

* หากต้องการตรวจแบบอื่นเป็นกรณีพิเศษ กรุณาติดต่อ 087-1904626

ข้อมูลการเก็บตัวอย่าง Specimen Collection Data

Date and Time of Draw :

Name of Officer request

Signature :

For TSCN Diagnostics officer

คุณรู้จัก เทโลเมียร์ แค่ไหน?

เทโลเมียร์ คือ นาฬิกาของชีวิต

Long Telomeres



Chromosome

บุคคลที่มีเทโลเมียร์สั้น
จะเสี่ยงเป็นโรคต่างๆ
ได้ง่ายกว่าคนอื่น
นอกจากนี้
ยังมี **อายุสั้น** กว่า
บุคคลที่มีเทโลเมียร์ยาว

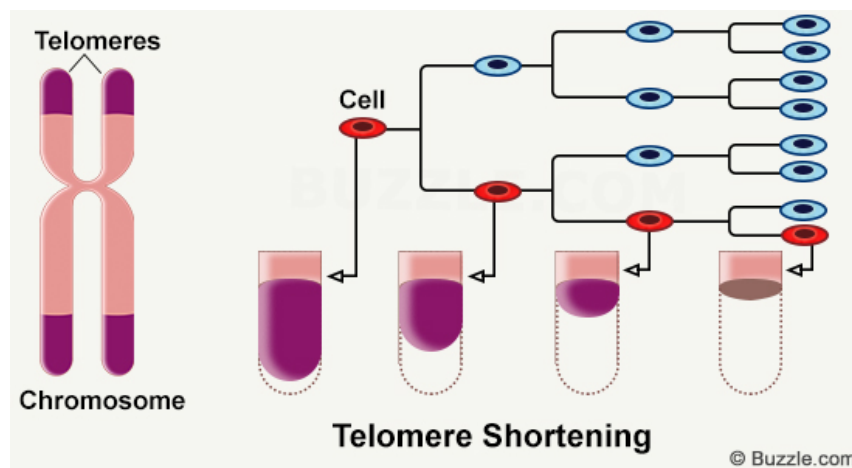
Short Telomeres



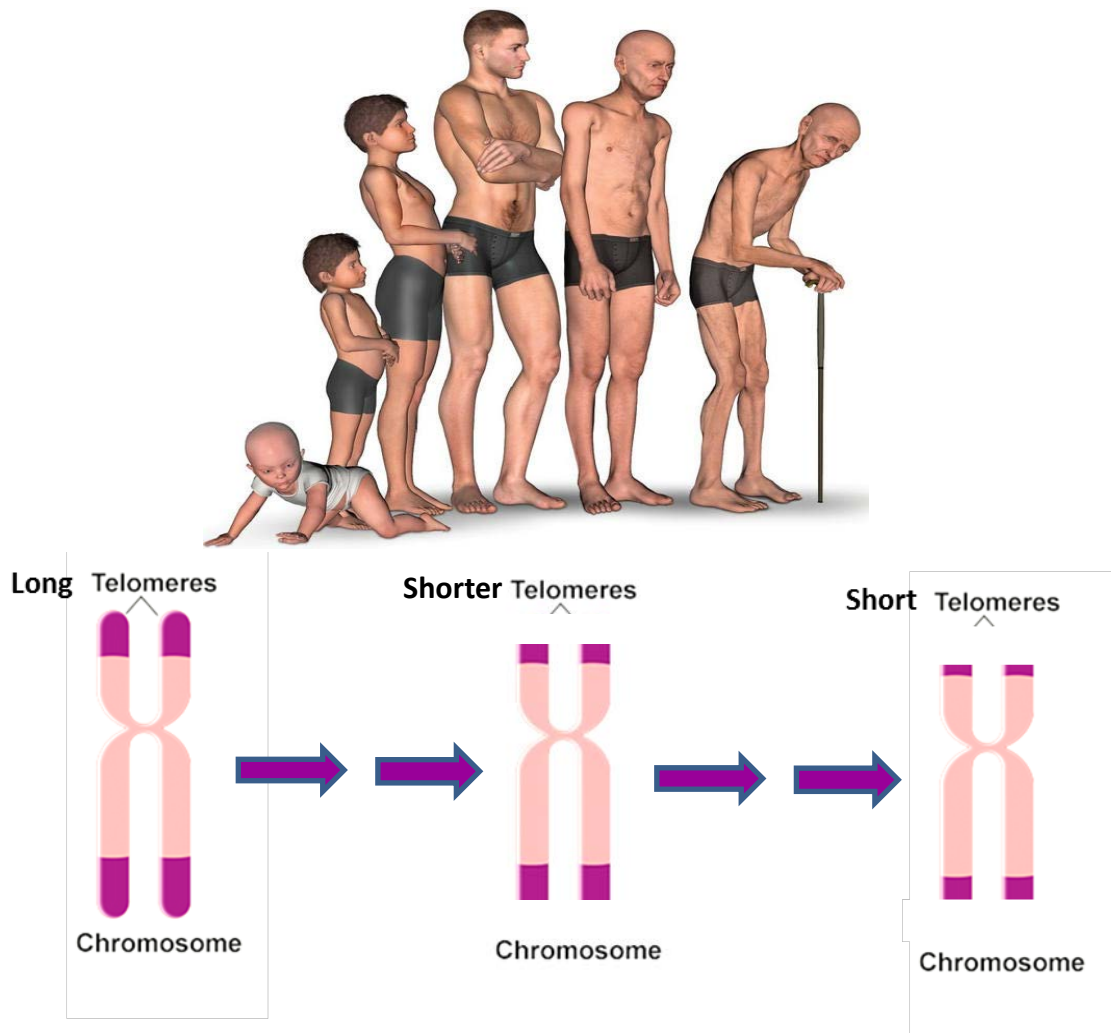
Chromosome

เทโลเมียร์ เปรียบเสมือนเป็นนาฬิกาแห่งชีวิตเปรียบได้กับไส้ของเทียนไข ดังนั้น การหดสั้นลงของเทโลเมียร์ จึงหมายความว่าชีวิตเราสั้นลงเรื่อยๆ การวิจัยในปัจจุบัน ยอมรับแล้วว่าการหดสั้นลงของเทโลเมียร์ทำให้เซลล์เสื่อมสภาพ ทำงานไม่ได้ แสดงว่าเทโลเมียร์ที่สั้นมีบทบาทสำคัญต่อการเกิดโรคภัย (Age-related diseases) และการเสียชีวิตก่อนกำหนดได้ งานวิจัยจำนวนมากแสดงให้เห็นว่า **เทโลเมียร์** ที่สั้นมีความสัมพันธ์กับโรคหลายชนิด

ในอีกด้านหนึ่งหาก**เทโลเมียร์**ที่มีขนาดยาวสามารถบ่งบอกว่าสภาวะร่างกายของเราอยู่ในเกณฑ์ดี และจะมีอายุที่ยืนยาวได้



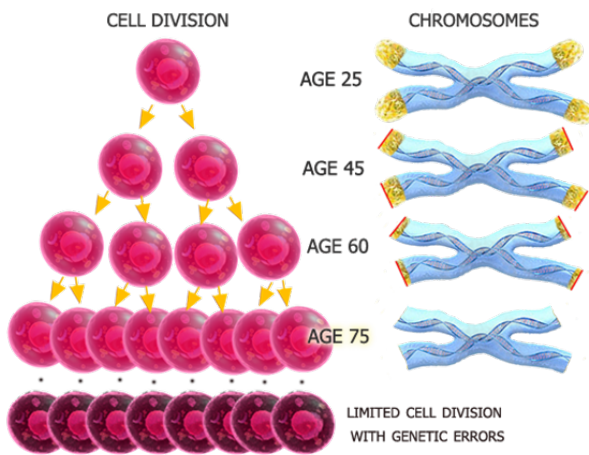
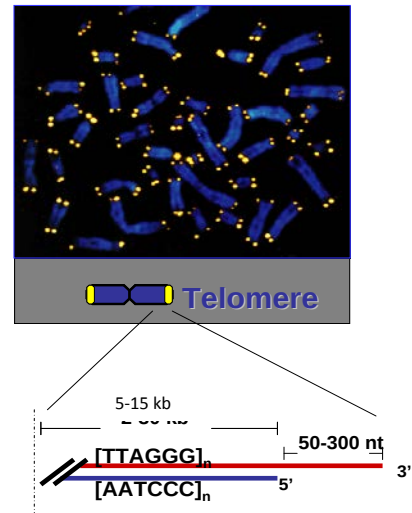
ความยาวเทโลเมียร์ลดลงเรื่อยๆตามอายุ



ความยาวของเทโลเมียร์ ในระยะตัวอ่อนในครรภ์มารดาจะมีค่ายาวที่สุด มีค่าประมาณ 15000 คู่เบส ขณะคลอดมีค่า 10000 คู่เบส เมื่ออายุ 20 ปีมีค่าประมาณ 8000 คู่เบส โดยเมื่ออายุ 50 ปีจะเหลืออยู่ประมาณ 7,000 คู่เบสและจะลดลงเรื่อยๆประมาณ 50-100 คู่เบสในแต่ละปี จนเหลือเพียง 4,000 คู่เบสที่อายุ 100 ปี

เทโลเมียร์คืออะไร?

เทโลเมียร์ คือ ส่วนปลายสุดของโครโมโซมทำหน้าที่ป้องกันยีนภายในโครโมโซม นอกจากนี้ยังทำหน้าที่กำหนดอายุของเซลล์ด้วย (ดังที่เห็นในรูปทางด้านขวามือ คือรูปโครโมโซมในเซลล์มนุษย์ระยะ metaphase จุดสีเหลืองคือตำแหน่งของเทโลเมียร์ในโครโมโซม) เทโลเมียร์ของมนุษย์มีความยาวเฉลี่ยประมาณ 5,000-15,000 คู่เบส เทโลเมียร์จะหดสั้นลงเรื่อยๆ เช่นเดียวกับอายุคนเรา ซึ่งสั้นลงเรื่อยๆ นักวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบเทโลเมียร์เหมือนกับไส้ของเทียนไขซึ่งจะหดสั้นลงเรื่อยๆ และดับลงเมื่อไส้เทียนไขสั้น



ทั้งหมดนี้สามารถอธิบายด้วยวิทยาศาสตร์ ในทุกๆครั้งที่เซลล์มีการแบ่งตัว เทโลเมียร์จะหดสั้นลงเรื่อยๆ และเมื่อเทโลเมียร์สั้นถึงจุดๆหนึ่ง ที่เรียกว่า จุดวิกฤติ (crisis point) เซลล์จะถูก พลังกดดันให้เข้าสู่ภาวะแก่ตัว (senescence) เซลล์จะยังคงมีชีวิตอยู่ แต่ทำงานและแบ่งตัวไม่ได้แล้ว ในทางตรงกันข้ามเมื่อเซลล์ถูกกระตุ้นให้เทโลเมียร์ยาวขึ้นพ้นจุดวิกฤติ เซลล์จะสามารถแบ่งและทำหน้าที่ได้ตามปกติ และมีความอ่อนเยาว์ขึ้นเรื่อยๆ ดังแสดงในรูปด้านข้าง

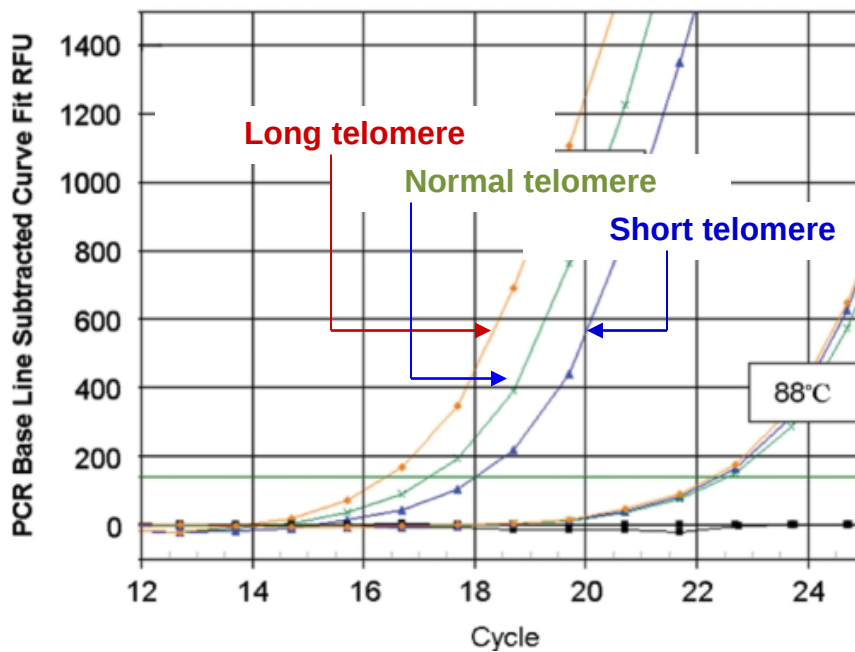
โรคที่เกิดจากเทโลเมียร์สั้น

จากวารสารงานวิจัยพบว่า ความยาวเทโลเมียร์ที่สั้น และสั้นมาก (มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคร้าย) อาจเชื่อมโยงกับโรคและอาการบางอย่าง ได้แก่

1. โรคหัวใจ
2. โรคเบาหวาน
3. โรคทางสมอง เช่น อัลไซเมอร์ พาร์กินสัน และสมองเสื่อม
4. ระบบสืบพันธุ์ไม่สมบูรณ์
5. โรคระบบภูมิคุ้มกันทำงานได้ไม่ดีหรือบกพร่อง
6. เสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งสูงกว่าคนปกติ
7. มีอัตราเสี่ยงสูงต่อการเป็นโรค กระดูกพรุน รูมาตอยด์
8. มีอัตราการตายจากโรคหัวใจมากกว่าคนปกติ 3 เท่า
9. อัตราการตายจากการติดเชื้อมากกว่าคนปกติ 8 เท่า
10. มีอัตราการตายจากโรคมะเร็งมากกว่าคนปกติที่เทโลเมียร์ยาว
11. ความสามารถในการฟื้นฟูวัยหลังเป็นโรคเป็นไปอย่างช้า
12. ความสามารถในการซ่อมแซมอวัยวะต่ำ (Low capacity of rejuvenation)



ขั้นตอนการวัดความยาวเทโลเมียร์



รูปแสดง กราฟการเพิ่มปริมาณ DNA โดยวิธี real time PCR

กราฟสีแดงคือเส้นกราฟของผู้ที่มีเทโลเมียร์ยาว กราฟสีเขียวคือเส้นกราฟของผู้ที่มีเทโลเมียร์ปกติ และ กราฟสีน้ำเงินคือเส้นกราฟของผู้ที่มีเทโลเมียร์สั้น

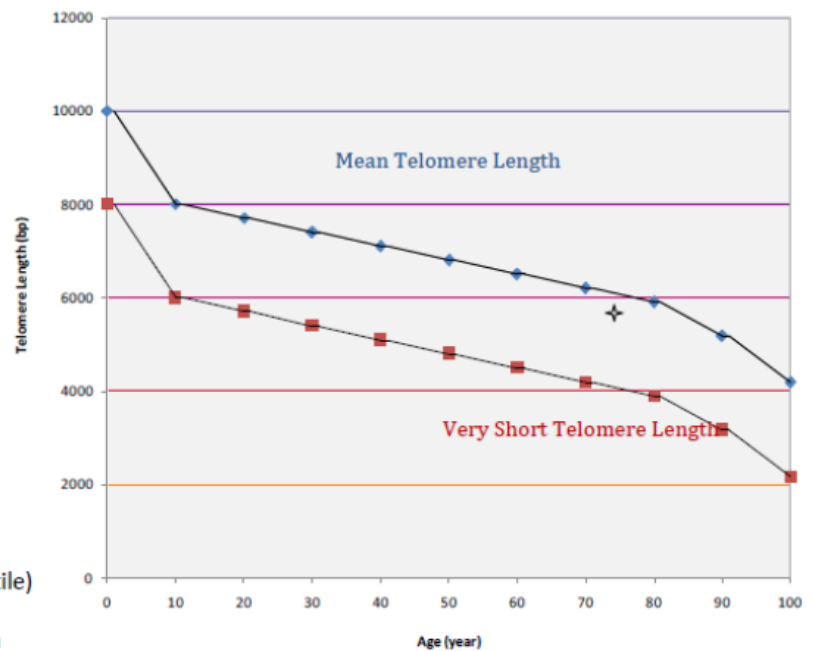
ตัวอย่างผลการตรวจวัดเทโลเมียร์

TELOMERE LENGTH RESULT

MTL(bp)	NMTL(bp)
5,850	5,050 – 7,050

TLI	Percentile
Normal	42

✦ = Your telomere length
 MTL = Median Telomere Length
 NMTL = Normal MTL at age (50 percentile)
 TLI = Telomere Length Interpretation



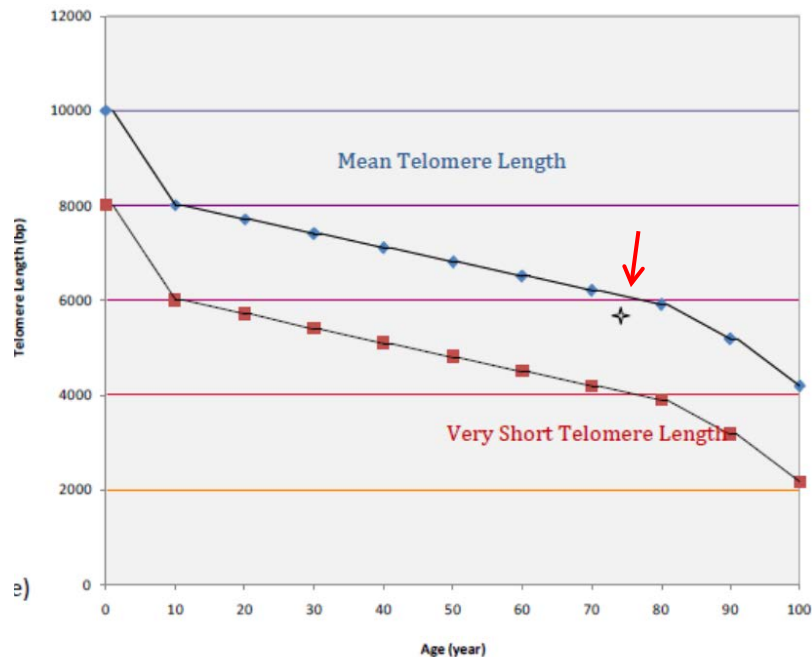
Actual age : 75

Implied biological age: 79

Telomere Length Interpretation : Your Telomere length is 5,850 base pairs which is in the Normal range of healthy people at your age. This telomere length result indicates the normal and healthy of your cells.

ข้อเสนอแนะการแปลผลการตรวจวัด Interpretation suggestion

การตรวจวัดความยาวเทโลเมียร์โดยวิธี real time PCR



กราฟแสดงค่าความยาวเทโลเมียร์ลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น

ค่าความยาวเทโลเมียร์ของผู้ที่ต้องการตรวจวัด ✱ บนกราฟ

จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับกราฟ 2 เส้น

1. กราฟ Mean Telomere Length (สีฟ้า) คือ กราฟความยาวเทโลเมียร์ของคนปกติ
2. กราฟ Very Short Telomere Length (สีแดง) คือ กราฟของคนที่มีเทโลเมียร์สั้นมาก ซึ่งเป็นโรคเรื้อรัง รุนแรงหลายโรค และอายุสั้น

จากรูปที่ชี้ด้วยลูกศรสีแดง จะเห็นว่า ✱ อยู่ต่ำกว่ากราฟ ที่ 1 ซึ่งเป็น ค่าความยาวเทโลเมียร์ปกติ

ค่าเทโลเมียร์นี้แสดงว่าผู้ตรวจ แก่ตัว และ ร่างกายมีความเสื่อมสภาพ เร็วกว่าปกติ และอาจมีแนวโน้มอายุสั้น

ข้อเสนอแนะการแปลผลการตรวจวัด Interpretation suggestion

การตรวจวัดความยาวเทโลเมียร์โดยวิธี real time PCR

TELOMERE LENGTH RESULT

1	MTL(bp)	2	NMTL(bp)
	5,850		5,050 – 7,050
3	TLI	4	Percentile
	Normal		42

- ค่าความยาวเฉลี่ยของเทโลเมียร์ (Mean Telomere Length, MTL)** ค่าที่ได้ในตารางนี้คือค่าความยาวเฉลี่ยของเทโลเมียร์ของเม็ดเลือดขาว ในหน่วย คู่เบส (bp) ซึ่งจะมีค่าแตกต่างกันในแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับ อายุ สุขภาพของร่างกาย และ การแก่ตัวเร็วเกินไปเนื่องจากการใช้ชีวิตที่ไม่เหมาะสม หรืออาจมีโรคภัยอยู่
- ค่าความยาวเฉลี่ยของเทโลเมียร์ช่วงปกติ (Normal Mean Telomere Length, NMTL)** เป็นค่าความยาวเทโลเมียร์ของคนปกติที่อายุเท่ากับผู้ที่ตรวจ หากต่ำกว่าค่าปกติ ถือว่าแก่ตัวเร็วกว่าปกติมาก เช่น หาก 1 ต่ำกว่า 5,050 จะถือว่ามีเทโลเมียร์สั้น แก่อย่างรวดเร็ว เสี่ยงที่จะเป็นโรคภัยแรงเรื้อรัง มากกว่าบุคคลอื่นหลายเท่า และหาก 1 มีค่าสูงกว่า 7,050 ถือว่าเทโลเมียร์ยาว จะถือว่าเซลล์ทำงานได้ อย่างดี แบ่งตัวปกติ มีแนวโน้มที่จะมีอายุยืนยาว
- คะแนนเทโลเมียร์ (Telomere Length Interpretation, TLI)** ค่าความยาวเทโลเมียร์ที่ได้จะถูกนำมาให้ คะแนนโดยขึ้นอยู่กับค่าความยาว โดยจะให้คะแนนอยู่ใน 5 ระดับคือ 1.สูงมาก (Very High) 2.สูง (High) 3. ปกติ (Normal) 4.ต่ำ (Low) 5.ต่ำมาก (Very Low) ซึ่งคำอธิบายจะอยู่ในหน้าถัดไป ซึ่งถ้าถูกให้คะแนนอยู่ในช่วง Low และ Very Low อาจต้องหาแนวทางการชะลอวัยอย่างเร่งด่วน
- ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์** เป็นค่าแสดงลำดับจาก 100 เปอร์เซนต์ ยกตัวอย่างเช่น ค่าความยาวเทโลเมียร์ของคุณอยู่ที่ เปอร์เซนต์ไทล์ที่ 42 หมายความว่า จากคนปกติ 100 คนเมื่อนำมาวัดเทโลเมียร์คุณมีความยาวเทโลเมียร์อยู่ อันดับที่ 42 โดยมีคนสั้นกว่าคุณ 41 คน หรือ ยาวกว่าคุณ 58 คน บุคคลที่มีค่าความยาวเทโลเมียร์ของคุณ อยู่ที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ต่ำกว่า 50 ถือว่าเทโลเมียร์ยาวต่ำกว่าค่า mean

ข้อเสนอแนะการแปลผลการตรวจวัด

Interpretation suggestion

การตรวจวัดความยาวเทโลเมียร์โดยวิธี real time PCR

Actual age :

75

Implied biological age:

79

Telomere Length Interpretation : Your Telomere length is 5,850 base pairs which is in the Normal range of healthy people at yours age. This telomere length result indicates the normal and healthy of your cells.

Actual age คือ อายุตามปฏิทินของผู้ตรวจมีหน่วยเป็นปี จากค่านี้แสดงว่าผู้ตรวจอายุ 75 ปี

Implied biological age คือ อายุของเซลล์ หรือ อายุที่แท้จริง ไม่ได้คำนวณจากปฏิทิน เป็นค่าที่คำนวณเปรียบเทียบกับค่าความยาวเทโลเมียร์ของผู้ตรวจเองโดยอ้างอิงจากวารสารทางวิทยาศาสตร์ จากค่านี้แสดงว่าอายุที่แท้จริงของท่านคือ 79 ปี โดยแก่กว่าความเป็นจริงหรือ อายุตามปฏิทินถึง 4 ปี

ข้อเสนอแนะการแปลผลการตรวจวัด Interpretation suggestion

การตรวจวัดความยาวเทโลเมียร์โดยวิธี real time PCR

การแปลผลความยาวเทโลเมียร์ (Telomere Length Interpretation, TLI) มี 5 ระดับ

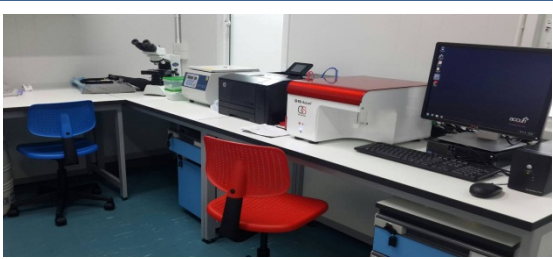
1. เทโลเมียร์มีค่าความยาว สูงมาก (Very High) บ่งบอกว่าเซลล์ของท่านมีความอ่อนเยาว์ สามารถมีการแบ่งตัวได้อย่างปกติเปรียบได้กับ สเต็มเซลล์ ซึ่งมีเทโลเมียร์ที่ยาวอยู่ในเกณฑ์ Very High มีแนวโน้มอายุยืน
2. เทโลเมียร์มีค่าความยาว สูง (High) บ่งบอกว่าเซลล์ของท่านมีความอ่อนเยาว์ มีแนวโน้มอายุยืน
3. เทโลเมียร์มีค่าความยาว ปกติ (Normal) แสดงว่าเซลล์อยู่ในสภาวะการแบ่งตัวเป็นปกติดี หากได้รับ supplement เช่น anti-oxidant หรือ วิตามิน ที่เหมาะสม จะสามารถช่วยชะลอความเสื่อมของเซลล์ได้ (The study provides the first epidemiologic evidence that multivitamin use is associated with longer telomere length among women. Am J Clin Nutr 2009; 89:1857–63.)
4. เทโลเมียร์มีค่าความยาว ต่ำ (Low) แสดงว่าเซลล์ของท่านค่อนข้างเสื่อมสภาพ (แก่เร็วกว่าปกติ) ซึ่งท่านจำเป็นต้องเข้ารับการตรวจเช็คสุขภาพและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการดำเนินชีวิตให้ดีขึ้น เช่น ลดความเครียด ออกกำลังกาย ทานอาหารที่ดีต่อสุขภาพ หรือ รับประทาน supplement เพื่อช่วยชะลอความเสื่อมของเซลล์ อย่างเร่งด่วน (Telomere Length and Long-Term Endurance Exercise: Does Exercise Training Affect Biological Age? A Pilot Study. Plosone 2012; e52769)
5. เทโลเมียร์มีค่าความยาว ต่ำมาก (Very Low) แสดงว่าเซลล์หรือสภาวะร่างกายของท่านอยู่ในช่วงที่เลวร้ายมากมีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคต่าง ๆ มากมาย เช่น โรคหัวใจ เบาหวาน อัลไซเมอร์ ภูมิคุ้มกันบกพร่อง และโดยเฉพาะโรคมะเร็ง ซึ่งท่านจำเป็นต้องเข้ารับการตรวจเช็คสุขภาพ ผู้ที่อยู่ในเกณฑ์นี้ต้องได้รับการรักษาอย่างเร่งด่วนและขอคำปรึกษาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ท่านจำเป็นต้องดูแลร่างกายก่อนที่จะเป็นโรค ดีกว่าเป็นโรคแล้วค่อยรักษา

การวัดเทโลเมียร์ทำได้อย่างไร และ ที่ไหน ?

หากเป็นเมื่อ 10 ปีก่อนอาจจะเป็นไปได้ยากเพราะต้องอาศัยอุปกรณ์เครื่องมือพิเศษ หรือต้องส่งตรวจที่อเมริกา แต่ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางการแพทย์มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วมาก การวัดความยาวเทโลเมียร์ทำได้แล้วในประเทศไทย โดยใช้เครื่องมือชนิดเดียวกันกับการตรวจยีนหรือพันธุกรรม เช่น เครื่อง Real time PCR ชนิดพิเศษที่มี multiple acquisition mode

การตรวจทำได้โดยการเจาะเลือดเพียง 2-4 ml แล้วทำการสกัดดีเอ็นเอจากเม็ดเลือดขาว ทำการเพิ่มจำนวนขึ้นของเทโลเมียร์และยีน และทำการวิเคราะห์แปรผล ซึ่งใช้เวลาเพียง 3 วัน

Telomere Inspector Asia, Thailand

หน่วย ห้องเพาะเลี้ยงเซลล์	
หน่วย วิเคราะห์สารพันธุกรรม	
หน่วย วิเคราะห์โปรตีนผิวเซลล์	

แนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่ ชุดตรวจเทโลเมียร์ทางไปรษณีย์ สะดวก รวดเร็ว ไม่ยุ่งยาก

ขอรับรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ perylene19@gmail.com

Blood test ✓
How fast will you age?

TeloRuler™

**Dry Blood Collection Kit and
Blood Telomere Length Analysis**

Code : TL1112-01
Lot : 12-140101

Telomere
Inspector Asia



Molecular Genetics Laboratory Center

Tel.: +66-871904626
Email : perylene19@yahoo.com