

ถอดรหัสร้างกาย:
ถอดรหัสร้างกาย:

Decoding the Body:
Decoding the Body:

พื้นฐานสุขภาพ
ที่ทุกคนควรรู้

Health Foundations
Everyone Should Know

พศ. คร. กมลมาลย์ วิรัตน์เศรษฐสิน



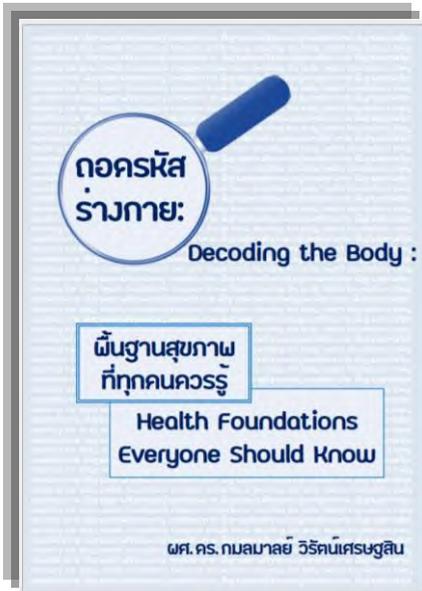
ถอดรหัส ร่างกาย:

Decoding the Body

พื้นฐานสุขภาพ
ที่ทุกคนควรรู้

Health Foundations
Everyone Should Know

ผศ. ดร. กมลมาลี วิจารณ์เศรษฐสิน



ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

กมลมาลย์ วิจารณ์เศรษฐสิน.

ถอดรหัสร่างกาย: พื้นฐานสุขภาพที่ทุกคนควรรู้

.-- กรุงเทพฯ : [ม.ป.พ.], 2569.

147 หน้า.

1. การดูแลสุขภาพด้วยตนเอง. I. ชื่อเรื่อง

613

ISBN 978-616-631-159-4

คำนำ

ร่างกายเป็นระบบที่ซับซ้อน แต่ไม่ใช่สิ่งลึกลับเกินกว่าจะเข้าใจ ร่างกายเป็นกระบวนการที่ปรับตัวอย่างต่อเนื่องต่อการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่ระดับเล็กที่สุดของเซลล์ พลังงาน และการเผาผลาญ ไปจนถึงพฤติกรรม การใช้ชีวิต และความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ทุกระบบทำงานประสานกันเพื่อเป้าหมายเดียวกัน คือการรักษาสมดุล ฟันฟูตนเอง และเสริมสร้างศักยภาพสูงสุดในการดำรงชีวิต

ระบบร่างกายที่สมดุล คือความสามารถตอบสนองต่อความท้าทาย ฟันตัว และกลับคืนสู่ภาวะสมดุลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ‘การถอดรหัสร่างกาย’ ได้มุ่งนำเสนอให้ผู้อ่านเข้าใจภาษาที่ร่างกายใช้สื่อสารมากขึ้น ฟังสัญญาณร่างกายได้ดีขึ้น เป็นมิตรกับร่างกายตนเอง เป็น ‘คู่สนทนา’ ที่สามารถเรียนรู้และออกแบบชีวิตไปด้วยกันผ่านการรู้จักและจัดการสมดุลของระบบที่ทำงานประสานกันในร่างกาย

ความสุขและสุขภาพคือการเติบโตไปพร้อมกับร่างกายอย่างเข้าใจและมีความหมาย คุณค่าของหนังสือจึงไม่ได้อยู่เพียงที่ความรู้ แต่คือการนำไปใช้จริงในบริบทของชีวิตที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล ขอให้หนังสือเล่มนี้เป็นจุดเริ่มต้นของบทสนทนาระหว่างผู้อ่านกับร่างกายของตนเอง ขอให้ผู้อ่านเริ่มต้นจากการเข้าใจตัวเอง ได้แรงบันดาลใจที่จะ ‘ฟังเสียงร่างกายตัวเอง’ และปรับพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องในระยะยาว

กมลมาลย์ วิรัตน์เศรษฐสิน

มีนาคม 2569

สารบัญ

	หน้า
บทนำ: ถอดรหัสร่างกาย เข้าใจสุขภาพ	1
กลไกพื้นฐานของชีวิต; Cellular Foundations	3
Enzyme กุญแจแห่งชีวิต	4
มองสุขภาพจากภายใน: Mitochondria	12
สมดุลภายในร่างกาย; Internal Balance	17
อิเล็กทรอนิกส์ ระบบบัฟเฟอร์ และภาวะสมดุล	18
สมดุลแห่งฮอร์โมน	38
การปกป้องและความยืดหยุ่นของร่างกาย; Protection & Resilience	47
ระบบภูมิคุ้มกัน	48
เพื่อนร่วมทางสุขภาพที่ทรงพลัง	52
สามเสาหลัก: การออกแบบสุขภาพ; The 3 Core Pillars: Health Design	62
อาหารเป็นยา	63
การออกกำลังกาย คือยาวิเศษ	90
อิมูนอน : จังหวะชีวภาพและชีวิต	111
บทส่งท้าย	125
บรรณานุกรม	134

บทนำ

ถอดรหัสร่างกาย เข้าใจสุขภาพ

สุขภาพ คือ สภาวะพลวัตที่สมบูรณ์ (Health is the complete dynamic state: WHO, 1948)

สุขภาพ คือ ความสามารถในการตอบสนองและปรับตัวอย่างเหมาะสม(Health is the capacity for adaptive variation and optimal responsiveness: Sterling, 2020)

ร่างกายทำงานเป็นระบบ(The body functions as a system)
สุขภาพดำรงอยู่ในรูปของกระบวนการเชิงพลวัต(dynamic process)
และสมดุลภายในที่ดำรงอยู่อย่างต่อเนื่อง คือกลไกพื้นฐานของชีวิต
(Fundamental Mechanisms of Life)(Sterling, 2020)

ร่างกายเป็นระบบที่ซับซ้อนทำงานร่วมกันระหว่างการสร้างพลังงานของเซลล์(Bioenergetic) การปรับตัวของระบบชีวภาพ(Allostasis) ความสามารถในการฟื้นฟูและความยืดหยุ่นในการเผชิญความเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง (Resilience) เพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าทั้งสิ่งแวดล้อมภายนอกและกระบวนการภายในร่างกาย และกลับคืนสู่ภาวะสมดุลภายใน(homeostasis) ได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับเซลล์ กลไกพื้นฐานของการทำงานทุกระดับ ตั้งแต่การสังเคราะห์โมเลกุล การส่งสัญญาณประสาท ไปจนถึงการหดตัวของกล้ามเนื้อ (Nicholls& Ferguson, 2013) เพื่อรักษาความอยู่รอดและเสถียรภาพของระบบ

สุขภาพในฐานะกระบวนการเชิงพลวัต(Health is the complete dynamic state) สุขภาพไม่ได้วัดจากความสมบูรณ์แบบของตัวชี้วัดทางชีวภาพ

เพียงอย่างเดียว ทุกช่วงเวลาของชีวิตคือการรักษาสมดุลภายใน จากพลังงานระดับเซลล์สู่การออกแบบสุขภาพ(from cellular energy to health design) ระบบที่มีพลังงานเพียงพอมีการสื่อสารภายในที่ดี และมีโครงสร้างการควบคุมที่สมดุล จะสามารถปรับตัวกับความเปลี่ยนแปลงและกลับคืนสู่ภาวะสมดุลภายใน (homeostasis) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อกลไกพื้นฐานในระดับเซลล์เริ่มผิดปกติ การรบกวนกระบวนการสร้างพลังงาน ความไม่สมดุลของเมแทบอลิซึม ความล้มเหลวในการสื่อสารระหว่างเซลล์ ส่งผลกระทบขยายตัวจากระดับเซลล์ไปสู่ระดับเนื้อเยื่อ อวัยวะ และระบบร่างกาย ความสามารถในการปรับตัวและความยืดหยุ่นของระบบลดลงจนนำไปสู่ภาวะเสื่อมถอยของการทำงานและการเกิดโรคเรื้อรังในระยะยาว(Alberts, et al, 2022)

การถอดรหัสร่างกาย ระบบที่สามารถเรียนรู้และออกแบบให้สอดคล้องกับกลไกพื้นฐานของร่างกาย จำเป็นต้องเข้าถึงรากฐานของชีวิตในระดับเซลล์ ตั้งแต่กลไกพื้นฐานของชีวิต(Cellular Foundations) สมดุลภายในร่างกาย (Internal Balance) การปกป้องและความยืดหยุ่นของร่างกาย(Protection & Resilience) และ 3 เสาหลัก: การออกแบบสุขภาพ(The 3 Core Pillars: Health Design) เพื่อเสริมสร้างพลังชีวิต ความสมดุล และความยืดหยุ่นของระบบชีวภาพ



กลไกพื้นฐานของชีวิต (Cellular Foundations)

พลังของการมีชีวิตในทุกการเคลื่อนไหว ทุกความคิด และทุกลมหายใจ
เกิดจากกลไกพื้นฐานที่ทำงานอย่างต่อเนื่อง

Enzyme คือชีวิต

จุดเริ่มต้นของทุกปฏิกิริยาในร่างกาย

Mitochondria

หน่วยที่กำหนดความมีชีวิต



Enzyme คือชีวิต ทุกจังหวะของชีวิต การเกิด/เจริญเติบโต การย่อย/เผาผลาญ การป้องกัน/ซ่อมแซม การชะลอวัย/ความเสื่อม ต้องพึ่งเอนไซม์

ชีวิตคือ Enzyme หากไม่มีเอนไซม์ ปฏิกิริยาเคมีที่จำเป็นต่อสิ่งมีชีวิตจะไม่เกิดขึ้น หรือเกิดช้ามากจนชีวิตไม่สามารถดำรงอยู่ได้

เอนไซม์ คือ พลังงานของชีวิต

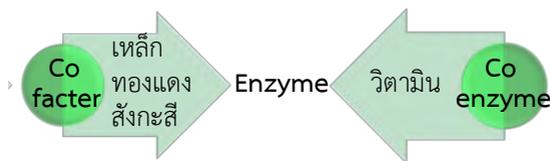
เอนไซม์เป็นสารกลุ่มโปรตีนที่เร่งปฏิกิริยาชีวภาพ(biocatalyst) ในการย่อยและเผาผลาญอาหารให้สมบูรณ์โดยที่ตัวเองไม่ถูกเปลี่ยนแปลงไปในปฏิกิริยา ปฏิกิริยาชีวเคมีของเอนไซม์ที่บูรณาการ(Integrate) เป็นองค์ประกอบหลักและมีความสำคัญต่อทุกปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นในทุกเซลล์ของร่างกาย ทำให้ชีวิตดำเนินไปได้(Life Force) สามารถทำงานได้ปกติ(Alberts, et al, 2022) ดังนี้



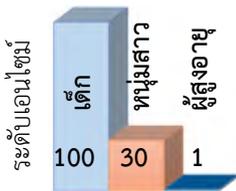
1. เอนไซม์จากอาหาร(Food enzyme) เอนไซม์ในอาหารสลายตัวเอง ทำให้เอนไซม์ย่อยอาหารของร่างกายถูกนำไปใช้อย่างซ้ำๆ พบในอาหารดิบ แต่ถ้าอาหารนั้นถูกปรุงแต่งด้วยความร้อนสูงเกิน 48°C เอนไซม์จะถูกทำลาย อาหารที่ไม่มีเอนไซม์คืออาหารที่ตายแล้ว(Dead Food)

2. เอนไซม์ย่อยอาหาร(Digestive enzyme) ส่วนใหญ่ผลิตจากตับอ่อน เอนไซม์ใช้ในกระบวนการย่อยอาหารเป็นสารอาหาร(food→nutrient) เข้าสู่กระแสโลหิตผ่านไปทุกส่วนของร่างกาย e.g., Amylase, Lipase, Protease ย่อยแป้ง ไขมัน และโปรตีน
3. เอนไซม์เผาผลาญและสร้างพลังงาน(Metabolic enzyme) เป็นเอนไซม์ที่มีความสำคัญต่อการมีชีวิตอยู่ของเซลล์ ทำหน้าที่เร่งปฏิกิริยาภายในเซลล์ เปลี่ยนสารอาหารให้เป็นพลังงาน(Catabolism) และการสังเคราะห์องค์ประกอบต่างๆของเซลล์ (Anabolism)
4. เอนไซม์ต้านอนุมูลอิสระ(Metabolic Antioxidant enzyme) กำจัดอนุมูลอิสระ(Reactive Oxygen Species; ROS) ที่เกิดจากกระบวนการเผาผลาญพลังงาน การสัมผัสมลพิษ แสง UV และความเครียด e.g., Superoxide dismutase(SOD), Catalase, Glutathione peroxidase(GPx) ป้องกันการเสื่อมของเซลล์และเนื้อเยื่อ ลดความเสี่ยงต่อโรคเรื้อรัง
5. เอนไซม์ซ่อมแซม DNA (DNA repair enzyme) ตรวจจับและซ่อมแซมความเสียหายของ DNA จากรังสี UV สารพิษ ROS ป้องกันความเสียหายของยีนที่อาจนำไปสู่การเกิดมะเร็ง e.g., DNA polymerase

เอนไซม์เป็นองค์ประกอบสำคัญของ Metabolic pathway ปัจจัยแวดล้อม เช่น ค่า pH อุณหภูมิ ความเข้มข้นของเกลือ มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์ รวมทั้ง Cofactor และ Coenzyme



เอนไซม์ในร่างกายที่มีระดับต่ำสัมพันธ์กับโรคของความเสื่อม(Howell, 1985; สมศักดิ์ วรรคามิน, 2550) เนื่องจากกระบวนการย่อยสลายอาหารที่ไม่สมบูรณ์ ของเสียจากกระบวนการย่อยสะสมเป็นสารพิษ(Toxins) ถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดและลำเลียงเข้าสู่เซลล์ ร่างกายสร้างตัวต่อต้านทำลายสิ่งแปลกปลอม(Antibody)



ระดับเอนไซม์(สมศักดิ์ วรรคามิน, 2550)

หนุ่มสาว 30 X ผู้สูงอายุ

เด็ก 100 X ผู้สูงอายุ

สารเคมีปนเปื้อนสู่ห่วงโซ่อาหาร(Food chain) และวิธีการปรุงที่ผ่านความร้อนทำให้เอนไซม์ในอาหาร(Food enzyme) ถูกทำลาย ตับอ่อนผลิตเอนไซม์ย่อยอาหาร(Digestive enzyme) ไม่เพียงพอ จะดึง Metabolic enzyme ใช้ย่อยอาหารแทน ส่งผลให้การสร้างเซลล์/ซ่อม/ฟื้นฟูเซลล์ลดลง การเร่งปฏิกิริยาเคมีเพื่อเผาผลาญสารอาหารและสร้างพลังงานเสื่อมลง ปฏิกิริยาเคมีทุกชนิดช้าลง การทำงานของเซลล์ผิดปกติ(malfunction) ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของโรคแห่งความเสื่อม(Howell, 1985)

อาการขาดเอนไซม์(Signs of Enzyme Deficiency)(Gates, 2020)

1. ภาวะแบคทีเรียในลำไส้เล็กเจริญเติบโตมากผิดปกติ(Small Intestinal Bacterial Overgrowth)
 - การเรอ แก๊สในกระเพาะ ท้องอืด(bloated) จุกเสียดท้อง(heart burn) ลมหายใจเหม็น ปวดตะคริวหลังอาหาร(cramping pain)
2. ความยากลำบากในการย่อยไขมัน(Difficulty Digesting Fats)

- อุจจาระหลวม(Loose) เยิ้ม(greasy) มีกลิ่นเหม็น
- ขาดวิตามินที่ละลายในไขมัน(A, D, E และ K)

3. กลุ่มอาการที่เกี่ยวข้อง

- สิว ผื่นผิวหนัง(rashes) ผิวหนังอักเสบ(eczema)
- ภาวะสมองล้า(Brain fog) เฉื่อยชา(sluggish) ปวดหัว อารมณั้แปรปรวน
- กลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อ(myofascial pain)

แนวทางป้องกันภาวะการย่อยอาหารบกพร่อง คือ การบริโภคอาหารที่อุดมด้วยเอนไซม์(Food enzyme) ผัก/ผลไม้สด อาหารสด/อาหารดองที่ผ่านกรรมวิธีสะอาด/ไม่ผ่านการปรุง e.g. เช่น แหนมสด กิมจิ ร่างกายสามารถย่อยอาหารที่รับประทานได้สมบูรณ์โดยเอนไซม์จากอาหารย่อยตัวเอง ร่างกายลดการใช้เอนไซม์ย่อยอาหาร(Digestive enzyme) ตัวอย่างอาหารที่มีเอนไซม์ คือ

1. อาหารดิบและสด(Raw & Fresh food) เอนไซม์จากมะละกอ(Papain)

แกนสับปะรด(Bromelain) ช่วยย่อยสลายโปรตีน ให้บริโภคผักและผลไม้ดิบเป็นประจำ/อย่างน้อยวันละ 1 มื้อเพื่อเพิ่มพลังงานให้ร่างกาย หรืออาหารผ่านความร้อนที่อุณหภูมิต่ำๆ(สมคักดี วรคามิน, 2550)

- เห็ด(Mushroom): *Beta-D-glucan* ภูมิคุ้มกัน

เห็ดหอม(Shiitake): โปรตีน VitB2, B5, B6

เห็ดหลินจือ(*Ganoderma lucidum*):

Triterpenoids ต้านการอักเสบ

กรด Ganoderic และ Lucidenic ยับยั้งการหลั่งสารฮีสตามีน

เห็ดไมตาเกะ(Mitake): Grifolan กระตุ้น Macrophage

- Broccoli: Sulforaphane(กำมะถัน) ผลิต Glutathione ปกป้อง DNA

- ขึ้นฉ่าย(Celery)

Phthalide: กลิ่นหอมเฉพาะตัว หลอดเลือดคลายตัว ลดความดันโลหิต

Epigenin: ลดการอักเสบ

Limonene, Selinene: น้ำมันหอมระเหย ช่วยให้เจริญอาหาร
แคลเซียม โพแทสเซียม VitC

- หัวหอม: Quercetin, Phosphorus, Potassium, VitB, C
- พริก พริกหวาน: Luteolin (flavonoid)
- Beetroot: Folate, Betanin (amino acid) ยับยั้งเนื้องอก/ มะเร็ง

ผักดิบที่พึงหลีกเลี่ยง

- ถั่วอก: *E. coli, Salmonella, Listeria, Phytate* (จับแร่ธาตุ)
- บางชนิดทำให้ขาดแร่ธาตุ) และสารฟอกขาว(Na_2S)
- ถั่วฝักยาว: เกิด CO_2 Methane SO_2 ระหว่างกระบวนการย่อย
เมล็ดและเปลือกโดยแบคทีเรียในลำไส้ใหญ่ ทำให้ท้องอืด
- แครอท: ดูดซึม β -carotene ได้น้อยลง

2. น้ำผัก/ผลไม้สด เป็นน้ำโมเลกุลที่มีขนาดเล็ก สามารถดูดซึมสารอาหารเข้าสู่ร่างกายได้เลย

	ผัก/ผลไม้สด		น้ำผัก/ผลไม้สกัดแยกกาก
	3-5 ชม.	การย่อย	10-15 นาที
	17%	การดูดซึม	65%



เครื่องแยกกากแบบเกลียว(Cold Press Juicer) สามารถรักษาวิตามินและเอนไซม์ เหมาะสำหรับผู้สูงอายุ และระบบการย่อยทำงานน้อยลง

เครื่องปั่นแบบสุญญากาศ(Vacuum Blender) ไม่เกิด Oxidation ไม่ทำลายวิตามินและเอนไซม์ ได้ไฟเบอร์เหมาะสำหรับการควบคุมน้ำหนัก

อุปกรณ์สกัดน้ำผัก/ผลไม้สด

3. **ผักต้นอ่อน(Microgreens)** ต้นกล้าที่เจริญเติบโตต่อหลังจากต้นอ่อน ใช้เวลา 7-10 วันจะได้ต้นอ่อนที่มีขนาดสูง 1-2 นิ้ว ประกอบด้วยลำต้นและใบแท้ 2-3 ใบ บริโภคเฉพาะส่วนลำต้นเหนือดิน กระบวนการงอกของเมล็ดงอก(germinated seed) สารอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตจะมาสะสมที่ต้นอ่อน การเก็บเกี่ยวในระยะเวลาที่เหมาะสมจะได้รับคุณค่าทางอาหารสูงสุด

ไมโครกรีนประเภทต่างๆที่ได้รับความนิยม(Petre, 2018)

- กลุ่มผักกาดหอม กลุ่มกะหล่ำดอก โบรอกโคลี กะหล่ำปลี
- กลุ่มหัวผักกาด ผักขม กลุ่มผักชีฝรั่ง แครอท ขึ้นฉ่าย
- กลุ่มแตงกวา แตงโม กลุ่มกระเทียม ต้นหอม และหัวหอม
- กลุ่มของธัญพืช: ข้าว ข้าวสาลี(Wheatgrass) ข้าวบาร์เลย์ ถั่วชิกพี ถั่วฝักยาว

ไมโครกรีนเป็นแหล่งสารอาหารที่ดีมีประโยชน์แตกต่างกันไปตามสายพันธุ์ คุณค่าของไมโครกรีนมีปริมาณสารอาหารในปริมาณสูงกว่าผักใบโตเต็มทั้งวิตามิน แร่ธาตุ(โพแทสเซียม เหล็ก สังกะสี แมกนีเซียม ทองแดง) และสารต้านอนุมูลอิสระ

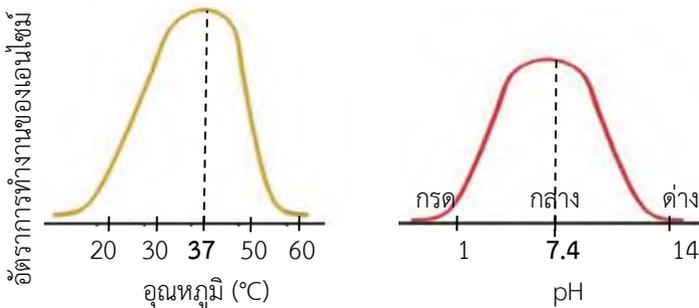
เอนไซม์ที่สำคัญของผักต้นอ่อน คือ

1) **SOD(Superoxidase Dimutase)** เป็นเอนไซม์สำคัญในการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน(The most powerful antioxidant) ทำหน้าที่ดักจับและทำลายแบคทีเรีย จุลชีพและของเสียจากเซลล์ เช่น เมลอน ชิง



2) โคเอนไซม์Q10 เป็นตัวเร่งกระบวนการสร้างพลังงานของร่างกาย เพิ่มประสิทธิภาพวิตามินอีในการทำลายสารอนุมูลอิสระ พบในเมล็ดพืชที่ยังไม่ถูกความร้อน เช่น ถั่วอกจากพืชตระกูลถั่ว ต้นงาอ่อน ต้นอ่อนทานตะวัน ต้นอ่อนอัลฟาฟ่า(Alfalpa)

Enzyme activator เอนไซม์สามารถทำงานเร่งปฏิกิริยาเคมีได้ภายใต้ อุณหภูมิและความเป็นกรดต่าง(pH) ที่เหมาะสม ที่อุณหภูมิ และ pH ต่างๆ



ภาวะที่ทำให้ปฏิกิริยาเอนไซม์ช้าลงหรือหยุดทำงาน(Enzyme inhibitor)

- ไช่ขาวดิบ(Avidin) จับกับวิตามินบี(Biotin; ช่วยการทำงานของเอนไซม์ในร่างกาย)
- ภาวะโปรตีนต่ำ ร่างกายขาดกรดอะมิโน(Amino Acid) ในการผลิตเอนไซม์
- ยารักษา เช่น ยาปฏิชีวนะ(Antibiotic) ยับยั้งเอนไซม์ของแบคทีเรียไม่สามารถแบ่งตัวเพิ่ม ไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ รวมทั้งแบคทีเรียที่มีประโยชน์ในร่างกาย ส่งผลให้เอนไซม์ที่จะได้จากแบคทีเรียลดลง
- สารพิษ(Toxin) ทำลาย Enzyme เช่น Coumarine(สารหนู) Fluoride หยุดการทำงานของเม็ดเลือดขาว ลดภูมิคุ้มกันร่างกาย กรณีสไซนาไนด์(Cyanide) เมื่อเข้าสู่ร่างกายเพียงเล็กน้อยเอนไซม์ในร่างกายหยุดทำงาน ทำให้เสียชีวิตได้