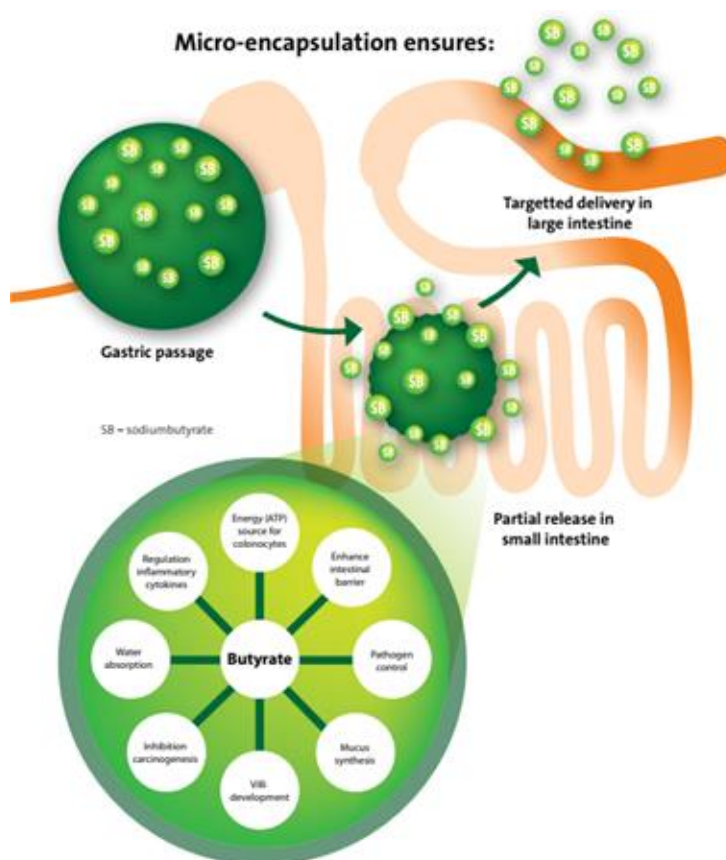


ประโยชน์ที่ใช้ในการรักษาโรค 9 กลุ่ม โดยใช้สาร Butyrate

สาร butyrate เป็นกรดไขมันสายสั้น (short chain fatty acid) ที่สร้างโดยแบคทีเรียในลำไส้ จากการย่อยอาหารประเภทเส้นใย (fiber) กลุ่มของแบคทีเรียที่สร้างสาร butyrate มากที่สุด คือ Genus Clostridium, Eubacterium, Butyrivibrio สาร butyrate เป็นสารที่ไม่มั่นคง (unstable) แตกตัวง่าย จึงต้องใช้กับธาตุโลหะเพื่อให้เป็นเกลือ คือ เกลือ Sodium butyrate, Magnesium butyrate และ Calcium butyrate โดยเกลือ butyrate ทั้ง 3 ชนิด มีคุณสมบัติไม่แตกต่างกัน

สาร butyrate สร้างประโยชน์ให้ร่างกายโดยการทำงาน 3 รูปแบบ คือ

1. มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ Histone deacetylase (HDAC) เพื่อปกป้อง DNA เพราะการดึงเอา acetyl group ออกจาก DNA โดยเอนไซม์ Histone deacetylase ทำให้ DNA เสื่อมประสิทธิภาพลง
2. กระตุ้น G-Protein Coupled Receptor (GPCR) ซึ่งเป็นตัวควบคุมการรับสัญญาณจากนอกเซลล์เข้ามาในเซลล์ มีความสำคัญต่อการตอบสนองปฏิกิริยาการอักเสบ การส่งผ่านสัญญาณประสาท การสร้างพลังงานอย่างต่อเนื่อง และสุขภาพที่ดีของเซลล์ภูมิคุ้มกัน ถ้า GPCR ทำงานไม่ปกติ จะนำไปสู่โรคมามากมายที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบเช่น IBD, Autoimmune disease ซึ่งมีหลายสิบโรค
3. เป็นแหล่งพลังงานสำหรับลำไส้ใหญ่ โดยเซลล์นำ butyrate ไปสร้าง ATP เมื่อแบคทีเรียในลำไส้ปล่อย butyrate ออกมา เซลล์ผนังลำไส้จะดูดซึม butyrate ไปสร้างพลังงาน เพื่อการเจริญเติบโตและการซ่อมแซม ทำให้ลำไส้แข็งแรง และเป็นการป้องกันการรั่วซึมของเยื่อผนังลำไส้ (leaky gut)



CelFix

Call Center (+66) 2868 7711
Lab (+66) 64 103 5731
Email: Lab@thaicellfix.com

ประโยชน์ 9 ประการที่ร่างกายได้รับจากสาร butyrate คือ

1. ป้องกันและรักษามะเร็ง โดยการกระตุ้น GPCR ในเซลล์มะเร็งให้ส่งสัญญาณทำลายตัวเอง (apoptosis) และยังช่วยป้องกันการแทรกซ้อนจากการรักษามะเร็ง เช่น อาการหุดับ โดยใช้ฤทธิ์ต่อ HDAC
2. ป้องกันและรักษาภาวะเยื่อบุผนังลำไส้รั่วซึม (leaky gut) โดยการนำไปสร้างพลังงาน (ATP) โดยเซลล์เยื่อบุผนังลำไส้ เพื่อสุขภาพที่ดีและการซ่อมแซม ทำให้ชั้นเยื่อบุผนังลำไส้มีความแข็งแรง ไม่รั่วซึมง่าย
3. ปรับอารมณ์ให้มั่นคงในคนไข้ที่เป็นโรคเรื้อรัง เช่น คนไข้ที่เป็นโรคในกลุ่ม autoimmune disease ที่มีสาเหตุมาจากการอักเสบเรื้อรังของเยื่อบุผนังลำไส้จนเกิด leaky gut ซึ่งลำไส้จะส่งสัญญาณประสาทไปที่สมองโดยผ่าน Vagus nerve สมองจะตอบสนองเป็นความผิดปกติทางอารมณ์ เช่น ความวิตกกังวล หรือ ซึมเศร้า
4. ป้องกันโรคอัลไซเมอร์ (Alzheimer disease) โดย butyrate สามารถผ่าน blood-brain barrier ได้ดี ทำให้เข้าไปเป็นแหล่งพลังงานให้เซลล์สมองแทนกลูโคสได้ (ผู้ป่วย AZ จะมีปัญหาในการสร้างพลังงานจากกลูโคส) จนสามารถฟื้นฟูการทำงานด้านความจำและการเรียนรู้
5. ยืดเวลาการลุกลามของโรค Huntington's disease ป้องกันเซลล์สมองตายและยืดอายุคนไข้ โดยใช้ฤทธิ์ต้านเอนไซม์ HDAC
6. ลดอาการป่วยในโรค Parkinson's disease โดยใช้ฤทธิ์ต้าน HDAC ทำให้เซลล์ประสาทเสื่อมช้าลง และฤทธิ์กระตุ้น GPCR ลดการอักเสบของสมองทำให้ชะลออาการป่วย คนไข้จะช่วยเหลือตัวเองได้มากขึ้นและความจำเสื่อมช้าลง
7. ป้องกันเส้นเลือดหัวใจตีบ (Atherosclerosis) และลดอาการจาก Stroke โดยในปัจจุบันนี้มีการค้นคว้าที่แสดงให้เห็นว่าแบคทีเรียในลำไส้ มีส่วนสำคัญในการทำให้เกิด plaque จากการสร้างสารที่ทำให้เกิดการอักเสบของเส้นเลือด แต่ butyrate มีฤทธิ์ต้านอักเสบจึงช่วยป้องกัน plaque ได้ และจากฤทธิ์ต่อ HDAC ในสมองจะช่วยลดความรุนแรงของความเสียหายที่เกิดจาก stroke ได้ด้วย
8. ช่วยกระตุ้นความสามารถในการเรียนรู้ (Cognitive function) ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการรักษาคนไข้ Autism และโรคสมองอื่นๆ รวมทั้งการบาดเจ็บทางสมองจากอุบัติเหตุ
9. ช่วยในการรักษา IBD (Inflammatory bowel disease) โดยเป็นแหล่งพลังงานในเซลล์ผนังลำไส้ และช่วยในการซ่อมแซม ทำให้ชั้นเยื่อบุผนังลำไส้แข็งแรงขึ้น และยังช่วยลดการอักเสบโดยฤทธิ์กระตุ้น GPCR ทำให้อาการปวดลดลง การย่อยการดูดซึมอาหารดีขึ้น



อาหารและแบคทีเรียชนิดใดที่ช่วยสร้าง Butyrate

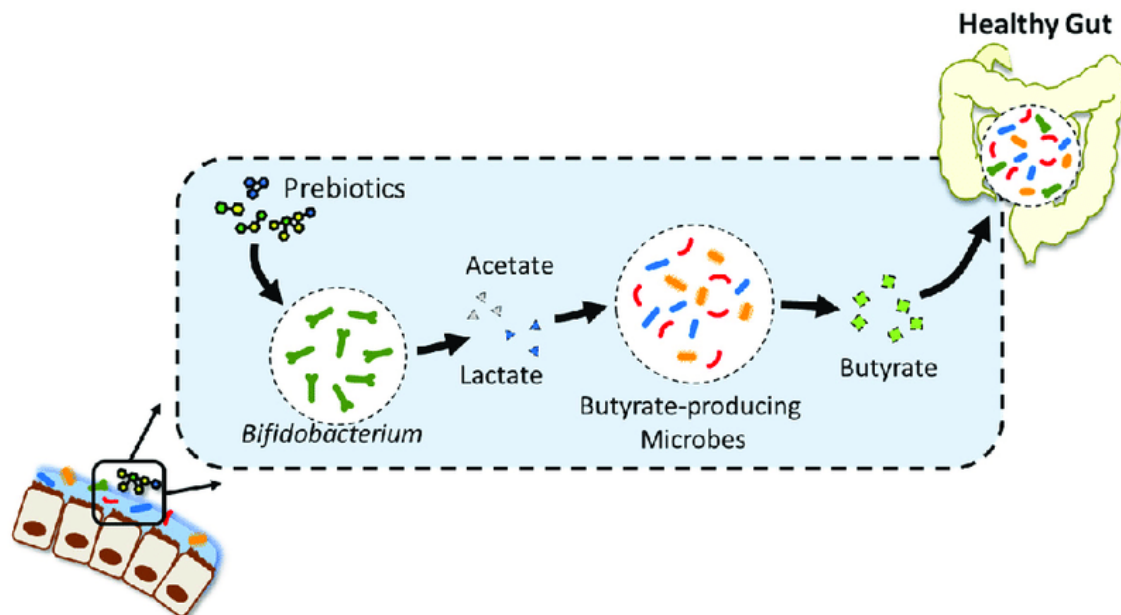
สาร butyrate คือกรดไขมันสายสั้น (Short chain fatty acid -SCFA) สร้างขึ้นจากอาหารประเภทเส้นใย (dietary fibers) ที่ถูกย่อยโดยแบคทีเรียในลำไส้ สาร butyrate มีประโยชน์ต่อระบบทางเดินอาหารอย่างยิ่ง โดยช่วยลดการอักเสบภายในลำไส้และทำให้เยื่อผนังลำไส้แข็งแรง จากการเป็นแหล่งอาหารหลักของเซลล์ตัวอ่อนของลำไส้ (colonocytes) ทำให้เซลล์เติบโตแข็งแรง เป็นแนวป้องกันชั้นแรกต่อสิ่งเป็นพิษต่างๆ ที่จะผ่านเข้าไปสู่กระแสเลือด นอกจากนี้ยังช่วยต่อต้านการขยายตัวของเซลล์มะเร็งและยังช่วยกระตุ้นการเคลื่อนตัวของลำไส้อีกด้วย

FOODS NATURALLY HIGH IN BUTYRATE INCLUDE:



แบคทีเรียชนิดใดบ้างที่ผลิตสาร butyrate (Butyrate producer)

แบคทีเรียต่างๆที่ใช้เป็นโพรไบโอติกในปัจจุบันนี้ มักไม่ใช่ butyrate producer เนื่องจากพวก butyrate มักจะเป็น high anaerobe คือมันจะตายเร็วมาก เมื่อสัมผัสกับอากาศที่มี oxygen ทำให้เป็นปัญหาต่อการผลิตและบรรจุ แต่แบคทีเรียในโพรไบโอติกบางชนิดเช่น Bifidobacteria จะมี cross-feeding interaction กับพวก butyrate producer คือ พวก bifido กินอาหารแล้วส่งต่อให้พวก butyrate producer อีกที เรียกรวมกันว่าเป็นกลุ่ม Butyrogenic bacteria



Prebiotic Administration

Butyrate producer ที่อยู่ในลำไส้ ส่วนใหญ่จะอยู่ใน family Lachnospiraceae และ Ruminocucaceae เช่น Faecalibacterium prausnitzii (FP) ซึ่งอยู่ใน Ruminocucaceae family เป็นแบคทีเรียที่มีมากที่สุดตัวหนึ่งในลำไส้ และเป็น butyrate producer ที่สำคัญทำให้ FP มีคุณสมบัติต้านการอักเสบ กระตุ้นภูมิคุ้มกัน และยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโทษได้ ส่วนกลุ่ม Lachnospiraceae ได้แก่ Anaerostipes, Roseburia และ Coprococcus ที่เป็น butyrate producer ที่สำคัญ เช่นเดียวกับ Eubacterium ที่อยู่ใน Eubacteriaceae family

อาหารชนิดใดบ้างที่ Butyrogenic bacteria ชอบ



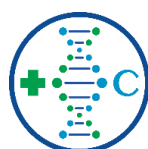
คำตอบอย่างง่ายก็คือ เส้นใยอาหาร หรือ fiber ซึ่งเป็นคำตอบที่กว้างเกินไป อาจทำให้เกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อนได้ เนื่องจากหลักการสำคัญก็คือ แบคทีเรียแต่ละชนิดจะตอบสนองที่แตกต่าง ต่ออาหารต่างชนิดกัน แม้ว่าจะเป็นชนิดที่ใกล้เคียงกัน เช่น แบคทีเรียบางชนิดย่อย fructan ได้ บางชนิดย่อยไม่ได้ หรือ บางชนิดย่อย fructan สายสั้นได้ แต่ย่อย fructan สายยาว เช่น inulin ไม่ได้

ความสามารถในการผลิตสาร butyrate จากการหมักเส้นใยอาหารโดยแบคทีเรีย ขึ้นอยู่กับ

- ความหนาแน่นของแบคทีเรีย butyrate จากการหมักเส้นใยอาหารโดยแบคทีเรีย
- ปริมาณอาหารเฉพาะชนิดสำหรับแบคทีเรียชนิดต่างๆ เหล่านี้ ที่จะทำให้สร้างสาร butyrate
- Cross-feeding interaction ระหว่างเชื้อชนิดต่างๆ

อาหารทั่วไปที่แบคทีเรียนำไปสร้างสาร butyrate ได้ดีคือกลุ่ม resistant starch และ Fructans (ทั้ง short chain FOS และ long chain inulin)

- Resistant starch คือ คาร์โบไฮเดรตหรือแป้งที่เอนไซม์ของคนเราย่อยไม่ได้แต่แบคทีเรียสามารถย่อยสลายได้ โดยการหมัก เช่น มันสำปะหลัง, แป้งมัน, ข้าวโอ๊ต, ถั่วต่างๆ, ถั่วคิน, อะโวคาโด เป็นต้น
- Fructans เช่น ถั่วคิน, หัวหอม, กระเทียม, ถั่วพิสตาชิโอ, หน่อไม้ฝรั่ง, บร็อคโคลี่, ผลกีวี เป็นต้น



CelFix

Call Center (+66) 2868 7711
Lab (+66) 64 103 5731
Email: Lab@thaicellfix.com