

食物攝取與月經週期：回溯性分析，及其對食慾研究的啟示

Rochelle Buffenstein、Sally D. Poppitt、Regina M. McDevitt 與 Andrew M. Prentice
(原文刊於 *Physiology & Behavior* 58 (6): 1067–1077, 1995)

前言

調控食慾的生理機制是目前營養學研究的重要議題，因為進食過量被視為導致肥胖的主要原因。女性月經週期中的卵巢類固醇荷爾蒙（雌激素與黃體素）會周期性變動，帶來整體能量平衡的波動。大量動物實驗顯示，荷爾蒙變化會使食量在排卵期出現低點，而在黃體期升高；在人類身上，許多觀察亦證實類似現象。若能量攝取增加而能量消耗不變，月經週期相關的超量進食可能造成能量失衡與體重上升。此外，若營養學研究未控制受試者所處的月經週期階段，月經所致之食量與食物選擇變化，可能掩蓋試驗條件帶來的較小影響。

月經週期概述

女性月經週期可分為兩大階段：

1. 濾泡期（包括月經期與排卵前）
2. 黃體期（排卵後至下一次月經開始）

標準的 28 天週期常以第一天月經來潮作為 Day 1，約在 Day 14 排卵。月經期（Day 1–4）後，雌激素逐漸上升並於排卵前達到高峰；排卵後黃體素開始大量分泌，持續約 14 天。如未受孕，黃體退化，雌激素與黃體素水平驟降，引發月經來潮，新的週期於是展開。

荷爾蒙變化

- 卵泡刺激素（FSH）：月經前後上升、排卵前再度高峰
- 黃體生成素（LH）：排卵前 36 小時開始急遽上升並於 12 小時前達峰值
- 雌激素：濾泡期後段急升，在 LH 高峰時達頂點；排卵後下降，再於黃體期中期略為回升
- 黃體素：排卵後迅速升高，在黃體期中期達最高

荷爾蒙亦呈日內脈衝式分泌，濃度因年齡、飲食型態、體脂、運動量與是否排卵而高度個體化。在青春早期與 40 歲後，無排卵周期（黃體素低）較常見。

荷爾蒙對能量平衡的影響

雌激素與黃體素導致多種荷爾蒙（兒茶酚胺、ACTH、皮質醇、生長激素、甲狀腺素、內生性鴉片肽等）同期波動，這些皆參與產熱、葡萄糖與脂質代謝、以及食慾調節。能量供應又反過來影響生殖功能：攝食受限、節食、過度運動、厭食或肥胖皆可能抑制下視丘-腦下垂體-卵巢軸，造成無排卵或月經失調。

能量消耗的周期性變化

多項研究指出，基礎或安靜代謝率在黃體期較高，可比濾泡期多 5–10%（約 0.5–1 MJ／日）。然而活動量有時在黃體期下降，致 24 小時總能量消耗的變化不一。若代謝升高而攝食同步增加，能量平衡可維持；若攝食變化更大或代謝未同步升高，則可能造成體重波動。

能量攝取的周期性變化

作者檢視了 19 篇探討月經週期與食量的研究。儘管研究方法、受試者背景及飲食記錄工具不盡相同，大致可見一致趨勢：**排卵前（濾泡期）食量最低，排卵後（黃體期）顯著增加**。平均增量約每日 1 MJ（約 240 kcal），有些研究甚至高達 2.5 MJ（600 kcal）。在無排卵週期中，這種食量變化現象消失；在受自我節食或過度運動影響的女性，變化亦被抑制。患有嚴重經前症候群（PMS）的女性，黃體期攝食增加幅度往往更高。

研究差異與侷限

1. **週期分段方式不同**：有的以月經來潮日分成前後兩段，有的細分為月經期、濾泡後段、排卵期、黃體期。過於寬泛的分段可能稀釋排卵期攝食低點或黃體期高點的差異。
2. **荷爾蒙測量**：若未測 FSH、LH、黃體素以確認排卵與階段，易混入無排卵周期數據。
3. **飲食紀錄方法**：24 小時回憶法、飲食日記、秤量記錄各有偏差；一般人常低報攝食量，且在黃體期食慾旺盛時低報情形可能更嚴重。
4. **受試族群**：年輕女性、PMS 患者、限制飲食者與運動員之間可能存在不同生理與行為反應。

即便如此，多數研究仍顯示黃體期進食增加，支持荷爾蒙對食慾的直接或間接調節作用。

結論與應用

- **研究設計**：在人類食慾與能量代謝研究中，若不控制女性受試者的週期階段，月經所致的食量變化可能掩蓋實驗處理效果。
- **能量平衡**：平均而言，女性在黃體期食量增幅大致能抵補同時期較高的基礎代謝率，維持體重穩定；但個體差異大，若攝食增幅超過代謝增加，可能導致體重上升。
- **臨床與健康管理**：了解個人月經週期中的食慾變化，有助於訂定更合適的飲食與體重管理策略；PMS 或月經相關體重波動明顯者，可考慮尋求營養與醫療介入。

總之，月經週期中荷爾蒙的週期性波動對女性食慾和能量攝取具有可觀影響；在設計與解讀食慾、能量平衡與體重研究時，應將月經週期階段納入考量。

巨量營養素的選擇

雖然大多數研究都一致發現，黃體期的總能量攝取量普遍高於濾泡期，但無論在人類（見表 4）或動物實驗中，關於月經週期是否會引起巨量營養素組成的變化，至今仍未形成共識。

許多動物和人體研究均指出，荷爾蒙變化可能影響巨量營養素的選擇

（1,4,11,29,47,67,88,133,141），然而各研究的具體結果差異很大，變化幅度通常不大，也缺乏一致結論。有學者認為黃體期會偏好碳水化合物（29,141）、蛋白質（1）或脂肪（10,45,67,88,125），亦有研究指出能量雖然增加，但並未出現特定營養素偏好（79,128）。

大眾媒體與學術文獻常提到「月經週期相關的食物渴望」（cravings）

（3,9,24,87），這或許與巨量營養素選擇有關。不過食物渴望可能出現在週期中的任何時間點（59），且並無證據顯示它必然與生理或心理失調有關（59）。然而，多項研究報告指出，黃體期的食物渴望在頻率與強度上都會增加

（2,8,9,24,87,89,119,142）。本文無意深入討論「食物渴望」的心理生物學（詳見 9,59,137 之綜述），但「經前期想吃碳水化合物」的說法確實相當常見（19,24,128,137）。

然而，「碳水化合物渴望」一詞可能並不精確。最早使用時，它指的是對「各式甜食如巧克力、蛋糕、點心與冰淇淋的強烈食慾」（95）。由此可見，女性在經前真正渴望的並非單純的碳水化合物，而是口感愉悅、甜度高而且脂肪含量也高的食物（119）。早期學者將此現象歸因於週期中葡萄糖耐受性的變化（3），並認為黃體期較易出現低血糖（65），因此身體會本能地「尋求」碳水化合物（3）。然而，Reid 等人（105）的嚴謹實驗並未重現這些結果，其發現與 Cudworth 與 Veevers（25）及 Spellacy 等人（124）的結論一致：在黃體期與濾泡期之間，血糖與胰島素濃度並無顯著差異。大多數採自報或秤重法的飲食調查也顯示，無論週期階段如何，碳水化合物的攝取量或代謝並未顯著改變（1,25,121）。實際上，只有一項研究（29）報告黃體期的碳水化合物攝取確有增加。

經前期想吃巧克力或蛋糕，很可能是脂肪帶來的愉悅口感及甜味共同驅動

（32,108）。並沒有證據顯示這些食物具備能滿足某些特殊生理或心理需求的獨特成分（137）。雖然巧克力確含有胺類、咖啡因和可可鹼等能刺激自律神經的物質（62），但若要達到藥理效應需攝取相當大量的巧克力，也沒有跡象顯示經前會同步增加其他興奮劑（如茶或咖啡）的攝取。

近年來一些自報研究中，受試者並不知道研究目的是比較月經週期的飲食差異，結果顯示黃體期飲食中脂肪比例略高於濾泡期（10,45,67,79,125）。選擇高能量密度、甜味強的食物，可能與 progesterone、ACTH、皮質醇與內生性腦內啡等在黃體期上升的荷爾蒙有關，這些訊號皆被認為與偏好脂肪攝取有關（69）。

可能導致食慾變化的機轉

月經週期中的荷爾蒙變化如何影響食慾調節，目前尚未完全釐清。雌激素與黃體素的相對比例，可能透過下列途徑直接或間接影響食量與食物選擇：

1. 雌激素抑制食慾

雌激素可短暫降低進食量，可能作用於下視丘中樞，也可能透過周邊代謝調節達成（22,92）。

2. 代謝底物的變動

肝臟的糖質新生、肝醣儲存與脂肪代謝，以及脂肪組織的脂肪處理，都隨週期波動（55,102,132,133），進而可能影響飢餓與飽足訊號。

3. 脂肪代謝與營養素選擇

- 黃體素促進脂肪儲存（55），血中三酸甘油酯下降，可能驅動對高脂食物的偏好（圖 2a）。
- 雌激素促進脂解（圖 2b），提高血中游離脂肪酸，或許反向抑制食慾，特別是對脂肪的攝取（67,68）。

4. 神經傳導物質

雌激素能抑制多巴胺 β-羥化酶，使多巴胺較不易轉成正腎上腺素，進而降低食慾（圖 2c）。

5. 血清素假說

部分 PMS 個案被提出有血清素不足的可能（15,142）。高碳水化合物飲食可提升血清素前驅物色胺酸進入腦內的比例（40），理論上也許能緩解情緒或食慾，但證據仍有限且具爭議（39）。

6. 內生性鴉片肽系統

內生性腦內啡與 ACTH 同源於 POMC 前驅蛋白（圖 2e），在黃體期濃度上升（103），被認為可增加脂肪攝取傾向（69）。雌激素則抑制這些鴉片肽的釋放與作用，解釋排卵期食慾較低而黃體期脂肪偏好增加（67,69）。

7. 心理因素

經前期常見的情緒低落或壓力，可能削弱認知控制，進一步影響食量與食物選擇。此外，對「經前易暴食」這一文化刻板印象的認知，也可能在行為上造成自我實現。

對食慾研究的啟示

1. 研究設計需控制週期階段

若不排除或標定經期階段，平均約 10% 的能量攝取差異可能把實驗操弄（如配方、口味或環境）的影響完全掩蓋。

2. 需確認是否有排卵

無排卵週期不會出現黃體期進食增加；因此單靠月經日數推算階段並不可靠，應量測荷爾蒙或基礎體溫等指標。

3. 族群差異

- 嚴重 PMS 與情緒問題者可能食量波動更大。
- 過度節食或運動者，因無排卵或荷爾蒙改變，可能不呈現典型模式。
- 肥胖女性在能量攝取的週期性變化上是否與正常體重者不同，目前缺乏資料，值得進一步研究。

結語

多數證據顯示，在排卵期食慾最低，而在黃體期顯著增加，平均約高出濾泡期 **10%** 的能量（約 **1 MJ/240 kcal**）。這些生理變化若未被飲食或能量消耗的同步調節，可能促成長期體重增加。未來的食慾與營養研究，若納入女性受試者，必須慎重考慮月經週期階段、是否排卵以及個體對荷爾蒙變化的敏感度，才能獲得準確且可解釋的結果。