



臺北市政府教育局所屬學校營養師

膳食供應組策劃

前言



學齡前及學齡期為人體生長最為快速的一個時期，需要足夠的營養供應才能符合正常生長所需，若是沒有適當的飲食，則容易發生生長遲緩的問題。



進入學齡期與青春期後，骨骼密度需增加至與成人相同，所以需要更多的鈣質以鈣化骨骼。

前言



有鑑於此，為提高國人對其攝取量，行政院衛生福利部於民國 100 年修訂之國人膳食營養素參考攝取量 (Dietary Reference Intakes, DRIs)，6-9 歲 學童鈣質參考攝取量為每日 800 毫克，10-12 歲為每日 1000 毫克，13-18 歲為每日 1200 毫克。



故如何從飲食中提升國人鈣質的攝取已是刻不容緩的議題。

學校午餐如何供應適量鈣質？



學童每日在校時間約 8-12 小時，因此一日三餐飲食中勢必有一至兩餐須在校內進行，其中又以在校食用午餐為大宗。



理想的鈣質來源包括乳製品、帶骨小魚、蝦貝類、深綠色蔬菜以及堅果種籽類等食材。因此將上述食材靈活運用於學校午餐菜單中供應，便可以輕鬆的增加孩子們鈣質的攝取。

學校午餐提高鈣質供應之積極作為



1. 全面性的高鈣午餐菜單設計：為使學校午餐鈣質供應量能符合 DRIs 參考攝取量的 1/3，首先全面檢視各校提供菜單與餐點之鈣質量，如有不足部分則加以修改。以期各校午餐每周提供 1 次含鈣量 300 毫克以上，2 次含鈣量 200-300 毫克之餐點。另設計月參考菜單供各校參酌使用。

學校午餐提高鈣質供應之積極作為



2. 適量添加堅果種子類食物之供應：堅果種子類雖屬油脂類食物，但比烹調用油含有更豐富的蛋白質、膳食纖維及礦物質。衛生福利部在民國 100 年公告的「每日飲食指南」中建議，每天油脂攝取量為 3-7 茶匙（一茶匙為 5 公克）與種子類一份；而午餐中供應的 2-3 茶匙的油脂有一部分改以堅果種子類供應則可增加菜單之變化性（如芝麻飯、腰果豆干等）。

學校午餐提高鈣質供應之積極作為



3. 提高深色蔬菜的供應次數：對學童而言，每天的飲食中蔬果的攝取量必須達 3 份青菜、2 份水果才能提供身體成長所需。深色蔬菜含有較高量的礦物質，尤其是鈣質與鎂質的含量較淺色蔬菜高，101 年教育部公告之「學校午餐食物內容及營養基準」也提出學校午餐的深色蔬菜供應量必須超過 2/3 份。

學校午餐提高鈣質供應之積極作為



4. 增加富含鈣質之魚貝類食材使用量：目前各校午餐菜單魚貝類食材使用次數與使用量仍低；而帶骨小魚與蝦貝類卻是鈣質極為豐富的食物來源，因此在本次規劃的高鈣食譜中，亦加強本類食材的供應。

學校午餐提高鈣質供應之積極作為



5. 重視乳製品的供應：每 100 毫升的鮮乳就含有約 100 毫克的鈣質，所以乳製品一直以來都是極佳的鈣質來源。臺北市政府教育局自 103 年 1 月份起即補助國小學童每周一份乳製品，另於午餐食譜中亦規劃以乳品入菜的方式，提高其供應量。

「鈣」 對人體重要性



什麼是「鈣」



鈣是人體必需的礦物質營養素，所有的細胞都需要鈣。



人體的鈣含量約 1 ~ 1.25kg，占體重 1.5 ~ 2%。



鈣離子 Ca^{2+} 在生物體中是許多生化過程及生理過程的觸媒。



現代醫學研究表明，鈣營養與體內免疫、神經、內分泌、消化、循環、運動、生殖等十多個系統的功能密切相關，鈣離子參與生命進化及生命運動的全過程。

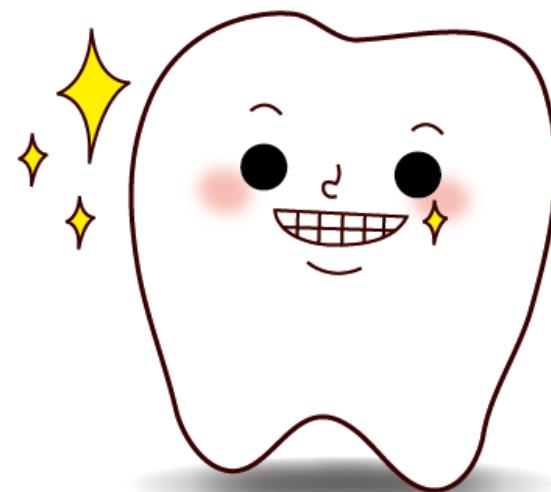
儲存骨本、預防骨質疏鬆



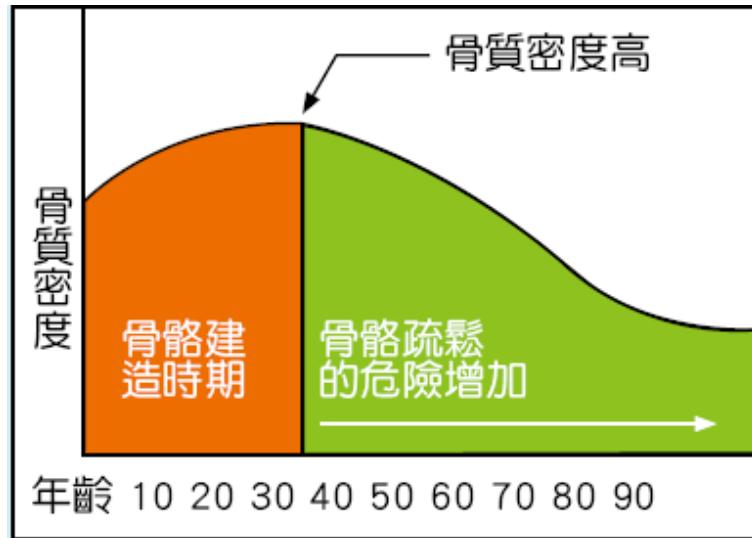
身體中的礦物質以「鈣質」含量最多。



99%分布在骨骼及牙齒。



儲存骨本、預防骨質疏鬆



在 20 歲之前，可儲存大部分的鈣質，但女性在更年期時，骨質會加速流失。



所以，儲存骨本，必須從小扎根。



擁有足夠的鈣質，才可以鞏固牙齒健康、促進正常的生長發育。

維持血管功能，穩定血壓，穩定情緒



鈣是腦神經元代謝不可缺少的重要物質。



充足的鈣質抑制腦神經的異常興奮，使人保持鎮定。



缺乏鈣質便會使人煩躁，情緒不穩定。

維護視力功能正常



鈣參與視神經的
生理活動，可使
眼球充滿彈性。



鈣不足容易眼睛
疲勞、視力下降。

增強免疫力

健 寶
第 一



鈣能活化淋巴液中的免疫細胞，增強人體免疫力，抑制有害細菌繁殖。

活化消化酵素



鈣可以激活人體的脂肪、澱粉等多種消化，增加消化的能力。



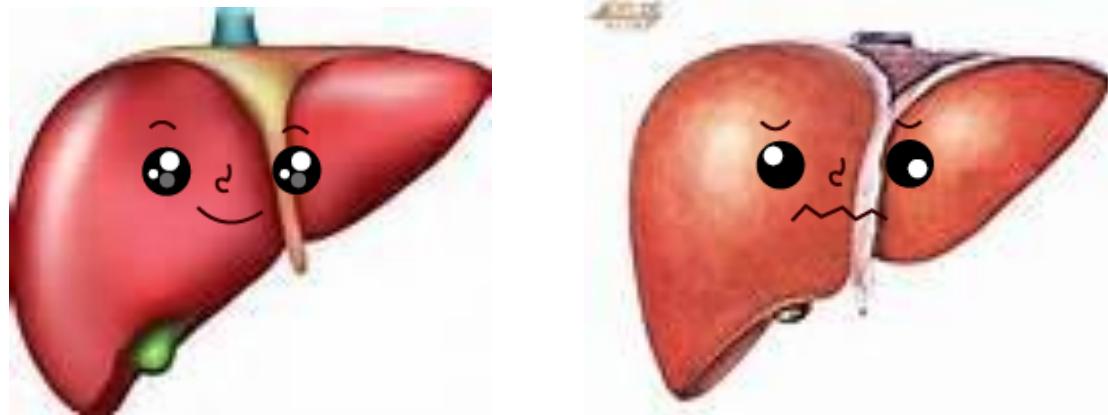
鈣不足容易引起消化不良，食慾降低等情形。



參與肝細胞修復



肝臟是人體重要的解毒器官，鈣是參與肝細胞修復的重要元素，鈣若是攝取不足，造成排毒不充分，肝臟健康便會受到影響。



平衡內分泌系統



內分泌腺分泌激素是要靠鈣來傳遞訊息，若鈣不足會導致內分泌失調，誘發失眠等情形。



維持皮膚細胞膜完整性



鈣對於維持皮膚細胞膜的完整性是非常重要的。



當體液中鈣離子濃度下降時，會導致皮膚彈性降低，引發皮膚搔癢、水腫等情形。



維持肌耐力



鈣是參與肌纖維運動的重要因子之一。



缺乏鈣質，則會使肌肉力量不足，容易造成抽筋的情形發生。

改善脂肪代謝



鈣與脂肪代謝有潛在的關係，具有抑制「儲存脂肪激素」的作用。



高鈣飲食能將減肥速度提高兩倍。



鈣質的來源



鈣質的來源



天然食物：六大類食物



鈣補充劑

目前常見市面販售的鈣質，以碳酸鈣和檸檬酸鈣為主要類型，另外還有乳酸鈣、葡萄糖酸鈣、磷酸鈣以及碳酸鈣或是其他種鈣與胺基酸螯合的鈣質。

全穀根莖類



全穀根莖類	鈣含量 (每 100 公克食物)			
	50-100 毫克	101-200 毫克	201-300 毫克	>300 毫克
	紅豆、綠豆粉	生蓮子、雪蓮子、 綠豆、白鳳豆、 花豆 (乾)		

全穀根莖類類食物可以提供身體的能量來源，讓我們有體力、有精神，每天要吃 1.5-4 碗喔！未精緻穀類達 1/3 以上 (包括根莖雜糧：如糙米全大麥片、全燕麥片、糙薏仁、紅豆、綠豆、芋頭、地瓜、玉米、馬鈴薯、南瓜、山藥、豆薯等)

< 資料來源：衛生福利部食品藥物管理署食品營養成分資料庫 >

豆魚肉蛋類。豆類



鈣含量 (每 100 公克食物)			
50-100 毫克	101-200 毫克	201-300 毫克	>300 毫克
豆魚肉蛋類	毛豆、豆漿粉、黃豆、黑豆粉、 米豆、豆腐皮	青仁黑豆、 豆豉、 傳統豆腐、 帶莢毛豆	日式炸豆皮、 豆干絲、 五香豆干、 凍豆腐、 小三角油豆腐 小方豆干

< 資料來源：衛生福利部食品藥物管理署食品營養成分資料庫 >

豆魚肉蛋類 - 魚貝類



豆魚肉蛋類	鈣含量 (每 100 公克食物)			
	50-100 毫克	101-200 毫克	201-300 毫克	>300 毫克
	白對蝦、牡蠣、 紅蟳、干貝、 吳郭魚、 白海參、螺旋、 草魚、黑烏參、 海鰻、蝦仁	魚肉鬆、 文蛤	鮭魚鬆、 柳葉魚	櫻花蝦、 扁魚干、 小魚干、 丁香魚脯、 蝦皮、蝦米、 仔魚、旗魚鬆、 雪螺

< 資料來源：衛生福利部食品藥物管理署食品營養成分資料庫 >

蔬菜類



蔬菜類

鈣含量 (每 100 公克食物)			
50-100 毫克	101-200 毫克	201-300 毫克	>300 毫克
油菜、黃秋葵、芹菜、 菠菜、芥菜、綠豆芽、 蕹菜、黃豆芽、芫荽、 孟宗竹筍、甘藍、韮菜、 包心白菜、菜豆、 乾銀耳、海帶結、 海帶絲	芥藍菜、九層塔、 薄荷、麻竹筍干、 白莧菜、青蔥、甘藷 葉、紅鳳菜、青江菜、 小白菜、 乾木耳、乾香菇、 海帶茸	甘藍乾、 花椰菜乾、 山芹菜、 紅莧菜、洋菜	食茱萸、 香椿、紫蘇、 梅乾菜、 髮菜、 乾海帶芽、 乾海帶、 紫菜

< 資料來源：衛生福利部食品藥物管理署食品營養成分資料庫 >

油脂與堅果種子類



油脂與堅果 種子類	鈣含量(每100公克食物)			
	50-100毫克	101-200毫克	201-300毫克	>300毫克
	白芝麻、 花生、 杏仁粉、 生核桃	葵瓜子、 花生粉、 純杏仁粉、 開心果	杏仁片	黑芝麻、 芝麻醬、 芝麻糊

<資料來源：衛生福利部食品藥物管理署食品營養成分資料庫>

奶類



	鈣含量 (每 100 公克食物)			
	50-100 毫克	101-200 毫克	201-300 毫克	>300 毫克
奶類		鮮乳、優酪乳、 保久乳	煉乳	脫脂奶粉 各種奶粉、 乳酪

< 資料來源：衛生福利部食品藥物管理署食品營養成分資料庫 >

水果類



水果類

雖然水果含每 100 公克鈣量大都小於 50 毫克，但富含維生素 C，可幫助鈣的消化吸收，每天記得吃 2 份水果喔！



< 資料來源：衛生福利部食品藥物管理署食品營養成分資料庫 >

日常生活中 保鈣存鈣小撇步





每日三餐多吃蔬菜、堅果、奶類及豆類等鈣質含量高的天然食物。



適當日曬，體內生成維生素 D，助於鈣質吸收。



適度運動，有助於身體骨骼對鈣質的需求增加。



多吃富含維生素 C 的水果以促進腸道對鈣質的吸收。



避免碳酸飲料以及加工食品，含磷量高的食品，會使身體會將儲存在骨骼中的鈣釋出。



避免過度攝取咖啡、茶，過多的咖啡因會增加鈣質流失，單寧酸也會阻礙鈣質的吸收。



避免口味以及調味太重的食物，過多的鈉會減少小腸和腎臟對鈣質的再吸收，增加鈣質流失。



避免高糖食物，會刺激體內胰島素分泌，影響鈣磷平衡代謝，增加鈣質流失。



避免過多的蛋白質（如豆魚肉蛋類、奶類）食物造成身體鈣質的流失。



避免高油脂食物，油脂與鈣結合成不溶性鈣鹽，妨礙鈣質的吸收。

學校午餐如何增加鈣



乳製品



1. 每週至少 1~2 天提供鮮奶。
2. 每月至少 1~2 次以鮮奶或乳製品
(起司 粉) 入菜。

如：海鮮濃湯、南瓜濃湯、玉米
濃湯、義大利麵、燉飯等。

學校午餐如何增加鈣



蔬菜類：

每週至少2次供應含鈣量高於300mg的蔬菜，如：莧菜、芥藍菜、油菜等。

學校午餐如何增加鈣



豆類製品：

供應蔬食餐或餐食中蛋白質來源可增加小方豆干、油豆腐、五香豆干、凍豆腐、炸豆皮等供應的頻率。

學校午餐如何增加鈣



堅果類：



1. 黑芝麻是很豐富的鈣質來源，可在飯撒上黑芝麻粒或供應黑芝麻奶酪等餐食機率。
2. 腰果也可以運用在菜色當中，如腰果蝦仁。



學校午餐如何增加鈣



魚貝類



1. 炒麵、炒飯、油飯、高麗菜、大白菜等，爆香時可以使用蝦米或蝦皮。
2. 小魚乾入菜，也可增加鈣質攝取。
3. 整支連骨頭可食的魚類，如柳葉魚，鈣質也相當豐富。

早餐加鈣小撇步



1. 麵包塗抹芝麻醬。
2. 牛奶或豆漿中加入芝麻粉。
3. 選擇芝麻麵包或饅頭。
4. 饅頭或吐司夾魚鬆。



菜色範例

(示範食譜使用高鈣食材介紹)



地瓜飯



蔥油雞

青蔥、甘藍



海根肉絲

乾裙帶菜根、九層塔



炒芥藍

芥藍菜



海芽味噌湯

乾海帶芽、傳統豆腐

菜色範例

(示範食譜使用高鈣食材介紹)



櫻花蝦米糕

櫻花蝦、乾香菇



腰果蝦仁

蝦仁



鮮蔬炒麵

甘藍、豆皮



三杯方乾杏菇

小方豆干、九層塔



枸杞油菜

油菜



四喜甜湯

綠豆、紅豆、去膜花生仁

晚餐加鈣小撇步



1. 增加魚類烹調的次數。
2. 增加蝦、蟹、牡蠣、小卷等次數。
如：海鮮粥、奶油螃蟹、燙小卷等。
3. 將豬牛等紅肉類，以豆類製品來取
如：紅燒油豆腐、涼拌乾絲、火鍋
凍豆腐，芹菜豆乾。
4. 多選用深綠色蔬菜。
5. 吃飯時搭配堅果類食用。



钙的消化吸收



鈣質的消化



不論是天然食物中的鈣或者是鈣補充劑，均以化合物形態存在，而鈣必需以離子型態才能夠被吸收，所有食物均會在胃中消化，胃酸會將鈣離子化，所以在胃中的時間長短將會影響離子化程度，一般醣類食物在胃停留 1 小時左右；蛋白質類停留 2 ~ 3 小時；脂肪類食物停留 5 ~ 6 小時以上。混合食物則約 4 ~ 5 小時。

鈣質的消化



因此雖然攝取含鈣量高食物，但消化程度不夠，或者是胃酸分泌不足，消化能力較差者，亦不容易獲取足夠鈣質來源，可能要額外增加鈣質補充，所以在選擇高鈣食物的同時，更重要的是食物搭配。

鈣質的吸收



影響人體吸收鈣的因素有很多，如鈣攝入量的多少、膳食中鈣與磷含量之比值、進入腸道的鈣的解離狀態、食物中蛋白質的量和種類、胃腸道的生理狀態等，都可影響鈣的吸收。

鈣質的吸收



鈣質吸收主要是在小腸，同時受到體內的多種激素及因子控制，牽涉到 $1,25-(OH)_2D_3$ (維生素 D 活性代謝物)，PTH(副甲狀腺素)，calcitonin(抑鈣素)，estrogens(雌激素)，thyroid hormone(甲狀腺素)，dietary Ca^{2+} ， Ca^{2+} -Sensing Receptor，associated proteins 等因素，並不是單純一兩樣就可以判斷與決定的。

小腸圖示

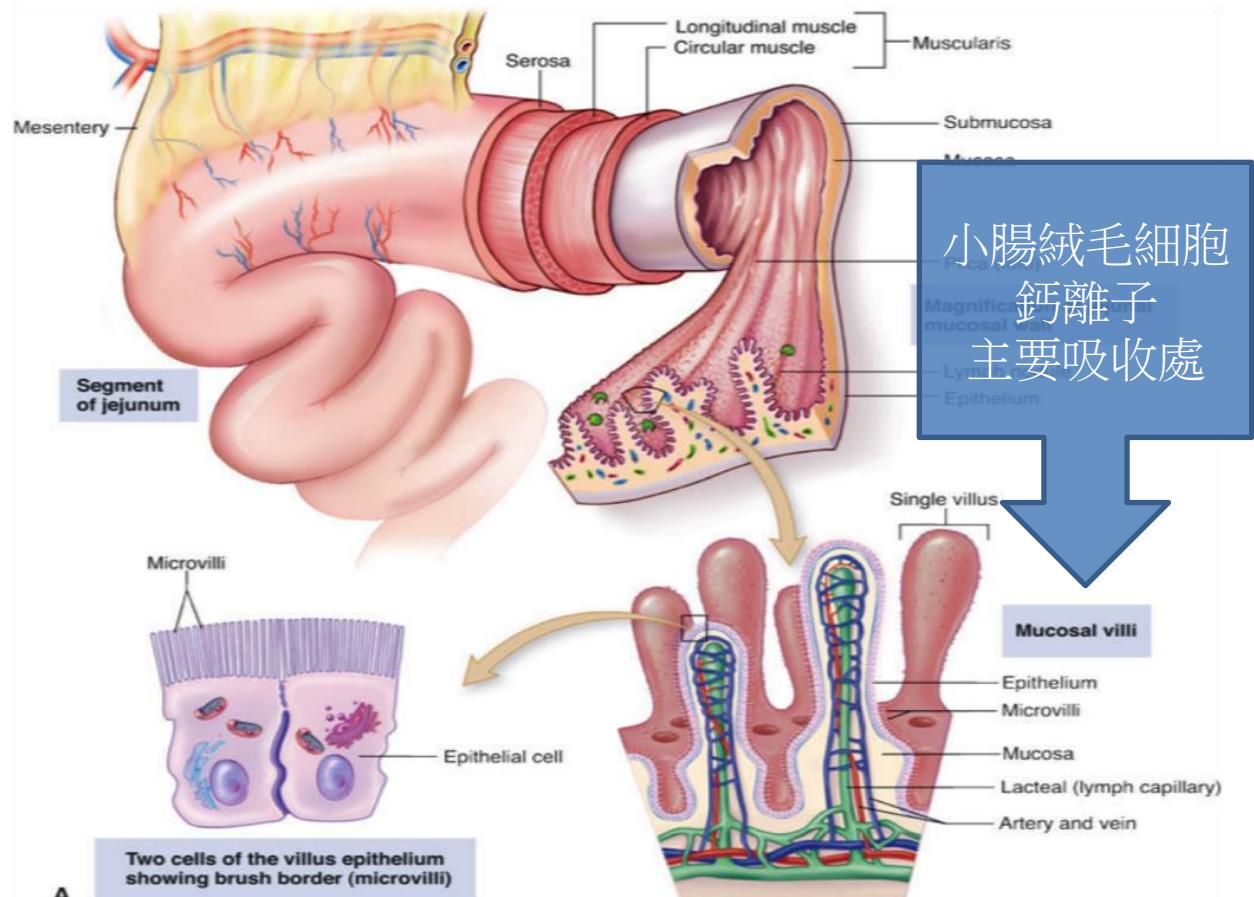


Fig. 17-17. The small intestine. A, Note the four tissue coats or layers and the presence of villi and microvilli, which increase the area available for absorption.

天然鈣讚我最愛~

鈣質吸收



極少部分鈣質可由簡單的細胞吞入和轉運吸收。



而主要吸收是藉由小腸絨毛細胞上面的特殊通道來進入體內，而將鈣質送進體內的載體就是 calbindin，calbindin 是一種維生素 D 依賴性的蛋白質，這也是為什麼鈣吸收需要維生素 D。

菠菜豆腐不能一起吃？



口感吃起來澀澀的菜類，通常都含有草酸，例如菠菜、甜菜、蘆筍等都含有高草酸，茶、可樂、草莓、巧克力、核桃等草酸含量亦高，當攝取過多的鈣會在腸道中與草酸結合，形成不溶解、不被吸收的草酸鈣，大部份都由糞便排出，不會滯留在體內而造成結石。但是草酸會影響礦物質，如：鈣、鎂等吸收，所以在鈣的攝取方面，仍建議避免同時食用富含草酸的食物。

牛奶喝越多鈣質流失越嚴重？



西方人天天喝牛奶、吃起司、曬太陽，鈣質攝取量非常充足，但其老年人患骨質疏鬆的人口比例仍非常高，影響因素是偏好肉食，尤其嗜吃速食食品，肉類比重高且磷含量超標，這都是導致鈣質無法順利吸收的關鍵點，並不是牛奶的因素。



不要排斥乳製品：雖然目前有許多質疑乳製品的論調，但是，奶類仍是最容易、最方便有效補充鈣質的食物，因為乳鈣的吸收率高達 25% 至 30%，相較於植物性鈣，因容易被纖維影響，同時分解時間較短，吸收率只有 10% 到 15%。

補鈣小叮嚀



不論乳鈣，植物鈣，天然的最好。
不迷信高鈣食品，食物搭配最重要。

「補鈣」、「日曬」、「運動」，
三項缺一不可。人體的維他命 D
是在腎臟轉化，日曬不足會造成
維他命 D 轉化不佳，建議每週至
少要找三天各曬 15 分鐘，同時要
進行負重的運動，有助骨中的鈣
質增加而不流失。

課後學習



低年級學習單 一年級連連看



低年級學習單 二年級勾選食物圖



中年級學習單 是非題、畫圖



中年級學習單 頒星、選擇題



高年級學習單 最愛高鈣菜餚



有獎徵答題庫