



中華民國骨質疏鬆症學會 會訊

一群銳利但可愛的衛兵，
不論日曬雨淋全年無休，
悄悄守護著台灣的西海岸。

圖片來源：吳尚諭

第十四屆第七期 2025 年 7 月出版

本會訊僅供醫療人員閱讀

編輯群

發行人：陳崇桓

會訊暨醫學資訊委員會主委：韓德生

會訊暨醫學資訊委員會委員：

張凱閔、傅紹懷、林時逸、黃駿豐、戴大為、洪暉傑

杜思德、蔡景州

本期主編：杜思德

副主編(副祕書長)：徐伯誠

助理編輯：李芷庭

發行單位：中華民國骨質疏鬆症學會

地址：台北市中正區常德街1號台大景福館301室

電話 / 傳真：02-23143686

email：toaservice@gmail.com

網址：http://toa1997.org.tw

目錄

一、主編序 / 杜思德醫師 4

二、副主編序 / 徐伯誠醫師 5

三、轉骨未來：從篩檢到追蹤的骨鬆整合照護實戰經驗

1. 台灣「骨鬆友善機構」推動緣起與願景/林思涵、黃兆山 6
2. 擴展骨鬆整合照護的觸角：第一線照護網，建立在地化的骨鬆支持系統 /陳宏麟 8
3. 讓每次的衛教對話都創造更多價值:骨質疏鬆成功轉介與介入的實例分享/林冠怡 11
4. 骨質疏鬆跨科別照護與轉介實務經驗分享/田佳玉、陳紋慧、柯雅馨、郭力源 13
5. 糖尿病門診結合骨鬆風險篩檢之成功轉介實例:從衛教師發現到個案管理整合照護/胡孟君、黃兆山 17
6. 推動骨鬆骨折聯合照護 (FLS) -高雄長庚醫院骨鬆中心團隊經驗分享/陳榮福 20
7. 『骨質疏鬆症藥物治療：藥物週期、停藥後接續治療策略與流程分享』 / 林聖傑 22
8. 女性骨鬆防治照護注意事項：更年期前後防治重點與用藥特色/林立德、蔡景州 25
9. AI 智慧骨質疏鬆照護創新實踐：以「智骨篩 (VeriOsteo OP)」導入臺中榮總為例/林時逸、陳昆輝 30
10. 骨鬆有影，守護隨形：打造全民骨本教育新視界，讓知識與關懷同行 / 沈宜靜/杜思德 33

四、Fragility Fracture Network Taiwan 專欄

骨質疏鬆老年人的職能活動與生活型態介入/ 楊奇旻 37

五、讀者投稿

使用高劑量維生素 A 補充劑之健康風險與政策建議 /何啟功、邱靖崑 43

六、最新消息 54

七、行事曆 55

八、活動照片 57

讀者投稿

使用高劑量維生素 A 補充劑之健康風險與政策建議

● 高雄醫學大學 公共衛生學系 何啟功 教授

● 高雄醫學大學 醫療科技與政策研究中心 邱靖崑 博士

一、前言

維生素 A 為維持人體視覺、皮膚黏膜健康及免疫功能所不可或缺的營養素。然而，過量攝取可能導致肝功能受損、骨質疏鬆及致畸性風險。

目前各大醫院普遍開立宣稱具有補鈣效果的複方補充劑，其含有高劑量維生素 A，卻未針對患者個體營養狀況或肝功能風險進行評估，而不當使用此類藥物。有些醫師指出，此類處方僅適用於「鈣及維生素 A、維生素 D 三者皆缺乏」的患者，而醫院開立此類藥物單純是為了補充患者骨頭裡的鈣質，若處方中鈣用量不足（根據「國人膳食營養素參考攝取量 (Dietary Reference Intakes, DRIs)」第八版總表所規範成人每日鈣質建議攝取量為 1,000 毫克 (mg) (請詳閱表 1)，上限攝取量為 2,500 毫克 (mg) (請詳閱表 2))，不但不是補鈣，甚至造成損傷，因維生素 A 會抑制鈣質吸收，加重骨質流失，反致補鈣不成卻增加肝功能負擔。此隱憂值得政府與醫界正視其潛在危害，並研議調整使用指引及開立標準。

二、國內現況觀察與風險隱憂

目前國內各大醫院普遍開立含高劑量維生素 A 之補充劑，例如：「“意欣”立樂鈣乳劑 (BOCA Calcium emulsion “LONG LIFE”）」、「生達優乳鈣乳劑 (Standard All-Right Calcium Suspension)」等複方補充劑，BOCA 與 All-Right 在仿單上明確指出成份、劑量、適應症、警語，例如：BOCA 與 All-Right 的仿單指出，維生素 A 含量每毫升 (mL) 皆為 1,600 I.U. (相當於 480 μ g RE)，成人每日建議用量皆為 10~15 毫升 (mL) (請詳見圖 1 與圖 2)；在平日膳食與高劑量維生素 A 補充劑，所攝取的維生素 A 含量恐超過國人膳食營養

素參考攝取量 (DRIs) 所規範成人每日維生素 A 建議攝取量，男性與女性分別為 600 與 500 $\mu\text{g RE}$ (請詳見表 1)，成人每日維生素 A 上限攝取量為 3,000 $\mu\text{g RE}$ (相當於 10,000 I.U.) (請詳見表 2)。假設根據用藥建議，每日攝取 10 毫升 (mL)，BOCA 與 All-Right 之維生素 A 攝取量為 16,000 I.U./天 (相當於 4,800 $\mu\text{g RE}$)，明顯超過衛生福利部國民健康署規定上限攝取量 10,000 I.U./天。

此類藥物僅適用於「鈣及維生素 A、維生素 D 三者皆缺乏」的患者，仿單所標示之適應症亦如此說明；經查目前本院、高雄榮民總醫院與義大醫院有使用此類藥物，其中高雄榮民總醫院有限制此藥之使用，如下警語：「依據衛生署適應症，未有同時缺乏鈣及維生素 A、D 者不可使用，不得充當鈣補充劑使用」，而高雄長庚醫院與奇美醫院皆不使用此類藥物。

若醫院未針對患者個體營養狀況或肝功能風險進行評估而開立此類藥物，而患者長期使用恐導致患者加重骨質流失，產生補鈣不成反增肝功能負擔之隱憂。此隱憂值得政府與醫界正視其潛在危害，以下將針對攝取過量維生素 A 所導致風險之研究結果進行論述。

三、科學研究與證據彙整

(一) 肝功能損害風險

肝臟是主要的維生素 A 儲存場所，在正常維生素 A 狀態下，肝臟儲存了全身約 80% 的維生素 A (Penniston and Tanumihardjo, 2006)。口服攝入的維生素 A 衍生物 (Preformed Vitamin A)，如視黃醇和視黃醇酯，會有效地被吸收並運送到肝臟儲存，肝臟會以視黃醇酯的形式儲存維生素 A (Olson et al., 2023)。

然而，長期過量攝取維生素 A 衍生物 (特別是來自補充劑和富含維生素 A 的食物) 會導致肝臟負擔過重，並增加維生素 A 中毒的風險，甚至導致嚴重的肝臟損害，例如：肝臟腫大、肝脂肪變性、肝細胞損傷和肝纖維化 (Olson et al., 2023)。長期攝取過量維生素 A 可能會導致體內出現多種有毒性的視黃類化合物和代謝物濃度顯著升高，造成肝酵素異常上升，影響肝臟脂質代謝，進而引發肝纖維化，甚至肝硬化 (Penniston and Tanumihardjo, 2006)。

(二) 骨質疏鬆與骨折風險

過去文獻針對長期攝取過量的維生素 A 對骨骼具有明顯的負面影響效果。Feskanich et al. (2002) 表示，每日維生素 A 攝取量越高，尤其是維生素 A 衍生物—視黃醇 (Retinol)，腕部骨折風險越高，其研究顯示，與維生素 A 攝取量最低的五分之一女性相比，膳食和補充劑之維生素 A 攝取量最高的五分之一女性，其腕部骨折的風險顯著增加，每日攝取含量超過 1,500 µg RAE 維生素 A 的女性，其腕部骨折風險比攝取量在建議值以下者高出約兩倍，即便有充足的鈣和維生素 D 攝取，高劑量視黃醇仍會明顯增加骨折風險。

Genaro and Martini (2004)指出，對更年期後女性進行調查，發現高劑量維生素 A 攝取與骨礦密度 (Bone Mineral Density, BMD) 降低有明顯關聯，亦即攝取過量維生素 A 會導致骨礦物質流失，維生素 A 可干擾維生素 D 的功能，抑制其促進鈣吸收的能力，進而導致補鈣無效，並特別強調，當維生素 A 攝取超過美國國家醫院制定的膳食許可量 (Recommended Dietary Allowance, RDA) 標準時，即使鈣攝取量足夠，也無法抵銷骨質減損的風險。

Penniston and Tanumihardjo (2006)表明，即使未出現明顯毒性症狀的亞毒性維生素 A，也可能令人擔憂，因為來自維生素 A 衍生物來源的攝取量通常超過成人建議攝取量 (RDA) 的兩倍，而骨質疏鬆症和腕部骨折的發生率就與攝取過量維生素 A 有正向關係。

Olson et al. (2023)發現，維生素 A 對骨細胞和骨母細胞的直接影響是增加骨質吸收並減少骨質形成，長期攝取高劑量維生素 A 可能導致高血鈣症、骨密度降低、骨質疏鬆症、皮質骨增厚、骨骼異常、骨折等風險。

Lerner (2024)指出，雖然維生素 A 是維持人體健康所必需的營養素，但過量攝取可能對骨骼造成不利影響，以下為 Lerner (2024)的發現：

1. 維生素 A 對骨吸收的影響：高劑量的維生素 A 攝取會增加骨吸收作用，特別是在皮質骨的骨膜表面。這種作用導致骨質密度降低，骨骼變得脆弱，進而提高骨折的風險。
維生素 A 對骨骼形成的影響：維生素 A 的活性代謝物—全反式視黃酸 (All-trans retinoic acid, ATRA) 會抑制成骨細胞的分化與功能，減少骨基質的沉積與礦化，從而抑制骨形成。
2. 維生素 A 對骨吸收和形成的部位特異性影響：研究顯示，維生素 A 對不同骨骼部位的影響具有特異性。在骨膜表面，維生素 A 會增加破骨細胞的數量，促進骨吸收；而在內皮質面，則可能減少破骨細胞的數量。這種部位特異性的效應可能導致骨骼結構的不均衡，增加骨折的風險。

3. 維生素 A 對負重誘導骨量的影響：在動物模型中，適度的機械負重通常會促進骨形成，增加骨密度。然而，攝取高劑量維生素 A 的動物在接受相同的機械負重時，骨形成反而受到抑制，骨質增加的效果減弱。這表明維生素 A 過量攝取可能干擾骨骼對機械刺激的正常反應。

(三) 其他副作用

Olson et al. (2023) 表示，在新興國家或未開發國家中，維生素缺乏為重大公共衛生問題，然而在已開發國家中，卻已經出現過量攝取維生素 A 的情況，並系統性地整理攝取維生素 A 過量 (Hypervitaminosis A) 的三種病理生理學 (Histopathology) 主要臨床表現：急性毒性、慢性毒性與致畸性風險，並強調過量攝取維生素 A 衍生物對健康的潛在危害，例如：視黃醇 (Retinol)、視黃酸 (Retinal)、視黃酸 (Retinoic acid) 及視黃酯 (Retinyl ester)。

1. 急性毒性 (Acute toxicity)

- (1) 發生原因：一次性攝取大量維生素 A (超過 100,000 μg RAE)，常見於服用高劑量維生素 A 補充劑。
- (2) 中毒症狀：噁心、嘔吐、頭痛、頭暈、易怒、視力模糊和肌肉不協調等。
- (3) 嚴重病例：骨痛和顱內壓增高。

2. 慢性毒性 (Chronic toxicity)

- (1) 發生原因：長期攝取過量維生素 A (每日超過 8,000 μg RAE)，常見於長期服用高劑量維生素 A 補充劑或動物肝臟。
- (2) 中毒症狀：皮膚乾燥、開裂、脫髮、指甲變脆、疲勞、食慾不振、骨骼和關節疼痛以及肝腫大等。
- (3) 特別注意：慢性毒性會影響骨頭 (骨刺、鈣質沉著症、骨吸收、高鈣血症、骨質疏鬆症、髖部骨折) 與中樞神經系統 (頭痛、噁心、嘔吐) 等問題。

3. 致畸性風險 (Teratogenicity)

- (1) 發生原因：孕婦在懷孕初期攝取過量維生素 A。
- (2) 潛在風險：胎兒發育異常，包括中樞神經系統 (小頭畸形、腦積水)、心臟 (大血管轉位)、顱面 (唇裂、齶裂)、肢體異常、尿路疾病等。

四、政策建議

(一) 納入高劑量維生素 A 補充劑之醫療處方監測機制

過去研究維生素 A 對健康影響之文獻，所發現的結果趨於一致，呼應目前學界對「維生素 A 攝取上限應嚴格控管」的共識，建議健保署設立「高劑量維生素 A 處方監控指標」，並針對醫院長期開立用藥之患者進行用藥追蹤與用藥回饋：

1. 患者用藥追蹤：統計病患數、使用量、領藥頻率、維他命 A 攝取標準。
2. 患者用藥回饋：分析使用此處方之患者，使用前後之肝功能是否有變差之情況，以及骨質密度增減情形。

(二) 制定風險告知標準與使用指引

1. 要求含高劑量維生素 A 複方藥物，標示「孕婦、肝病患者、骨質疏鬆高風險者應經醫師評估使用」等警語。
2. 依據衛生署針對此類藥物之適應症，未同時缺乏鈣、維生素 A、維生素 D 者，不可使用，不得充當作鈣補充劑使用；為避免藥物不當使用之情形，建議由衛福部發布醫師用藥指引，設定此類藥物之限制條款與每日可接受劑量上限。

(三) 推動營養補充品健康識能教育

宣導民眾對國人膳食營養素參考攝取量（DRIs）之正確觀念，並提升民眾對維生素 A 過量風險之認知，強化非藥物性營養補充的衛教策略，如透過衛生局、社區營養推廣員及醫院藥事單位執行。

(四) 因應個別醫院總額實施之應對措施

目前健保署實施個別醫院前瞻式預算分區共管試辦計畫，各大醫院均有其個別總額，若超過總額標準，給付將被打折，甚至不予給付；因此，醫院應透過成本分析，在不影響經營利潤下，找出不當使用之資源（例如：藥物、耗材、高耗用醫療項目、多重疾病看診等），如同此報告書所指之不當使用之藥物，以減少不必要的資源浪費。

五、結語

維生素 A 為維持人體健康不可或缺的脂溶性維生素，其在生理上扮演多重關鍵角色。然而，近年研究已陸續揭示，當攝取量遠超建議攝取上限時，維生素 A 可能對肝臟、骨骼等產生潛在毒性作用；維生素 A 過量會增加骨吸收、抑制骨形成，即使攝取足夠的鈣質，也難以彌補骨質流失的風險，對年長者與骨質疏鬆高風險族群的危害尤為明顯。

因此，亟需強化對含高劑量維生素 A 之藥品設定限制條款與使用準則，並建立不良反應通報與監測機制。同時，公共衛生領域應強化民眾教育，導正「多吃為補、越多越好」的迷思，提升對營養補充劑潛在風險的認知。

唯有結合科學研究、臨床實務與健康素養三方面，從源頭預防過量攝取的情形發生，才能真正保障全民營養安全，避免「補過頭反傷身」的隱憂成為實際的健康危機。未來，亦應持續投入跨領域研究，以深化生理與毒理雙面性的理解，作為修訂膳食建議與臨床指引的重要依據。

附錄

表附錄

表 1 - 維生素 A 建議攝取量 (Recommended Dietary Allowance, RDA)

營養素 單位 年齡	身高		體重		維生素 A		鈣
	公分 (cm)		公斤 (kg)		微克 ($\mu\text{g RE}$)		毫克 (mg)
	男	女	男	女	男	女	
0~6 月	61	60	6	6	AI=400		300
7~12 月	72	70	9	8	AI=400		400
1~3 歲	92	91	13	13	400		500
4~6 歲	113	112	20	19	400		600
7~9 歲	130	130	28	27	400		800
10~12 歲	147	148	38	39	500		1,000
13~15 歲	168	158	55	49	600	500	1,200
16~18 歲	172	160	62	51	700	500	1,200
19~30 歲	171	159	64	52	600	500	1,000
31~50 歲	170	157	64	54	600	500	1,000
51~70 歲	165	153	60	52	600	500	1,000
71 歲以上	163	150	58	50	600	500	1,000
懷孕	第一期				+0		+0
	第二期				+0		+0
	第三期				+100		+0
哺乳期					+400		

註：1. 此表節錄自衛生福利部國民健康署「國人膳食營養素參考攝取量 (Dietary Reference Intakes, DRIs)」第八版總表；2. 表中未標明 AI (Adequate Intakes, 足夠攝取量) 值者，即為 RDA。

表 2 - 維生素上限攝取量 (Tolerable Upper Intake Levels, UL)

營養素		維生素 A
年齡	單位	微克 (μg RE)
0~6 月		600
7~12 月		
1~3 歲		600
4~6 歲		900
7~9 歲		
10~12 歲		1,700
13~15 歲		2,800
16~18 歲		
19~30 歲		3,000
31~50 歲		
51~70 歲		
71 歲以上		
懷孕	第一期	3,000
	第二期	
	第三期	
哺乳期		3,000

註：此表節錄自衛生福利部國民健康署「國人膳食營養素參考攝取量 (Dietary Reference Intakes, DRIs)」第八版總表。

衛部藥製字第058037號

"意欣" 立樂鈣乳劑

BOCA Calcium emulsion "LONG LIFE"

【成份】每ml含有：

Calcium phosphate tribasic (Calcium phosphate).....	103mg
Vitamin A (Vitamin A water miscible).....	800IU.
Vitamin A (Vitamin A+Vitamin D3).....	800IU.

(eq. to 800 I.U. of Vitamin A and 160 I.U. of Vitamin D3)

【賦形劑】

Xanthan gum、Sucralose、HPC-L、Methylparaben、Butter vanilla 59395CT、Milk 592255 CH、Propylene glycol、Purified Water。

【藥理作用】（依文獻記載）

1. Calcium phosphate tribasic：構成牙齒與骨骼的主要成分，此成份可補充人體所需鈣質，維持骨骼及牙齒的健康。
2. Vitamin A (Retinol)：可幫助視紫質的形成，使眼睛適應光線的變化，同時可保持上皮組織正常狀態的功能，維持皮膚及黏膜的健康。
3. Vitamin D3 (Cholecalciferol)：幫助鈣、磷的吸收及利用，可維持血鈣的正常濃度，幫助骨骼及牙齒的生長發育。

【適應症】鈣及維生素A、D缺乏症之治療。

【類別】本藥須由醫師處方使用。

【用法用量】

成人每天10~15ml，兒童每天10~15ml，乳幼兒每天2.5ml。

不得使用來預防鈣及維生素A、D缺乏症。

※使用前請搖晃均勻。

【警語】依文獻記載

1. 對本品主成份：Calcium phosphate tribasic、Vitamin A、Vitamin D3過敏者，請勿使用。
2. 本品含Ca製劑及Vitamin D3，需注意高血鈣之發生，其初期症狀為腹瀉、便秘（發生在兒童、青少年）、噁心、嘔吐、食慾減退、多尿、煩渴、夜尿、虛弱/疲勞、頭痛、心智改變。
3. 本品含Vitamin A，需注意皮膚方面（皮膚乾裂及出現橙黃色斑點）、肝臟方面（肝硬化、肝臟毒性等）之不良反應。
4. 本品含Vitamin A，建議懷孕或可能懷孕、授乳期之婦女需謹慎使用，每日建議劑量不可超過8000I.U./day。

【儲存】本劑請置於25℃以下陰涼乾燥處。

【包裝】20~4000毫升塑膠瓶裝

委託者：意欣國際有限公司
 地 址：高雄市三民區懷安街119號
 電 話：07-3863323
 製造廠：PIC/S GMP



皇佳化學製藥股份有限公司
 ROYAL CHEM. & PHARM. CO., LTD.
 高雄市鳥松區松橋路1巷1號
 電話(07)7310637

圖 1-“意欣”立樂鈣乳劑（BOCA Calcium emulsion “LONG LIFE”）仿單說明書

m All-Right Calcium

“生達” 優乳鈣 乳劑

“Standard”

All-Right
Calcium Suspension

成 份：每ml含有：

Tricalcium phosphate	103 mg
Vitamin A	1600 IU
Vitamin D ₃	160 IU

藥理作用：（依文獻記載）

1. Tricalcium phosphate：構成牙齒與骨骼的主要成分。此成份可補充人體所需之鈣質，維持骨骼及牙齒的健康。
2. Vitamin A (Retinol)：可幫助視紫質的形成，使眼睛適應光線的變化。同時可保持上皮組織正常狀態的功能，維持皮膚及黏膜的健康。
3. Vitamin D₃ (Cholecalciferol)：幫助鈣、磷的吸收及利用，可維持血鈣的正常濃度。幫助骨骼及牙齒的生長發育。

適 應 症：

鈣及維生素A、D缺乏症之治療。

類 別：本藥須由醫師處方使用。

用法用量：

本藥須由醫師處方使用。

不得使用來預防鈣及維生素A、D缺乏症。

成人每天10~15ml。兒童每天10~15ml。乳幼兒每天2.5ml

警 語：

1. 對本品主成分：Tricalcium phosphate、Vitamin A、Vitamin D₃過敏者，請勿使用。
2. 本品含Ca 製劑及Vitamin D₃，需注意高血鈣之發生，其初期症狀為腹瀉、便秘（發生在兒童、青少年）、噁心、嘔吐、食慾減退、多尿、煩渴、夜尿、虛弱/疲勞、頭痛、心智改變。
3. 本品含Vitamin A，需注意皮膚方面（皮膚乾裂及出現橙黃色斑點）、肝臟方面（肝硬化、肝臟毒性等）之不良反應。
4. 本品含Vitamin A，懷孕或可能懷孕、授乳期之婦女需謹慎使用，每日建議劑量不可超過8000IU/day。

儲 存：本劑請置於25°C以下乾燥處。

賦 形 劑：Sucrose、Sorbitol Solution 70%、Butylated Hydroxyanisole、Glycerin、Potassium Sorbate、Xanthan Gum、Sodium Chloride、Povidone K-90、Yoghurt Powder、Apple Flavor、Tartrazine、Water Purified

包 裝：20~4000ml塑膠瓶裝。

本品顏色為白-淡黃色，使用前請先振搖（建議橫向搖振20下）

衛署藥製字第040096號



PIC/S GMP 備案
生達化學製藥股份有限公司 三區
STANDARD CHEM. & PHARM. CO., LTD.
台南市新營區開元路154號

3214270 20190901

圖 2 - “生達”優乳鈣乳劑 (“Standard” All-Right Calcium Suspension) 仿單說明書

參考文獻

1. Feskanich, D., Singh, V., Willett, W. C., and Colditz, G. A. (2002). Vitamin A Intake and Hip Fractures Among Postmenopausal Women. *The Journal of the American Medical Association*, 287(1), 47-54.
2. Genaro, P. S. and Martini, L. A. (2004). Vitamin A Supplementation and Risk of Skeletal Fracture, *Nutrition Reviews*, 62(2), 65-72.
3. Lerner, U. H. (2024). Vitamin A – Discovery, Metabolism, Receptor Signaling and Effects on Bone Mass and Fracture Susceptibility. *Frontiers in Endocrinology*, 15, 1-18.
4. Olson, J. M., Ameer, M. A., and Goyal, A. (2023). Vitamin A Toxicity. *STATPEARLS Publishing*.
5. Penniston, K. L. and Tanumihardjo, S. A. (2006). The Acute and Chronic Toxic Effects of Vitamin A. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 83(2), 191-201.