

新北市政府 114 年度自行研究報告

機構住民健康狀態、健康行為與 FRAX 骨折風險之探討

研究機關：新北市立仁愛之家

研究人員：謝鑫敏主任、馮曉郁秘書、蘇秀綾護理
長、余家榮社工組長

研究期程：114 年 1 月 1 日-114 年 12 月 31 日

新北市政府 114 年度自行研究成果摘要表

計畫名稱	機構住民健康狀態、健康行為與 FRAX 骨折風險之探討
期程	114 年 1 月 1 日 - 114 年 12 月 31 日
經費	1 萬
緣起與目的	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新北市立仁愛之家安養區的長者們多屬於亞健康老人，由於生理機能退化、行動能力下降等因素，發生跌倒的風險及傷害相對較高。 2. 本研究旨在透過系統性、量化的方式，深入瞭解機構內高齡住民的骨折風險分佈，並識別出與其健康狀態及生活習慣相關的關鍵決定因素。藉由 FRAX®工具進行精準風險評估，可協助機構擺脫單純的跌倒風險評估，從骨骼系統的脆弱性角度提供實證基礎，以制定更具個別化的骨健康管理策略，進而提升機構的照護品質和資源配置效益。
方法與過程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本研究採用橫斷式調查設計。 2. 研究程序包括：確定研究對象、結構式問卷設計、執行結構式問卷調查、蒐集住民的 FRAX®相關臨床資料、計算 10 年內骨折風險。

	<p>3. 最後進行統計分析，探討健康狀態與行為因子對骨折風險的影響。</p>
<p>研究發現及 建議</p>	<p>1. 骨折風險分佈明確，預防刻不容緩：研究結果顯示，雖然大多數住民處於低風險組，但仍有 39.8% (39 人) 的住民被評估為中度或高度骨折風險，證實機構內對於骨質疏鬆及骨折風險篩檢與預防介入的必要性與迫切性。</p> <p>2. 健康行為與環境因素的啟示：雖然初步分析顯示部分環境因素在不同風險組間的差異未達統計學顯著水準，但這些因素仍是潛在的跌倒誘因。此外，長者對於健康行為的實踐程度，仍有待透過個別化的健康促進計畫來加強。</p> <p>3. 轉型主動式骨健康管理：本研究的意義在於將傳統被動式的「跌倒後治療」思維，轉向主動式的「風險前預防」管理。透過 FRAX® 評估，機構能識別出未來十年內有較高骨折機率的個案，進一步啟動資源優先分配和個案管理。</p>
<p>備註</p>	

目 錄

摘要	4
第一章 緒論	7
第一節 研究背景	7
第二節 研究動機	9
第三節 研究目的	11
第二章 文獻探討	12
第一節 骨質疏鬆性骨折的流行病學與負擔	12
第二節 FRAX®骨折風險評估工具的機制與應用	13
第三節 BMD 檢測在精準評估中的必要性	17
第三章、研究方法	19
第一節 研究程序	19
第二節 研究對象	19
第三節 研究工具	19
第四節 資料分析	20
第四章、研究結果	22
第一節 FRAX®風險因子盛行率	22
第二節 FRAX®骨折風險分佈概況	22
第三節 骨折風險的統計學決定因素(MOFP/HOFP 顯著關聯性因子)	23
第五章、結論與建議	33
第一節 結論	33
第二節 建議	33
參考文獻	36

摘要

背景：隨著人口高齡化趨勢日益明顯，長期照顧機構中長者之健康維護與安全議題備受重視。新北市立仁愛之家安養區所服務之長者，多屬於亞健康狀態，普遍存在生理機能退化、肌力下降、平衡感不足及行動能力受限等情形，導致其日常

生活中發生跌倒之風險。跌倒事件不僅可能造成長者身體傷害、功能退化，進而影響生活品質，甚至增加醫療與照護負擔。因此，針對安養機構內亞健康長者之跌倒風險進行系統性探討，並研擬有效之預防與介入策略，實為提升長者安全、促進健康老化及精進機構照護品質之重要課題。

目的：本研究旨在透過系統性、量化的方式，深入瞭解機構內高齡住民的骨折風險分佈，並識別出與其健康狀態及生活習慣相關的關鍵決定因素。藉由FRAX®工具進行精準風險評估，可協助機構擺脫單純的跌倒風險評估，從骨骼系統的脆弱性角度提供實證基礎，以制定更具個別化的骨健康管理策略，進而提升機構的照護品質和資源配置效益。

方法：本研究採用橫斷式調查設計。研究程序包括：確定研究對象、結構式問卷設計、執行結構式問卷調查、蒐集住民的FRAX®相關臨床資料、計算10年內骨折風險。最後進行統計分析，探討健康狀態與行為因子對骨折風險的影響。

結果：1. 骨折風險分佈明確，預防刻不容緩：研究結果顯示，雖然大多數住民處於低風險組，但仍有39.8%（39人）的住民被評估為中度或高度骨折風險，證實機構內對於骨質疏鬆及骨折風險篩檢與預防介入的必要性與迫切性。2. 健康行為與環境因素的啟示：雖然初步分析顯示部分環境因素在不同風險組間的差異未達統計學顯著水準，但這些因素仍是潛在的跌倒誘因。此外，長者對於健康行為的實踐程度，仍有待透過個別化的健康促進計畫來加強。3. 轉型主動式骨健康管理：本研究的意義在於將傳統被動式的「跌倒後治療」思維，轉向主動式的「風險前預防」管理。透過FRAX®評估，機構能識別出未來十年內有較高骨折機率的個案，進一步啟動資源優先分配和個案管理。

第一章 緒論

第一節 研究背景

台灣自2018年正式進入高齡社會，並於2025年邁入超高齡社會，屆時每五人中就會有一位年齡超過65歲，伴隨著高齡人口快速增加，老人所需的

健康照顧服務需求亦隨之大幅成長。2024 年台灣人的平均壽命為 80.77 歲，但是不健康餘命平均約為 8.5 年，健康餘命期間代表國人可能處於失能、臥床或需要他人照顧的狀態，雖然平均壽命持續延長，但健康餘命並未同步，這顯示許多人在晚年會面臨長期的健康問題。這不僅對個人及家庭構成沉重負擔，也對台灣的醫療體系和長期照護需求帶來巨大壓力，如何有效應對這一變化並保障國民健康，已成為政府急需解決的關鍵議題。

隨著全球人類壽命的延長，以及台灣社會超高齡趨勢的加速，骨質疏鬆症（Osteoporosis）已成為影響中老年人健康與生活品質的潛在威脅。骨質疏鬆症是一種因骨密度減少而導致骨骼脆弱，增加骨折風險的退化性疾病。由於其初期幾乎毫無徵兆，常被世界衛生組織形容為「隱形沉默殺手」，直到發生突發性骨折伴隨劇烈疼痛和行動不便時才被發現。在台灣，骨質疏鬆性骨折的負擔極為沉重，近十年來流行病學統計調查結果顯示，台灣每年約有 6 萬人口因骨鬆造成脊椎骨折，脊椎骨折會增加病患 10% 的死亡率。更嚴重的是，髖骨骨折，因其極高的致殘率和致死率，被視為最可怕的骨鬆性骨折之一，髖部骨折後一年內死亡率可高達 20%-25%，其中男性死亡率甚至可能增加至 33%。骨折不僅會造成傷殘、喪失生活自理能力，嚴重者甚至需要長期護理，且一半以上的患者從此無法獨立生活。

隨著台灣社會超高齡趨勢加速，長期照護機構住民的健康管理面臨嚴峻挑戰，其中骨質疏鬆性骨折是導致機構內老年人功能衰退和生活品質下降的主要原因之一。機構住民通常具有多重共病、活動受限及藥物使用複雜等特點，這使得他們跌倒和骨折風險遠高於社區老年人，是骨折高風險中的「極高危險 1 群」。國內研究顯示，社區 65 歲以上居民一年內發生跌倒的比例約在 35-40%，而住院或機構中的老年人，一年內發生跌倒比例可能更高達 50% 以上，在這

些跌倒事件中，約有 10-25%會導致瘀青、扭傷乃至骨折等嚴重傷害。

機構住民的脆弱性不僅僅來自於單純的年齡老化，更重要的是他們集結多種的骨折內源性風險因子，這些內源性風險因子包括：首先，是多重慢性疾病對骨代謝的直接衝擊，機構住民常罹患多種慢性疾病，如慢性腎病（CKD）和關節炎，上述疾病已被證實與高骨折風險有極顯著的相關性；特別是慢性腎病，會導致礦物質與骨骼代謝異常（CKD-MBD），嚴重影響鈣、磷及維生素 D 的代謝平衡，進而使骨骼結構更加脆弱，其骨折風險甚至可能比一般骨質疏鬆症患者更高。其次，是普遍存在的營養失衡與低身體質量指數(BMI)現象，研究顯示低 BMI 已被證實是骨質疏鬆的風險因子之一，通常會與營養不良及肌少症（Sarcopenia）同時存在；肌少症所導致的肌肉量不足，使得住民的骨骼與肌肉質量同步下降，會進一步增加跌倒和骨折的風險，形成惡性循環；在老年族群中，低體重被視為骨折風險的明確警訊。第三，是多重用藥

（Polypharmacy）及其帶來的藥物性跌倒風險，機構住民常見的鎮靜安眠劑、抗精神病藥物、抗憂鬱劑及某些心血管用藥（如降血壓藥），已被證實會引起神經系統副作用（如混亂、鎮靜）或姿勢性低血壓，顯著增加跌倒風險。

骨折事件會對醫療照護系統和機構資源造成巨大壓力，依據台灣病人安全通報系統的資料，跌倒事件在病人安全通報案件中占比高達 28.4%。因跌倒導致傷害的病患，其平均住院天數約為 24.3 天，較非跌倒者多出 6.4 天；在醫療費用方面，傷害性跌倒所需的額外醫療費用支出可達數十萬元，這使得住院總醫療費用較非跌倒者多出 23.48%。整體而言，骨折所造成的急性醫療、手術、漫長復健以及隨之而來的長期照護依賴，對機構的照護資源和政府的醫療支出均構成重大壓力，也是長期照護成本上升的關鍵因素之一。傳統上對骨折風險的評估多依賴單一的骨密度（Bone Mineral Density, BMD）測量，近年來國際指引和文獻指出，FRAX®工具的優勢在於能夠整合所有臨床風險因子，提供更全面的十年期內骨折風險預測，對於 BMD 檢測普及率為 0%的長照機構(如本

家)，FRAX[®]可成為目前可行且具臨床指導意義的初級篩檢工具。因此，對於長期照護機構而言，僅進行跌倒預防或功能復健已遠遠不足，要如何有效降低住民骨折的發生率，必須採用一套系統性、前瞻性的評估措施，從「骨折後治療」轉向「骨折前預防」的積極管理模式。本研究即是為此目的，透過 FRAX[®]骨折風險評估工具，結合住民的健康狀態、慢性疾病及生活行為等數據，來精準識別高風險族群，從而制定更具客製化的介入措施，以提升機構照護品質、降低醫療成本並最終促進住民的生活品質。

第二節 研究動機

本研究機構為新北市政府社會局附屬機關的新北市仁愛之家，位於新北市萬里區，依山傍海，屬於山坡地形，風景美麗。本家已成立 50 年，專為提供給新北市低收入戶、孤苦無依及特殊境遇之 65 歲以上長者一個安享晚年處所，符合政府「仁愛為本、造福老人」的德政。本家分為安養區和養護區，提供長者食衣住行等全方位照顧，安養區主要收容可以自行走路、照顧，活動時無須照服員陪伴，能自理日常生活的長者；養護區為長期躺在床上、飲食、生理需求需要照服員協助。此外，本家內設有家醫科、復健科、胸腔科、身心科等門診，並定期接送院民至基隆地區醫院就醫，提供完善的醫療保健服務。

本家安養區的長者們多屬於亞健康老人，由於生理機能退化、行動能力下降等因素，發生跌倒的風險及傷害相對較高。根據 111-113 年新北市立仁愛之家安養區老人發生跌倒的情形分析顯示：跌倒事件多發於晚上，特別是在老人夜間上廁所時；跌倒地點多發生在戶外因積水濕滑導致的跌倒事件，其中包括夜間行走於山坡路徑時因路面濕滑及視線不佳而摔倒，此外在寢室內，由於地面雜物多而導致的跌坐事件；這些跌倒事件對老人造成不同程度的生理傷害，包括撕裂傷、骨折等情況，其中最嚴重的案例需要住院治療，如肋骨骨折及氣胸等，同時也對老人的心理健康和社交活動造成一定影響。

為應對安養區長者跌倒骨折高風險的挑戰，本研究旨在透過系統性、量化的方式，深入瞭解機構內高齡住民的骨折風險分佈，並識別出與其健康狀態及生活習慣相關的關鍵決定因素。藉由 FRAX®工具進行精準風險評估，可協助機構擺脫單純的跌倒風險評估，從骨骼系統的脆弱性角度提供實證基礎，以制定更具個別化的骨健康管理策略，進而提升機構的照護品質和資源配置效益。

第三節 研究目的

本計畫的核心目的，是透過瞭解機構住民的骨折風險因子與健康行為之間的關聯，建立一套實證基礎的預防與管理框架。本研究致力於達成以下四項核心目標：

(一)提升機構住民的骨健康：透過瞭解骨折風險因素，制定有效的預防策略，降低住民骨折的發生率。

(二)改善機構的照護品質：提供更精準的健康評估和管理，提升機構的照護品質。

(三)降低醫療成本：減少骨折所造成的醫療支出，減輕社會負擔。

(四)促進住民的生活品質：透過預防骨折，幫助住民維持健康，提高生活品質。

第二章 文獻探討

第一節 骨質疏鬆性骨折的流行病學與負擔

骨質疏鬆症是一種退化性疾病，特徵為骨密度降低，導致骨骼脆弱並顯著增加骨折風險，由於早期無明顯症狀，常被稱為「隱形沉默殺手」。隨著台灣社會超高齡趨勢加速，骨折的發生已成為中老年人潛在的健康重大威脅，台灣流行病學數據顯示近十年來每年約有 6 萬人口因骨質疏鬆而發生脊椎骨折，脊椎骨折不僅造成疼痛和活動受限，還會使死亡率增加約 10%。其中髖骨骨折被認為是最嚴重的骨鬆性骨折類型，其高致殘率和致死率對社會產生巨大衝擊，資料顯示髖部骨折後一年內的死亡率介於 20-25%，男性死亡率可達 33%，存活下來者超過一半會喪失生活自理能力，需要長期照護，對家庭和社會資源造成龐大且持續的負擔。長期照護機構住民屬於骨折風險的高危險族群，相較於社區 65 歲以上居民一年約 35-40% 的跌倒率，機構住民一年內發生跌倒的比例高達 50% 以上。在這些跌倒事件中有 10-25% 會導致嚴重傷害，跌倒及其所引發的傷害，特別是骨折，對醫療系統造成沉重負擔。機構住民的高風險並非單一因素造成，經常是骨骼脆弱與肌肉衰弱的複合結果，老年人常伴隨著低身體質量指數和肌少症，前兩者已經被證實是骨質疏鬆的共病現象。肌少症導致肌肉量和功能不足，進一步削弱身體的平衡能力和跌倒時的自我保護能力，使長者暴露於極高的骨折風險中。在此脆弱的生理基礎上，機構住民又普遍面臨多重用藥的挑戰，許多常用藥物（如鎮靜劑、安眠藥或降血壓藥）會產生神經系統副作用或姿勢性低血壓，顯著增加跌倒風險，因此機構住民的骨折風險因子，因此呈現高度的多重性和交互作用性。有鑑於長者骨折的發生率極高，以對長者生活品質、致死率與醫療成本的巨大衝擊，本研究採用世界衛生組織（WHO）開發的 FRAX® 工具對仁愛之家安養區住民進行系統性風險評估，以精準識別骨折「極高危險群」，從而將照護焦點從被動的「骨折後治療」轉向主動的「骨折前精準預防」，以實現降低發病率和優化照護品質的核心目標。

第二節 FRAX®骨折風險評估工具的機制與應用

長久以來骨質疏鬆症的診斷主要依賴雙能量 X 光吸收儀(Dual energy Xray Absorptiometry, DXA)所測量的 BMD 數值，由於骨折的發生是多重因素共同影響的結果，因此單一的 BMD 數值並無法完整地預測骨折風險，此外 BMD 的檢測需要建置專業設備及專業人員操作，且檢測成本相對較高。為此，WHO 於 2008 年開發出骨折風險評估工具(Fracture Risk Assessment Tool, FRAX)，其主要目的在於評估個案在未來 10 年內發生骨折的機率，此工具的設計理念是整合多項危險因子，包括年齡、性別、個人骨折史、父母髖部骨折史、吸菸、飲酒、類固醇使用與類風濕性關節炎等，並可選擇性納入股骨頸 BMD 測量值，以更準確地估算個案在未來 10 年間發生主要骨鬆性骨折(MOFP)與髖骨骨折(HOFP)的機率。因此，FRAX®超越單純依賴 DXA 測 BMD 的傳統模式，此工具旨在整合多種風險因子，建立個別化的評估模型，FRAX®的應用代表著骨質疏鬆防治理念從過度依賴 BMD，轉向整合多維度風險因子，這對於機構住民這類多重共病群體，提供更全面的風險評估視角。

FRAX® 的核心機制是計算未來 10 年內發生兩種特定骨折的機率：

(一)主要骨鬆性骨折(MOFP)：包括脊椎骨折、前臂骨折、髖部骨折或肱骨骨折，即常見的脆弱性骨折。

(二)髖骨骨折(HOFP)：僅計算最為嚴重、致死率與致殘率最高的髖部骨折機率。

輸入 FRAX®的臨床危險因子是一組經過嚴格驗證的變項，包括：年齡、性別、BMI、既往骨折史（對於健康成年人不會引起骨折的外傷卻導致骨折的病史）、父母髖骨骨折史、目前吸菸、類固醇使用史（曾服用超過三個月且每日劑量達 5 毫克以上）、類風濕性關節炎、續發性骨質疏鬆症等，個人基本這些因子皆可透過臨床個人的基本資料獲得，即使個案未做過骨密度測試，FRAX® 仍可進行風險估算。台灣在 2010 年已建立本土化的 FRAX®工具及提供繁體中文版本，並被 WHO 納入，針對台灣族群進行在地化考量，方便台灣地區的使用。中華民國骨質疏鬆症學會

積極推廣 FRAX®並將其納入骨質疏鬆症防治的相關指引中，並建議若個案 10 年內 MOFP 高於 20%或 HOFPP 高於 3%時，即被界定為骨折高風險族群，建議應採取更積極的藥物治療策略。值得注意的是，BMD 雖然不是 FRAX®的必填欄位，但研究指出，在骨質疏鬆症患者中，僅以 BMD 估算骨折風險機率會顯著低估實際風險。因此，對於 FRAX®初步篩檢出的高風險族群，若能補入股骨頸 BMD 數據，將能進一步提高風險評估的精準性，確保治療決策的準確性。FRAX®在機構住民的複雜照護環境中，可提供量化的風險預測，使其能夠制定更具個別化的預防策略，具有決定性的價值。

第三節 機構住民骨折風險的核心影響因素

長期照護機構住民的高齡、多重共病和複雜用藥狀況，使得他們的骨折風險因素呈現出高度的複雜性與交互作用性，茲將這些影響因素分為生理（不可改變）、病理（可管理）和行為（可介入）三大類，歸納整理如下：

（一）生理因素：年齡與性別的差異化風險

1. 年齡為主要影響因素：年齡是 HOFPP 最主要且不可避免的決定因素。隨著年齡增長，骨骼的結構完整性會持續惡化，破骨細胞（Osteoclast）對老化或受損骨頭的溶蝕速度，會大於成骨細胞（Osteoblast）合成新骨頭的速度，導致骨質流失的速度超過骨質生成的速率，造成骨密度持續下降。此外，高齡也伴隨著協調性、平衡感和步態的全面衰退，即使是輕微的日常活動失誤，在高齡者身上也可能導致嚴重的髖骨骨折。
2. 性別的風險集中現象：性別差異在 MOFP 的風險中尤其顯著。女性因停經後雌激素（Estrogen）分泌下降，為造成骨質流失加速的關鍵生物學因素，雌激素的缺乏會加速骨骼吸收作用，導致女性骨密度快速下降，使得女性群體成為高骨折風險的核心。雖然長照機構中男性比例可能較高，但在高風險的嚴重程度和集中度上，女性群體往往需要更高強度的骨密度篩檢和骨質疏鬆治療介入。

(二)病理因素：慢性疾病與內源性骨骼脆弱

多重慢性疾病是長照機構住民的普遍特徵，其中許多疾病會直接或間接對骨骼代謝產生內源性衝擊，使得骨骼在承受外力前衝擊前已經處於脆弱狀態。

1. 骨質疏鬆症的直接危害：確診的骨質疏鬆症是高骨折風險最直接的根源。診斷標準通常是使用 DXA 測得的 T 值小於-2.5，這類長者的骨骼已經因結構。礦物化不足而變得極度脆弱，極容易發生脆弱性骨折。因此，對於已確診者，核心介入策略在於確保其獲得符合標準的抗骨鬆藥物治療。
2. 慢性炎症疾病的系統性影響：罹患關節炎等慢性炎症疾病，特別是類風濕性關節炎，與骨折風險升高有顯著的關聯性。慢性炎症會誘導體內釋放炎症細胞因子，這些因子會激發破骨細胞的活性，加速全身性骨質流失，進而影響骨骼結構的穩定性。這類患者需要更積極的炎症控制與骨骼健康監測。
3. 慢性腎病(CKD)的代謝危機：慢性腎病患者面臨的骨折風險甚至可能比一般骨質疏鬆症患者更高。這是因為 CKD 會導致礦物質與骨骼代謝異常 (CKD-MBD) 的系統性疾病。CKD-MBD 會嚴重影響鈣、磷、副甲狀腺素及維生素 D 的代謝平衡，腎功能下降會導致維生素 D 活性不足，鈣磷代謝失衡，進而刺激副甲狀腺素分泌過多 (次發性副甲狀腺機能亢進)，造成腎性骨病，使得骨骼結構異常脆弱。因此，對於 CKD 患者，僅僅補充鈣質和維生素 D 是不足的，還需要定期監測其骨代謝指標，維持 CKD-MBD 的平衡。
4. 代謝性衰弱現象：臨床研究逐漸區分出物理性衰弱 (因活動能力下降、需使用輔助工具) 與代謝性衰弱。有些高風險老人可能在日常活動功能 (ADL) 方面保持獨立，但其骨骼脆弱性卻源於內源性的疾病和代謝因素 (如嚴重的骨質疏鬆、CKD、或藥物副作用)，這種「功能獨立但代謝脆

弱」的狀態，是機構照護必須特別警惕的高風險族群，介入策略的重點在於精準的藥物和疾病管理，而非單純的物理復健。

(三)營養狀態與身體質量指數(BMI)

1. 低 BMI 與營養不良：低 BMI 是文獻中公認的骨質疏鬆風險因子。BMI 過低通常顯示潛在的營養不良狀態，特別是缺乏骨骼健康所需的鈣質、維生素 D 和蛋白質等關鍵營養素。
2. 肌少症的雙重威脅：低體重與肌少症常同時存在，肌少症是因肌肉量及功能（力量）不足而導致的疾病，它不僅削弱身體的平衡能力和步態穩定性，更增加跌倒的機率，而且肌肉和骨骼之間存在複雜的代謝交互作用，肌肉量不足亦會加速骨質流失。骨質疏鬆與肌少症的共存被稱為「骨肌衰弱症」(Osteosarcopenia)，是造成老人失能和死亡率增加的關鍵因素，因此預防策略必須兼顧增強肌肉力量和提升骨骼密度。
3. 營養素的攝取不足：除了鈣質和維生素 D，足夠的蛋白質、維生素 K、維生素 C 和抗氧化劑攝取，對於維持骨骼基質和延緩骨質流失至關重要。飲食中蔬菜水果等微量元素來源的不足，可能反映出老人營養攝取的不均衡，進一步削弱骨骼對抗退化的能力。

(四)藥物安全與跌倒風險的交互作用

1. 多重用藥的普遍性：機構住民普遍存在多重用藥現象，即同時服用多種藥物，文獻證實多重用藥也是導致老人跌倒和骨折風險升高的重要因素之一。
2. 致跌藥物的機制：許多常用於機構老人的藥物歸屬於「致跌高風險藥物」，包括鎮靜安眠劑（如 BZD 類）、抗精神病藥物、三環類抗憂鬱劑、選擇性血清抑制劑，以及部分心血管用藥（如降血壓藥），這些藥物會透過下面兩種主要機制增加跌倒風險：

(1)中樞神經系統抑制：引起混亂、憂鬱、鎮靜、步態不穩等神經方面副作用，影響步態和平衡，進而直接導致跌倒。

(2) 血液動力學不穩定：引起姿勢性低血壓，尤其在姿勢變換（如夜間起床）時，導致頭暈、站立不穩或暈厥。

3. 精準藥物介入：因藥物導致的頭暈或平衡不穩是臨床上最具可介入性的風險訊號，預防之道在於精簡用藥品項、選用低風險藥物，對於必需使用的高風險藥物，應由低劑量開始並持續監測其副作用。機構必須建立定期的多重藥物審查（Polypharmacy Review）機制，以消除藥物引起的跌倒風險。

第三節 BMD 檢測在精準評估中的必要性

長期以來「以 DXA 來測量 BMD」，已被視為是診斷骨質疏鬆症和評估骨折風險的黃金標準（Gold Standard）。雖然 FRAX®的出現，將多項臨床危險因子納入評估，提升骨折風險篩檢的廣度，但「以 DXA 來測量 BMD」在精準診斷和治療決策中，仍然扮演著不可或缺的核心角色。

(一)DXA 測量的臨床價值與診斷依據：

骨質疏鬆症的診斷係嚴格依據世界衛生組織的標準：當測量所得的 T 值（T-score，即與年輕健康成人平均值的標準差）小於或等於-2.5 時，即可確立骨質疏鬆症的診斷，對於長照機構住民可能因為年老、共病複雜或先前缺乏醫療資源而大多未曾接受過此項檢查。BMD 檢測能夠量化骨骼礦物含量，提供客觀、精確的骨骼結構資訊，特別是在高齡族群中，僅憑臨床症狀或風險因子問卷，難以判斷骨質流失的實際程度，BMD 數據可以做為後續是否需要開始藥物治療提供明確的依據。

(二)BMD 與 FRAX®評估的互補性：

儘管 FRAX®工具可以在缺乏 BMD 數據的情況下，僅憑臨床風險因子（如年齡、性別、BMI、既往骨折史…等）來估算 10 年內的骨折機率，但文獻一致強調 BMD 數據對於風險校正（Risk Calibration）的重要性。有研究指

出，對於已診斷患有骨質疏鬆症的患者，如果僅使用 BMI 而非股骨頸 BMD 來輸入 FRAX®模型進行估算，將會顯著低估患者的實際骨折風險機率。這種低估可能導致高風險患者錯失早期治療的最佳時機，進而引發嚴重的脆弱性骨折發生，因此，BMD 並非可有可無的輔助資訊，而是當 FRAX®篩檢結果顯示為高風險時，用來確認診斷和決定治療閾值的必要步驟。

(三)機構推廣 DXA 篩檢的策略意義：

在長照機構中住民普遍存在極高的髖骨骨折風險，有鑑於機構住民大多未曾做過股骨頸密度檢測的現象，此顯示出一個巨大的臨床資訊缺口。缺乏 BMD 數據，不僅限制 FRAX®評估的精準性，更對機構應針對極高風險者應提供主動積極的抗骨鬆藥物治療計畫產生阻礙。對於 FRAX®篩檢結果為 MOFP > 20%或 HOFPP >3%的住民，應主動納入 DXA 篩檢，可以確保臨床醫師能獲取完整的數據，指導更精準的藥物治療決策。因此，在機構為位住民提供 DXA 篩檢，特別是針對經由 FRAX®初篩為高風險的女性、75 歲以上住民，以及具有多重慢性病史者，是實現精準照護和提升骨健康的必要照顧。

第三章 研究方法

第一節 研究程序

本研究採用橫斷式調查設計。研究程序包括：確定研究對象、結構式問卷設計、執行結構式問卷調查、蒐集住民的 FRAX® 相關臨床資料、計算 10 年內骨折風險，最後進行統計分析，探討健康狀態與行為因子對骨折風險的影響。

第二節 研究對象

本研究對象為新北市立仁愛之家內符合納入條件的住民，總數為 98 位。
研究對象人口學特徵：

- (一) 年齡：平均年齡為 77.03 ± 6.72 歲，年齡範圍介於 66 至 91 歲。
- (二) 性別：男性占 80.6% (79 人)，女性占 19.4% (19 人)。
- (三) 身體指標：平均體重為 62.36 ± 11.35 公斤，平均身高為 160.17 ± 8.11 公分。

第三節 研究工具

本研究以結構式問卷為測量工具進行研究資料收集，問卷內容共包括三部分(附件一)：

- 一、FRAX® 骨折風險評估(12 題)：此部分旨在蒐集進行 FRAX® 評估所需的核心理數據。包括基本的人口學數據(年齡、性別、體重、身高)，以及 FRAX® 所需的臨床風險因子，例如既往骨折史、父母髖骨骨折史、目前吸菸、曾服用類固醇超過三個月的歷史、類風濕性關節炎、續發性骨質疏鬆症、每日飲用酒精 3 單位或以上的情況。此外，還詢問是否曾做過股骨頸密度(BMD)檢測。
- 二、健康狀況(17 題)：此部分用於評估住民當前的生理和功能狀態，內容涵蓋：

- (一) 多項潛在與骨折相關的共病症，例如詢問是否罹患 11 類慢性疾病（如糖尿病、高血壓、心血管疾病、骨質疏鬆症、關節炎、慢性腎病、憂鬱症、帕金森氏症等）及慢性疾病是否持續藥物控制。
- (二) 能性指標包括：慢性疼痛、頭暈/平衡不穩、藥物引起之頭暈（曾因服用鎮靜劑、安眠藥或降血壓藥而感到頭暈）、40 歲後身高變化超過 3 公分、視力問題、提起或攜帶 5 公斤物品的困難度、從房間走到廁所的困難度、日常活動獨立性（ADL），以及行走時是否需要輔助工具。
- (三) 睡眠/精神狀態則包括平均睡眠時間、失眠、睡眠中斷（半夜醒來超過 2 次）、白天疲倦、最近 6 個月疲倦虛弱，以及最近 2 週焦慮情況。

三、生活習慣（健康行為）（19 題）：此部分在瞭解住民可介入的生活習慣和環境安全因素。

- (一) 包括飲食習慣（素食、不吃早餐、三餐正常）、關鍵營養素攝取（每天是否攝取 2-3 份蛋白質、乳製品、5 份蔬菜水果）、含咖啡因飲品攝取，以及鈣片/維生素 D 補充劑的使用。運動習慣包括久坐習慣、每週運動頻率、運動類型（散步、伸展操、健身運動等）、每次運動的時間和運動時的感覺。
- (二) 環境與跌倒安全則詢問住處是否有絆倒物品、是否有充足照明、是否習慣穿著尺寸較大的鞋子或褲管過長的褲子，並詳列過去一年內 4 項不同嚴重程度的跌倒經驗（未受傷跌倒、輕傷未就醫、就醫/復健、住院）。本問卷先經由五位專家進行內容效度檢定，並以 Cronbach' s Alpha 進行信度檢定（總量表 $\alpha=0.954$, 48 題）。

第四節 資料分析

問卷回收後進行編碼，再輸入電腦建檔以 SPSS 20.0 版套裝軟體進行統計分析。主要分析方法包括：

- (一)描述性統計：用於呈現居民基本資料、FRAX®風險因子的盛行率以及 MOFP/HOFP 的風險分佈（平均數、標準差、人數及百分比）。
- (二)推論性統計：採用卡方檢定或交叉表分析，分析各項健康狀況、健康行為與 MOFP/HOFP 風險分組之間的關係。
- (三)顯著水準：統計顯著水準設定為 $p < 0.05$ 。

第四章 研究結果

第一節 FRAX®風險因子盛行率

在本研究對象 98 位住民中，FRAX®核心風險因子的盛行率如下(表 1)：

- 一、曾經發生骨折：23.5% (23 人)曾發生骨折。
- 二、父母曾發生髌骨骨折：3.1% (3 人)。
- 三、目前吸菸：31.6% (31 人)。
- 四、類固醇使用史：5.1% (5 人)。
- 五、患有類風濕關節炎：4.1% (4 人)。
- 六、續發性骨質疏鬆症：9.2% (9 人)。
- 七、每日飲用酒精 3 單位或以上：100%的住民未有飲酒習慣
- 八、BMD 檢測情況：100%的住民未曾做過股骨頸密度 (BMD) 檢測。

表 1.研究對象基本資料之統計分析

研究變項	平均數(標準差) /人數(%)	研究變項	平均數(標準差) /人數(%)
年齡(範圍 66-91 歲)	77.03(6.72)	正在服用類固醇或曾服用超過三個月	
性別		是	5(5.1%)
女	19(19.4%)	否	93(94.9%)
男	79(80.6%)	診斷患有類風濕關節炎	
體重(範圍 35-90 公斤)	62.36(11.35)	是	4(4.1%)
身高(範圍 140-178 公分)	160.17(8.11)	否	94(95.9%)
曾經發生骨折		續發性骨質疏鬆症	
是	23(23.5%)	是	9(9.2%)
否	75(76.5%)	否	89(90.8%)
父母曾發生髌骨骨折		每日飲用酒精 3 單位或以上	
是	3(3.1%)	是	0(0.0%)
否	95(96.9%)	否	98(100%)
目前吸菸		做過股骨頸密度(BMD)檢測	
是	31(31.6%)	是	0(0.0%)
否	67(68.4%)	否	98(100%)

第二節 FRAX®骨折風險分佈概況

本研究對象 FRAX®10 年內骨折風險分佈情況如下(表 2)：

一、主要骨鬆性骨折機率(MOFP)分佈：

- (一)60.2%(59 人)屬於低風險(MOFP 20%)。31.6%(31 人)屬於中風險 (MOFP 10-20%)，8.2%(8 人)屬於高風險 (MOFP >20%)。

- (二)結果詮釋：近四成住民(39.8%) MOFP 屬於中高風險，需要積極介入。

二、髌骨骨折機率(HOFP)分佈：

- (一)75.5%(74 人)處於高風險 (HOFP >3%)，23.5%(23 人)處於中風險 (HOFP 1.5-3%)，僅 1.0%(1 人)處於低風險 (HOFP <1.5%)。
- (二)結果詮釋：此顯示機構住民普遍存在極高的髌骨骨折風險，需要即刻介入。

三、MOFP 與 HOFP 的關聯性：

- (一)MOFP 與 HOFP 風險等級之間存在高度顯著的關聯($p=0.001$)。
- (二)所有 MOFP 高風險者均屬於 HOFP 高風險組 (8 人，表 2)，需盡快安排 DAX 檢測。
- (三)所有 MOFP 中風險者也都屬於 HOFP 高風險組 (31 人，表 2)，需在經費許可下盡快安排 DAX 檢測。

表 2. FRAX[®] 10 年內主要骨鬆性骨折風險與髌骨骨折風險交叉表分析

		主要骨鬆性骨折		
		低風險(n=59, 60.2%)	中風險(n=31, 31.6%)	高風險(n=8, 8.2%)
內 髌 骨 折	低風險(n=1, 1.0%)	1(1.7%)	0(0.0%)	0(0.0%)
	中風險(n=23, 23.5%)	23(39.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
	高風險(n=74, 5.5%)	35(47.3%)	31(100.0%)	8(100.0%)

註: $p = 0.001$

第三節 骨折風險的統計學決定因素(MOFP/HOFP 顯著關聯性因子)

多項人口學、健康狀況和健康行為因素與 FRAX 骨折風險分佈呈顯著關聯性($p < 0.05$)。

一、人口學與高齡臨界點的影響

- (一)性別差異與 MOFP：性別與 MOFP 風險呈顯著關聯性($p < 0.001$)(表 3)。
- (二)78.9%的女性住民屬於 MOFP 中高風險組 (52.6%中風險，26.3%高風險)。
- (三)相比之下，僅 30.4%的男性處於中高風險組 (26.6%中風險，3.8%高風險)
- 結論：MOFP 的高風險族群主要分布在女性群體中。

表 3. 研究對象性別與 BMI 及 FRAX[®]骨折風險評估之統計分析

	女性 (n=19, 19.4%)	男性 (n=79, 80.6%)	p-value
BMI			0.295
<18.5(過輕)(n=8, 8.2%)	3(15.8%)	5(6.3%)	
18.5-23.9(正常)(n=42, 42.9%)	6(31.6%)	36(45.6%)	
≥24(過重)(n=48, 48.9%)	10(52.6%)	38(48.1%)	
MOFP			<0.001
<10%(低風險)(n=59, 60.2%)	4(21.1%)	55(69.9%)	

10-20%(中風險)(n=31, 31.6%)	10(52.6%)	21(26.6%)	
>20%(高風險)(n=8, 8.2%)	5(26.3%)	3(3.8%)	
HOFPP			0.845
<1.5%(低風險)(n=1, 1.0%)	0(0%)	1(1.3%)	
1.5-3%(中風險)(n=23, 23.5%)	4(21.1%)	19(24.1%)	
>3%(高風險)(n=74, 75.5%)	15(78.9%)	59(74.7%)	

註：MOFP：FRAX[®] 10 年內主要骨鬆性骨折機率；HOFPP：FRAX[®] 10 年髖骨骨折機率

一、年齡與 HOFPP 臨界點：年齡分組與 HOFPP 風險呈顯著關聯性(p=0.002) (表 4)。

(一)75 歲臨界點：75 歲以上住民的 HOFPP 高風險盛行率激增至 90.0%

(75-84 歲組)和 93.8%(≥85 歲組)，遠高於<74 歲組的 54.8%。

(二)結論：75 歲是機構住民髖骨骨折風險急劇升高的臨界點。

表 4.研究對象年齡分組與 BMI 及 FRAX[®]骨折風險評估之統計分析

	<74 歲 (n=42, 42.9%)	75-84 歲 (n=40, 40.8%)	>85 歲 (n=16, 16.3%)	p-value
BMI				0.547
<18.5(過輕)(n=8, 8.2%)	2(4.8%)	5(12.5%)	1(6.2%)	
18.5-23.9(正常)(n=42, 42.9%)	18(42.9%)	15(37.5%)	9(56.2%)	
≥24(過重)(n=48, 48.9%)	22(52.4%)	20(50.0%)	6(37.5%)	
MOFP				0.631
<10%(低風險)(n=59, 60.2%)	26(61.9%)	23(57.5%)	10(62.5%)	
10-20%(中風險)(n=31, 31.6%)	13(31.0%)	12(30.0%)	6(37.5%)	
>20%(高風險)(n=8, 8.2%)	3(7.1%)	5(12.5%)	0(0.0%)	
HOFPP				0.002
<1.5%(低風險)(n=1, 1.0%)	1(2.4%)	0(0.0%)	0(0.0%)	
1.5-3%(中風險)(n=23, 23.5%)	18(42.9%)	4(10.0%)	1(6.2%)	
>3%(高風險)(n=74, 75.5%)	23(54.8%)	36(90.0%)	15(93.8%)	

註：MOFP：FRAX[®] 10 年內主要骨鬆性骨折機率；HOFPP：FRAX[®] 10 年髖骨骨折機率。

二、慢性疾病、共病症與 MOFP/ HOFPP 風險之關聯性：

(一)表 5 顯示多項慢性疾病盛行率在不同 MOFP 風險組中存在顯著差異：

1. 罹患骨質疏鬆症：MOFP 高風險組中有 37.5% (3 人)住民罹患骨質疏鬆症，顯著高於低風險及中風險組(p<0.001)。
2. 罹患關節炎：MOFP 高風險組中有 25.0% (2 人)住民罹患關節炎，顯著高於低風險及中風險組(p=0.003)。
3. 罹患慢性腎病：MOFP 高風險組中有 25.0% (2 人)住民罹患慢性腎病，顯著高於低風險及中風險組(p=0.030)。

表 5. FRAX® 10 年內主要骨鬆性骨折風險分組之慢性疾病統計分析

	低風險 (n=59, 60.2%)	中風險 (n=31, 31.6%)	高風險 (n=8, 8.2%)	p-value
罹患糖尿病(n=29, 29.6%)	20(33.9%)	8(25.8%)	1(12.5%)	0.395
罹患高血壓(n=62, 63.3%)	35(60.3%)	21(67.7%)	6(75.0%)	0.624
罹患心血管疾病(n=16, 16.3%)	11(18.6%)	4(12.9%)	1(12.5%)	0.747
罹患骨質疏鬆症(n=6, 6.1%)	1(1.7%)	2(6.5%)	3(37.5%)	<0.001
罹患關節炎(n=4, 41.3%)	0(0.0%)	2(6.5%)	2(25.0%)	0.003
罹患慢性腎病(n=6, 6.1%)	4(6.8%)	0(0.0%)	2(25.0%)	0.030
罹患慢性阻塞性肺病(n=2, 2.0%)	2(3.4%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0.509
罹患帕金森氏症(n=4, 41.3%)	3(5.1%)	0(0.0%)	1(12.5%)	0.232
罹患憂鬱症(n=2, 2.0%)	0(0.0%)	1(3.2%)	1(12.5%)	0.054
罹患癌症(n=2, 2.0%)	1(1.7%)	1(3.2%)	0(0.0%)	0.811
罹患其他慢性疾病(n=17, 17.3%)	15(25.4%)	2(6.5%)	0(0.0%)	0.031
罹患慢性疾病數				0.328
0 種(n=18, 18.4%)	8(13.6%)	8(25.8%)	2(25.0%)	
1 種(n=38, 38.8%)	24(40.7%)	13(41.9%)	1(12.5%)	
2 種(n=21, 21.4%)	12(20.3%)	6(19.4%)	3(37.5%)	
3 種(n=11, 11.2%)	9(15.3%)	2(6.5%)	0(0.0%)	
4 種(n=7, 7.1%)	4(6.8%)	1(3.2%)	2(25.0%)	
5 種(n=3, 3.1%)	2(3.4%)	1(3.2%)	0(0.0%)	
慢性疾病是否持續藥物控制				0.399
是(n=83, 84.7%)	50(84.7%)	25(80.6%)	8(100.0%)	
否(n=15, 15.3%)	9(15.3%)	6(19.4%)	0(0.0%)	

(二) 表 6 顯示多項慢性疾病盛行率在不同 HOPF 風險組中均未達顯著差異。

三、BMI、藥物安全風險、身體功能狀態、睡眠精神狀態、飲食習慣與 MOFP/HOPF 風險之關聯性

(一) 表 7 顯示 BMI、藥物安全風險、功能狀態、在不同 MOFP 風險組中存在顯著差異

1. BMI 分組：BMI 分組與 MOFP (p=0.033) 呈顯著關聯性。

(1). MOFP 高風險組中，有 75% 屬於 BMI 為「過輕」或「正常」(12.5% 過輕，62.5 正常)。

(2). MOFP 低風險組中，「過重」(BMI ≥24) 的盛行率最高為 54.2%。

(3). 結論：低 BMI 或正常但偏低的 BMI 是機構高風險群體的明確警訊，顯示潛在的營養不良和肌少症風險。雖然高 BMI 通常被認為具有骨密度保護作用，但高體脂、低肌肉量的「肌少型肥胖」仍是老年骨折的潛在威脅。因此，機構應將 BMI < 24 視為骨折和肌少症風險評估的警訊，並提供營養支持。

2. 藥物誘導性頭暈：曾因服用鎮靜劑、安眠藥或降血壓藥而感到頭暈的居民，其 MOFP 風險顯著增高(p=0.003)。

- (1). MOFP 高風險及中風險組中此一情況的盛行率(高風險 37.5%，中風險 32.3%)顯著高於低風險組的 6.8%。
- (2). 結論：藥物誘導性頭暈是高度可介入的風險因子。鎮靜安眠劑、抗精神病藥物、抗憂鬱劑及某些心血管用藥會引起中樞神經系統副作用（如鎮靜、混亂、步態不穩）或姿勢性低血壓，顯著增加跌倒風險，因此，藥物誘導性頭暈不僅是跌倒的警訊，更是骨折的潛在誘發因子。這一發現要求機構必須建立定期的多重藥物審查（Polypharmacy Review）機制，將藥物誘導性頭暈納入高風險評估，並優先針對高 MOFP 風險住民調整或替換相關藥物，以達到消除藥物引起的跌倒風險、改善照護品質和降低醫療成本的目標。
3. 功能獨立性與 MOFP：MOFP 高風險組中所有住民(100.0%)均報告能獨立完成日常活動（ADL 獨立性），而低 MOFP 風險組中僅 69.5% 獨立(p=0.022)。這顯示高 MOFP 風險主要是源於內源性的代謝或疾病因素（代謝性衰弱），而非物理性衰弱或功能依賴。

表 7. FRAX® 10 年內主要骨鬆性骨折風險分組之健康狀況統計分析

	低風險 (n=59, 60.2%)	中風險 (n=31, 31.6%)	高風險 (n=8, 8.2%)	p-value
1.BMI				0.033
<18.5(過輕)(n=8, 8.2%)	1(1.7%)	6(19.4%)	1(12.5%)	
18.5-23.9(正常)(n=42, 42.9%)	26(44.1%)	11(35.5%)	5(62.5%)	
≥24(過重) (n=48, 48.9%)	32(54.2%)	14(45.2%)	2(25.0%)	
2.有慢性疼痛情況(n=22, 22.4%)	10(16.9%)	9(29.0%)	3(37.5%)	0.242
3.經常感到頭暈、平衡不穩或站立時容易搖晃(n=31, 31.6%)	16(27.1%)	12(38.7%)	3(37.5%)	0.496
4.曾因服用鎮靜劑、安眠藥或降血壓藥而感到頭暈(n=17, 17.3%)	4(6.8%)	10(32.3%)	3(37.5%)	0.003
5.在 40 歲以後是否發現自己的身高變矮超過 3 公分(n=38, 38.8%)	25(42.4%)	9(29.0%)	4(50.0%)	0.599
6.有視力問題，影響到行走或活動(n=214, 21.4%)	14(23.7%)	5(16.1%)	2(25.0%)	0.683
7.提起或攜帶 5 公斤的物品對您來說感到困難(n=54, 55.1%)	32(54.2%)	18(58.1%)	4(50.0%)	0.899
8.從房間走到廁所感到困難(n=18, 18.4%)	13(22.0%)	4(12.9%)	1(12.5%)	0.514
9.能獨立完成日常活動(n=77, 78.6%)	41(69.5%)	28(90.3%)	8(100%)	0.022
10.行走時需要扶著東西或輔助工具(n=38, 38.8%)	24(40.7%)	11(35.5%)	3(37.5%)	0.888

(二)表 8 顯示 BMI 在不同 MOFP 風險組中存在顯著差異：

1. BMI 分組：MOFP 高風險組中，有 59.4% 屬於 BMI 為「過輕」或「正常」(10.8% 過輕，48.6 正常)；MOFP 中風險組中，「過重」(BMI ≥ 24) 的盛行率最高為 73.9% ($p=0.047$)。
2. 結論：這顯示在機構環境中低 BMI 或正常但偏低的 BMI 是機構高風險群體的明確警訊，亦顯示潛在的營養不良和肌少症風險。雖然高 BMI 通常被認為具有骨密度保護作用，但高體脂、低肌肉量的「肌少型肥胖」仍是老年骨折的潛在威脅。因此，機構應將 BMI < 24 視為骨折和肌少症風險評估的警訊，並提供營養支持。

表 8. FRAX® 10 年內髖骨骨折風險分組之健康狀況統計分析

	低風險 (n=1, 1.0%)	中風險 (n=23, 23.5%)	高風險 (n=74, 75.5%)	p-value
1. BMI				0.047
<18.5(過輕)(n=8, 8.2%)	0(0.0%)	0(0.0%)	8(10.8%)	
18.5-23.9(正常)(n=42, 42.9%)	0(0.0%)	6(26.1%)	36(48.6%)	
≥ 24 (過重)(n=48, 48.9%)	1(100.0%)	17(73.9%)	30(40.5%)	
2. 有慢性疼痛情況(n=22, 22.4%)	0(0.0%)	3(113.0%)	19(25.7%)	0.387
3. 經常感到頭暈、平衡不穩或站 立時容易搖晃(n=31, 31.6%)	0(0.0%)	5(21.7%)	26(35.1%)	0.382
4. 曾因服用鎮靜劑、安眠藥或降 血壓藥而感到頭暈 (n=17, 17.3%)	0(0.0%)	1(4.3%)	16(21.6%)	0.145
5. 在 40 歲以後是否發現自己的身 高變矮超過 3 公分 (n=38, 38.8%)	0(0.0%)	10(43.8%)	28(37.8%)	0.469
6. 有視力問題，影響到行走或活 動(n=214, 21.4%)	0(0.0%)	3(13.0%)	18(24.3%)	0.449
7. 提起或攜帶 5 公斤的物品對您 來說感到困難(n=54, 55.1%)	0(0.0%)	15(65.2%)	39(52.7%)	0.309
8. 從房間走到廁所感到困難 (n=18, 18.4%)	0(0.0%)	4(17.4%)	14(18.9%)	0.880
9. 不能獨立完成日常活動 (n=21, 21.4%)	0(0.0%)	9(39.1%)	12(16.2%)	0.056
10. 行走時需要扶著東西或輔助工 具(n=38, 38.8%)	0(0.0%)	12(52.2%)	26(35.1%)	0.248

(三)表 9 及表 10 顯示睡眠與精神狀態在不同 MOFP 及 HOPF 風險組中均未達顯著差異。

表 9. FRAX® 10 年內主要骨鬆性骨折風險分組之睡眠與精神狀態統計分析)

	低風險 (n=59, 60.2%)	中風險 (n=31, 31.6%)	高風險 (n=8, 8.2%)	p-value
1. 每晚平均睡眠時間				0.369
<5 小時(n=4, 4.1%)	1(1.7%)	2(6.5%)	1(12.5%)	
5-6 小時(n=30, 30.6%)	16(27.1%)	12(38.7%)	2(25.0%)	
7-8 小時(n=21, 21.4%)	12(20.3%)	8(25.8%)	1(12.5%)	
>8 小時(n=43, 43.9%)	30(50.8%)	9(29.0%)	4(50.0%)	
2. 有失眠或睡眠困難的情況 (n=32, 32.7%)	18(30.5%)	11(35.5%)	3(37.5%)	0.581
3. 有睡眠中斷 (n=45, 45.9%)	24(40.7%)	15(48.4%)	6(75.0%)	0.178
4. 常感到白天疲倦或嗜睡 (n=18, 38.8%)	13(22.0%)	4(12.9%)	1(12.5%)	0.514
5. 最近 6 個月內經常感到疲倦、 虛弱或容易無力(n=31, 31.6%)	19(32.2%)	9(29.0%)	3(37.5%)	0.890
6. 過去兩週內經常感到緊張、焦 慮或無法放鬆(n=22, 22.4%)	10(16.9%)	10(32.3%)	2(25.0%)	0.251

表 10. FRAX® 10 年內髖骨骨折風險分組之睡眠與精神狀態統計分析

	低風險 (n=1, 1.0%)	中風險 (n=23, 23.5%)	高風險 (n=74, 75.5%)	p-value
1. 每晚平均睡眠時間				0.863
<5 小時(n=4, 4.1%)	0(0.0%)	1(4.3%)	3(4.1%)	
5-6 小時(n=30, 30.6%)	0(0.0%)	5(21.7%)	25(33.8%)	
7-8 小時(n=21, 21.4%)	0(0.0%)	6(26.1%)	15(20.3%)	
>8 小時(n=43, 43.9%)	1(100.0%)	11(47.8%)	31(41.9%)	
2. 有失眠或睡眠困難的情況 (n=32, 32.7%)	0(0.0%)	5(21.7%)	27(36.5%)	0.329
3. 有睡眠中斷(半夜醒來超過 2) (n=45, 45.9%)	0(0.0%)	9(39.1%)	36(48.6%)	0.473
4. 常感到白天疲倦或嗜睡 (n=18, 18.4%)	0(0.0%)	5(21.7%)	13(17.6%)	0.806
5. 最近 6 個月內經常感到疲倦、 虛弱或容易無力(n=31, 31.6%)	0(0.0%)	6(26.1%)	25(33.8%)	0.622
6. 過去兩週內經常感到緊張、焦 慮或無法放鬆(n=22, 22.4%)	0(0.0%)	3(13.0%)	19(25.7%)	0.387

(四)表 11 顯示飲食行為為在不同 MOFP 風險組中存在顯著差異：每日至少攝取 5 份蔬菜水果的習慣與 MOFP 風險分佈呈顯著差異(p=0.012)，蔬菜水果攝取不足主要集中在 MOFP 中風險組（盛行率僅 41.9%）。蔬菜水果富含維生素 K 和 C 等對骨骼健康至關重要的微量元素。針對中風險組的營養介入應著重於強化維生素和微量元素攝取，防止其骨骼代謝狀況惡化。

表 11. FRAX® 10 年內主要骨鬆性骨折風險分組之飲食行為分析

	低風險 (n=59, 60.2%)	中風險 (n=31, 31.6%)	高風險 (n=8, 8.2%)	p-value
1. 飲食習慣				
吃素食(n=2, 2.0%)	0(0.0%)	1(3.2%)	1(12.5%)	0.054
不吃早餐(n=3, 45.9%)	1(1.7%)	2(6.5%)	0(0.0%)	0.402
三餐正常(n=95, 96.9%)	58(98.3%)	29(93.5%)	8(100.0%)	0.402
2. 每天有攝取 2-3 份蛋白質 (n=85, 86.7%)	51(86.3%)	27(87.1%)	7(87.5%)	0.994
3. 每天有攝取乳製品 (n=50, 51.0%)	31(52.5%)	13(41.9%)	6(75.0%)	0.232
4. 每天至少攝取 5 份蔬菜水果 (n=62, 63.3%)	43(72.9%)	13(41.9%)	6(75.0%)	0.012
5. 每日喝含咖啡因飲品超過 2 杯 (n=23, 23.5%)	15(25.4%)	7(22.6%)	1(12.5%)	0.714
6. 有服用鈣片或維生素 D 補充劑 (n=21, 21.4%)	15(25.4%)	4(12.9%)	2(25.0%)	0.376

(五)表 12 顯示飲食行為在不同 HOFPP 風險組中均未達顯著差異。

表 12. FRAX® 10 年內髖骨骨折風險分組之飲食行為分析

	低風險 (n=1, 1.0%)	中風險 (n=23, 23.5%)	高風險 (n=74, 75.5%)	p-value
1. 飲食習慣				
吃素食(n=2, 2.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	2(2.7%)	0.718
不吃早餐(n=3, 45.9%)	0(0.0%)	1(4.3%)	2(2.7%)	0.908
三餐正常(n=95, 96.9%)	1(100.0%)	22(95.7%)	72(97.3%)	0.908
2. 每天有攝取 2-3 份蛋白質 (n=84, 85.7%)	1(100.0%)	22(95.7%)	62(83.8%)	0.316
3. 每天有攝取乳製品 (n=50, 51.0%)	1(100.0%)	12(52.2%)	37(50.0%)	0.606
4. 每天至少攝取 5 份蔬菜水果 (n=62, 63.3%)	1(100.0%)	16(69.6%)	45(60.8%)	0.558
5. 每日喝含咖啡因飲品超過 2 杯 (n=23, 23.5%)	0(0.0%)	7(30.4%)	16(21.6%)	0.586
6. 有服用鈣片或維生素 D 補充劑 (n=21, 21.4%)	1(100.0%)	8(34.8%)	13(17.6.0%)	0.186

四、運動習慣、環境安全及跌倒經驗分析與 MOFP/HOFP 風險之關聯性：

(一)表 13 及表 14 顯示運動行為在不同 MOFP 及 HOFPP 風險組中均未達顯著差異。

表 13. FRAX® 10 年內主要骨鬆性骨折風險分組之運動行為分析

	低風險 (n=59, 60.2%)	中風險 (n=31, 31.6%)	高風險 (n=8, 8.2%)	p-value
1. 每日坐著超過 6 小時 (n=36, 36.7%)	25(42.4%)	10(32.3%)	1(12.5%)	0.213
2. 每週平均運動頻率				0.297
幾乎不運動(n=34, 34.7%)	20(33.9%)	10(34.5%)	2(25.0%)	
每週 1-2 次(n=25, 25.5%)	19(32.2%)	6(19.4%)	0(0.0%)	
每週 3-4 次(n=17, 17.3%)	8(13.6%)	6(19.4%)	3(37.5%)	
每週 5 次以上(n=22, 22.4%)	12(20.3%)	7(22.6%)	3(37.5%)	
3. 運動類型				
散步(n=73, 74.5%)	48(81.4%)	19(61.3%)	6(75.0%)	0.116
伸展操(n=18, 18.4%)	10(16.9%)	6(19.4%)	2(25.0%)	0.846
健身運動(n=5, 5.1%)	3(5.1%)	2(6.5%)	0(0.0%)	0.761
4. 每次運動的時間				0.414
<10 分鐘(n=41, 41.8%)	30(50.8%)	10(32.3%)	1(12.5%)	
10-20 分鐘(n=23, 23.5%)	12(20.3%)	8(25.8%)	3(37.5%)	
21-30 分鐘(n=16, 16.3%)	8(13.6%)	6(19.4%)	2(25.0%)	
>31 分鐘(n=18, 18.4%)	9(15.3%)	7(22.61%)	2(25.0%)	
5. 運動時的感覺				0.904
輕鬆(n=64, 65.3%)	37(62.7%)	21(67.9%)	6(75.0%)	
有點喘(n=32, 32.7%)	21(35.6%)	9(29.0%)	2(25.0%)	
非常喘(n=2, 2.3.5%)	1(1.7%)	1(3.2%)	0(0.0%)	

表 14. FRAX® 10 年內髖骨骨折風險分組之運動行為分析

	低風險 (n=1, 1.0%)	中風險 (n=23, 23.5%)	高風險 (n=74, 75.5%)	p-value
1.每日坐著超過 6 小時 (n=36, 36.7%)	0(0.0%)	11(47.8%)	25(33.8%)	0.354
2.每週平均運動頻率				0.180
幾乎不運動(n=34, 34.7%)	0(0.0%)	7(30.4%)	27(36.5%)	
每週 1-2 次(n=25, 25.5%)	1(100.0%)	10(43.5%)	14(18.9%)	
每週 3-4 次(n=17, 17.3%)	0(0.0%)	3(13.0%)	14(18.9%)	
每週 5 次以上(n=22, 22.4%)	0(0.0%)	3(13.0%)	19(25.7%)	
3.運動類型				
散步(n=73, 74.5%)	1(100.0%)	18(78.3%)	54(73.0%)	0.739
伸展操(n=17, 17.5%)	0(0.0%)	8(34.8%)	10(13.5%)	0.063
健身運動(n=5, 5.1%)	0(0.0%)	2(8.7%)	3(4.1%)	0.659
4.每次運動的時間				0.208
<10 分鐘(n=41, 41.8%)	0(0.0%)	13(56.5%)	28(37.8%)	
10-20 分鐘(n=23, 23.5%)	0(66.7%)	6(26.1%)	17(23.0%)	
21-30 分鐘(n=16, 16.3%)	0(0.0%)	2(8.7%)	14(18.9%)	
>31 分鐘(n=18, 18.4%)	1(100.0%)	2(8.7%)	15(20.3%)	
5.運動時的感覺				0.413
輕鬆(n=64, 65.3%)	1(100.0%)	12(52.2%)	51(68.9%)	
有點喘(n=31, 32.7%)	0(0.0%)	11(47.8%)	21(28.4%)	
非常喘(n=2, 2.5%)	0(0.0%)	0(0.0%)	2(2.7%)	

(二)表 15 及表 16 顯示環境穿著及跌倒經驗在不同 MOFP 及 HOFB 風險組中均未達顯著差異。

表 15. FRAX® 10 年內主要骨鬆性骨折風險分組之環境穿著及跌倒經驗統計分析

	低風險 (n=59, 60.2%)	中風險 (n=31, 31.6%)	高風險 (n=8, 8.2%)	p-value
1.住處有容易絆倒的物品 (n=1, 1.0%)	1(1.7%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0.716
2.住處有充足的照明設備 (n=90, 91.8%)	53(89.8%)	29(93.5%)	8(100.0%)	0.563
3.習慣穿尺寸較大的鞋子行走 (n=22, 22.4%)	13(22.0%)	6(19.4%)	3(37.5%)	0.544
4.習慣穿著褲管過長的褲子 (n=18, 18.4%)	10(20.3%)	5(16.1%)	1(12.5%)	0.802
5.過去一年內曾在住處或戶外跌倒但未受傷(n=20, 20.4%)	11(18.6%)	7(22.6%)	2(25.0%)	0.858
6.去一年內曾跌倒造成瘀青、扭傷但未就醫(n=11, 11.2%)	6(10.2%)	3(9.7%)	2(25.0%)	0.435
7.過去一年內曾因跌倒而就醫或接受復健治療(n=17, 17.3%)	9(15.3%)	6(19.4%)	2(25.0%)	0.743
8.過去一年內曾因跌倒或骨折住院(n=5, 6.5%)	2(3.4%)	3(9.7%)	0(0.0%)	0.345

表 16. FRAX® 10 年內髖骨骨折風險分組之環境穿著及跌倒經驗統計分析

	低風險 (n=1, 1.0%)	中風險 (n=23, 23.5%)	高風險 (n=74, 75.5%)	p-value
1.住處有容易絆倒的物品 (n=1, 1.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	1(1.4%)	0.849
2.住處有充足的照明設備 (n=90, 91.8%)	1(100.0%)	21(91.3%)	68(91.9%)	0.952
3.習慣穿尺寸較大的鞋子行走 (n=22, 22.4%)	0(0.0%)	6(26.1%)	16(21.6%)	0.781
4.習慣穿著褲管過長的褲子 (n=18, 18.4%)	0(0.0%)	4(17.4%)	14(18.9%)	0.800
5.過去一年內曾在住處或戶外跌倒但未受傷(n=20, 20.4%)	0(0.0%)	4(17.4%)	16(21.6%)	0.798
6.去一年內曾跌倒造成瘀青、扭傷但未就醫(n=11, 11.2%)	0(0.0%)	3(13.0%)	8(10.8%)	0.898
7.過去一年內曾因跌倒而就醫或接受復健治療(n=17, 17.3%)	0(0.0%)	3(13.0%)	14(18.9%)	0.728
8.過去一年內曾因跌倒或骨折住院(n=5, 65.3%)	0(0.0%)	1(4.3%)	4(5.4%)	0.954

(三)結果詮釋：這些結果與「功能獨立但代謝脆弱」的現象相符。由於機構住民的跌倒風險極高且普遍，其內源性的骨骼代謝因素（例如慢性病和藥物副作用）對於 FRAX®預測的骨折機率（尤其是 MOFP）的影響，遠超過單純的運動習慣、環境安全或過去跌倒史的影響。這顯示機構的資源投放應當優先聚焦於管理內源性疾病和藥物，而非僅是環境因素的改善。

第五章 結論與建議

第一節 結論

- 一、適骨折風險分佈明確，預防刻不容緩：研究結果顯示，雖然大多數住民處於低風險組，但仍有 39.8% (39 人) 的住民被評估為中度或高度骨折風險，證實機構內對於骨質疏鬆及骨折風險篩檢與預防介入的必要性與迫切性。
- 二、健康行為與環境因素的啟示：雖然初步分析顯示部分環境因素（如絆倒物品、照明）在不同風險組間的差異未達統計學顯著水準，但這些因素仍是潛在的跌倒誘因。此外，長者對於健康行為（如運動、飲食）的實踐程度，仍有待透過個別化的健康促進計畫來加強。
- 三、轉型主動式骨健康管理：本研究的意義在於將傳統被動式的「跌倒後治療」思維，轉向主動式的「風險前預防」管理。透過 FRAX® 評估，機構能識別出未來十年內有較高骨折機率的個案，進一步啟動資源優先分配和個案管理。

第二節 建議

為達成提升住民骨健康、改善照護品質、降低醫療成本及促進生活品質的四項核心目標，本研究提出以下具體建議：

一、提升住民骨健康與促進生活品質(達成核心目標一、四)

(一) 建立「機構住民骨健康分級管理系統」：

1. 常規篩檢：將 FRAX® 骨折風險評估納入新住民入住評估及每年常規健康檢查項目。
2. 高風險群介入：針對被評估為中、高風險的住民，建立「骨健康管理個案」並制定個人化介入計畫，包含：
 - (1). 安排 DAX 檢測：積極主動安排高風險者進行 DAX 檢測，以確保高風險者可獲得符合標準的抗骨鬆藥物治療。
 - (2). 營養強化：確保足夠的鈣質與維生素 D 攝取。
 - (3). 體適能訓練：推動低衝擊、高效益的肌力與平衡訓練，如阻力運動和太極拳，以增強骨密度並減少跌倒。
3. 優化藥物管理與處方審核。
4. 定期審查住民用藥清單，特別是可能增加跌倒風險的精神科藥物或多重用藥，並與醫師協作，考慮是否有減量或替代的可能性，從源頭降低骨折風險。

二、改善機構的照護品質(達成核心目標二)

(一) 落實照護人員的「骨健康敏銳度」教育訓練：

1. 培訓重點：提高照護人員對骨質疏鬆症狀、早期跌倒徵兆的識別能力，以及正確的協助行走和移動技巧。
 2. 環境優化常規檢查：雖然問卷分析中環境因素差異不大，但仍應將「防跌環境檢查表」納入每日或每週的例行工作，重點關注照明、地面濕滑度、地面高低差及扶手穩固性，確保環境安全。
- (二) 建立跨專業團隊協作模式：整合營養師、物理治療師、護理師及醫師的專業意見，定期召開高風險住民的照護會議，確保骨折預防策略能全方位、一致性地執行。

三、降低醫療成本(達成核心目標三)

- (一) 實施預防性健康經濟效益評估：將骨健康管理計畫視為長期的投資，而非成本支出。機構應追蹤介入後的指標(如跌倒率、骨折發生率)，並將其與骨折治療的平均醫療費用進行比較，以量化預防措施所帶來的醫療成本節省。
- (二) 制定「骨折後加速復原與返回機構」流程：即使發生骨折，機構也應與合作醫院建立快速復健綠色通道，縮短住民住院時間，加速復原進度，降低長期照護或進一步惡化的風險與相關費用。
- (三) 爭取及配置資源：新北市政府可依據本研究成果，評估是否能將「FRAX®篩查」納入長照機構評鑑的加分項目或資源補助的依據，鼓勵更多機構主動實施高風險篩查與介入。

第三節 預防骨折介入實施規劃

為達成提升住民骨健康、改善照護品質、降低醫療成本及促進生活品質的四項核心目標，本研究將具體建議分為短、中、長期規劃，以確保計畫循序漸進、持續有效。

- 一、短期規劃：立即啟動與風險識別 本階段著重於快速部署、利用現有資源進行風險排查與流程優化，以即時降低潛在風險。(達成核心目標一、二、四)
- (一)即時篩檢與建檔：將FRAX®骨折風險評估納入新住民入住評估，並優先對現有住民進行首次FRAX®篩查，識別出中、高風險群體並建立「骨健康管理個案」基礎檔案。
- (二)優化藥物與環境管理：
1. 藥物審核：定期審查住民用藥清單，特別是可能增加跌倒風險的精神科藥物或多重用藥，並與醫師協作，考慮是否有減量或替代的可能性，從源頭降低骨折風險。
 2. 環境優化常規檢查：立即將「防跌環境檢查表」納入每日或每週的例行工作，重點關注照明、地面濕滑度、地面高低差及扶手穩固性，確保環境安全。
 3. 基礎教育訓練：落實照護人員的「骨健康敏銳度」基礎教育訓練，重點在於提高對早期跌倒徵兆的識別能力。

二、中期規劃：系統建立與跨域協作 本階段著重於建立結構化的照護系統、促進專業團隊的整合，並開始實施 個人化的預防策略。(達成核心目標一、二、四)

(一)建立「機構住民骨健康分級管理系統」：

1. 常規篩查：確立 FRAX®評估每年常規健康檢查項目制度。
高風險群介入計畫制定：針對中、高風險住民，制定並開始執行個人化介入計畫，包含：
 - (1). 安排 DAX 檢測：積極主動安排高風險者進行 DAX 檢測，以確保高風險者可獲得符合標準的抗骨鬆藥物治療。
 - (2). 營養強化：確保足夠的鈣質與維生素 D 攝取指導。
 - (3). 體適能訓練：推動低衝擊、高效益的肌力與平衡訓練，如阻力運動 和太極拳，以增強骨密度並減少跌倒。
2. 建立跨專業團隊協作模式：整合營養師、物理治療師、護理師及醫師的專業意見，定期召開高風險住民的照護會議，確保骨折預防策略能全方位、一致性地執行。
3. 制定「骨折後加速復原與返回機構」流程：與合作醫院建立快速復健 綠色通道的協調機制，確保即使發生骨折，也能縮短住民住院時間， 加速復原進度。
4. 資源配置提案：依據短期風險篩檢結果，撰寫資源爭取提案，評估將「FRAX®篩檢」納入長照機構評鑑加分或資源補助的可行性報告。

三、長期規劃：持續監測與政策倡議本階段著重於數據追蹤、效果評估、政策影響力擴大，以實現長期降低醫療成本的目標。(達成核心目標三、一)

- (一)實施預防性健康經濟效益評估：將骨健康管理計畫視為長期的投資。 持續追蹤介入後的關鍵指標 (如年度跌倒率、骨折發生率)，並將其 與骨折治療的平均醫療費用進行長期比較，以量化預防措施所帶來的 醫療成本節省，並作為機構持續投入資源的依據。
- (二)政策與資源倡議：持續推動新北市政府將「FRAX®篩檢」與骨健康分級管理納入長照機構的常態性政策、評鑑標準或資源補助的依據， 促進模式推廣至全市其他機構。
- (三)進階培訓與知識傳承：建立照護人員的進階骨健康專業培訓體系， 確保照護品質能長期維持並優化。

四、總結：透過本研究的成果與上述建議的落實，新北市政府及仁愛之家能夠有效將研究發現轉化為具體的政策與行動，從而建立更具前瞻性和實證基礎的 長者骨健康照護模式，最終實現住民「增強骨本、遠離骨折、樂享生活」的 目標。

參考文獻

- 中華民國骨質疏鬆症學會 (2023)。台灣成人骨質疏鬆症防治之共識及指引 (2023 年版)。
- 李志濤 (2023)。某護理之家住民骨質疏鬆症盛行率及相關危險因子探討：一項先驅性研究 (碩士論文)。國立成功大學。
<https://hdl.handle.net/11296/7j4tbw>
- 李宗育、陸鳳屏、與詹鼎正 (2014)。老年人跌倒之危險因子、評估、及預防。內科學誌，25(3)，137 - 142。
- 李采珍、蔡金川、與洪裕強 (2016)。停經後骨質疏鬆症中醫證型的實證文獻探討。中醫藥雜誌，27(1)，e1 - 8。
- 李辰睿、蔡泳、万和平、與沈恬 (2023)。骨質疏鬆性骨折預防和疾病管理的研究進展。上海預防醫學，35(4)，396 - 402。
- 林詩淳、蔡坤維、陳妙文、與辜美安 (2015)。老年人肌少症之預防與照護。志為護理-慈濟護理雜誌，14(2)，62 - 68。
- 陳保良、莊紫翎、王昱豐、廖建國、與謝明宏 (2021)。治療骨鬆的 FRAX® 閾值應根據中老年人年齡加以調整。核子醫學暨分子影像雜誌，34(4)，161 - 172。
- 陳美芳、林家綾、蔡宗廷、朱素鳳、洪淑玲、顏碧汝 等 (2013)。以系統性文獻回顧探討台灣居家老年人跌倒之相關或危險因素。台灣衛誌，32(5)，403-423。
- 陳昭瑩、簡盟月、與鄭金寶 (2016)。骨質健康與營養。物理治療，41(1)，20 - 27。
- 郭俐蘭、蔡維河、余錦美、洪瑞伶、與楊芝青 (2012)。血液透析病人骨質疏鬆之危險因子。北市醫學雜誌，9(3)，234 - 243。
- 傅紹懷 (2022)。長期照護體系內老年族群之骨折風險評估與治療：流行病學探討與篩檢工具發展 (博士論文)。國立成功大學。
<https://hdl.handle.net/11296/75x6h>
- 楊南屏、楊榮森、與周碧瑟 (2008)。提早因應高齡化社會的特殊醫療保健需求：以骨質疏鬆症為例。台灣公共衛生雜誌，27(3)，181 - 197。
- 黎家銘、張皓翔、李世代、與陳晶瑩 (2012)。長期照護機構住民的跌倒預防。台灣醫學，16(5)，538 - 544。 [https://doi.org/10.6320/FJM.2012.16\(5\).10](https://doi.org/10.6320/FJM.2012.16(5).10)
- 劉依亭 (2019)。跌倒史對 FRAX 台灣模式預測骨鬆性骨折信度之影響—兩世代 (雲林縣/田寮鄉) 追蹤串連健保資料庫研究 (碩士論文)。國立成功大學。
<https://hdl.handle.net/11296/gift22>
- 衛生福利部社會及家庭署 (2022 年 12 月 2 日)。高齡社會白皮書。
<https://www.sfaa.gov.tw/SFAA/Pages/Detail.aspx?nodeid=1372&pid=11419>

簡淳羽、李聖芳、與陳育群 (2025)。淺談骨質疏鬆篩檢與治療新進展。臨床醫學月刊, 95(3), 167-176。

Barnsley, J., Buckland, G., Chan, P. E., Ong, A., Ramos, A. S., Baxter, M., Laskou, F., Dennison, E. M., Cooper, C., Cooper, C., & Patel, H. P. (2021). Pathophysiology and treatment of osteoporosis: Challenges for clinical practice in older people. *Aging Clinical and Experimental Research*, 33(4), 759-773.

<https://doi.org/10.1007/S40520-021-01817-Y>

Brandi, M. L., & Khan, A. A. (Eds.). (2024). *Bone metabolism, parathyroid glands, and calciotropic hormones*. Springer Nature Switzerland.

Fu, S.-H., Lai, C.-Y., Wang, C.-Y., Hung, C.-C., Ye, J.-D., Yen, H.-K., Wu, C.-H., Ku, L.-J. E., Yu, T., Yang, R.-S., Hsiao, F.-Y., & Li, C.-Y. (2023).

Screening of fracture risk and osteoporosis among older long-term care residents: A prospective study. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*. <https://doi.org/10.1007/s12603-023-2045-3>

Gerasimaviciute, V., Mathur, R., Mansfield, K. E., McDermott, M., Neasham, D., & O' Kelly, J. (2023). Osteoporosis-related characteristics in care home residents in England: A retrospective cohort study. *BJGP Open*,

7(2). <https://doi.org/10.3399/BJGPO.2022.0142>

Haeri, N. S., Perera, S., & Greenspan, S. L. (2023). The association of vitamin D with bone microarchitecture, muscle strength, and mobility performance in older women in long-term care. *Bone*, 176, 116867. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2023.116867>

Kerschán-Schindl, K., Föger-Samwald, U., & Pietschmann, P. (2017). Pathophysiology of bone fragility. In P. Pietschmann (Ed.), *Fragility fractures* (pp. 83-97). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-58955-8_6

Kojima, G., & Tanabe, M. (2016). Frailty is highly prevalent and associated with vitamin D deficiency in male nursing home residents. *Journal of the American Geriatrics Society*, 64(9), 33-35.

<https://doi.org/10.1111/JGS.14268>

Malakar, R. D., Cai, J., Ng, C. Y., Koduri, S., Chionh, C. Y., Sultana, R., & Yeon, W. (2025). Impact of type 2 diabetes mellitus and chronic kidney disease on bone mineral density in elderly

patients with fragility hip fracture: A cross-sectional study. *Aging Medicine*, 8(4), 279–285. <https://doi.org/10.1002/agm2.70035>

Papaioannou, A., Santesso, N., Morin, S. N., Feldman, S., Adachi, J. D., Crilly, R. G., Giangregorio, L., Jaglal, S. B., Josse, R. G., Kaasalainen, S., Katz, P. R., Moser, A., Pickard, L., Weiler, H. A., Whiting, S. J., Skidmore, C. J., & Cheung, A. M. (2015). Recommendations en vue de la prévention des fractures dans les établissements de soins de longue durée [Recommendations for preventing fractures in long-term care facilities]. *Canadian Medical Association Journal*, 187(15). <https://doi.org/10.1503/CMAJ.151124>

Pender, N. J., Murdaugh, C. L., & Parsons, M. A. (2019). *Health promotion in nursing practice* (8th ed.). Pearson.

Rajiva, M. (2022). Osteoporosis and other metabolic bone disorders. In *Geriatric medicine* (pp. 418 – 424). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108942751.034>

Rolvien, T., & Amling, M. (2016). Bone biology in the elderly: Clinical importance for fracture treatment. *Innovative Surgical Sciences*, 1(2), 49–55. <https://doi.org/10.1515/ISS-2016-0025>

Rowe, P., Koller, A., & Sharma, S. (2019). *Physiology, bone remodeling*. StatPearls Publishing. <https://europepmc.org/article/MED/29763038>

Tran, T., Bliuc, D., Abrahamsen, B., Chen, W., Center, J. R., Hansen, L., Vestergaard, P., Nguyen, T. V., Blank, R. D., & Center, J. R. (2024). Multimorbidity clusters potentially superior to individual diseases for stratifying fracture risk in older people: A nationwide cohort study. *Age and Ageing*, 53(7), afael164. <https://doi.org/10.1093/ageing/afael164>

Zhang, J., Hu, Y., & Cai, W. (2024). Bone metabolism factors in predicting the risk of osteoporosis fracture in the elderly. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 25(1), 472. <https://doi.org/10.1186/s12891-024-07560-5>

附錄一、問卷

「仁愛之家住民健康狀態、健康行為與 FRAX 骨折風險」調查問卷

您好：

此份問卷的目的是想瞭解您的健康狀態、健康行為與 FRAX 骨折風險之評估，您的寶貴資料將提供日後仁愛之家規劃降低骨折風險介入措施之參考。本資料僅供研究之用，個人資料將予以保密，敬請放心並詳實逐題填答，不要漏答任何一題。

感謝您的參與及協助，讓我們為降低您的骨折風險工作共同盡一份心力，謝謝！

本人同意參與『仁愛之家住民健康狀態、健康行為與 FRAX 骨折風險』之問卷調查
簽名：_____



姓名：_____

編號：_____

一、FRAX®骨折風險評估

1. 您的年齡：_____歲
2. 您的性別：男 女
3. 您的體重：_____公斤
4. 您的身高：_____公分
5. 您是否曾經發生骨折？ 是 否
6. 您的父母是否曾發生髖骨骨折？ 是 否 不知道
7. 您目前是否吸菸？ 是 否
8. 您是否正在服用類固醇或曾服用超過三個月？ 是 否
9. 您是否被診斷患有類風濕關節炎？ 是 否
10. 您是否有續發性骨質疏鬆症(即已知可能導致骨質疏鬆的疾病)？ 是 否
11. 您是否每日飲用酒精3單位(約兩罐啤酒)或以上？ 是 否
12. 您是否曾做過股骨頸密度(BMD)檢測？ 是，結果：_____ 否

二、健康狀況

1. 您是否有以下慢性疾病？(可複選)
糖尿病 高血壓 心血管疾病 骨質疏鬆症 關節炎 慢性腎病
甲狀腺功能亢進 慢性阻塞性肺病(COPD) 帕金森氏症 憂鬱症
癌症 其他：_____
2. 您的慢性疾病是否持續藥物控制？ 是 否
3. 您是否有慢性疼痛情狀？ 是 否
4. 您是否經常感到頭暈、平衡不穩或站立時容易搖晃？ 是 否
5. 您是否曾因服用鎮靜劑、安眠藥或降血壓藥而感到頭暈？ 是 否
6. 您在40歲以後是否發現自己的身高變矮超過3公分？ 是 否 不知道

7. 您是否有視力問題，影響到行走或活動？ 是 否
8. 提起或攜帶 5 公斤的物品對您來說是否感到困難？ 是 否
9. 從您的房間走到廁所，對您來說是否感到困難？ 是 否
10. 您是否能獨立完成日常活動（如洗澡、穿衣、煮飯、購物）？ 是 否
11. 您行走時是否需要扶著東西或輔助工具（如拐杖、助行器）？ 是 否
12. 您每晚平均睡眠時間： < 5 小時 5-6 小時 7-8 小時 > 8 小時
13. 您是否有失眠或睡眠困難的情況？ 是 否
14. 您是否有睡眠中斷（半夜醒來超過 2 次）？ 是 否
15. 您是否常感到白天疲倦或嗜睡？ 是 否
16. 您最近 6 個月內，是否經常感到疲倦、虛弱或容易無力？ 是 否
17. 您過去兩週內是否經常感到緊張、焦慮或無法放鬆？ 是 否

三、生活習慣(健康行為)

1. 您的飲食習慣（可複選）？ 吃素食 不吃早餐 三餐正常
2. 您每天是否有攝取 2-3 份蛋白質（如豆類、肉類、魚、蛋）？ 是 否
3. 您每天是否攝取乳製品（如牛奶、優格、起司）？ 是 否
4. 您每天是否至少攝取 5 份蔬菜水果？ 是 否
5. 您是否經常喝含咖啡因飲品（如茶、咖啡等每日超過 2 杯）？ 是 否
6. 您是否服用鈣片或維生素 D 補充劑？ 是 否
7. 您白天是否有久坐習慣（每日坐著超過 6 小時）？ 是 否
8. 您每週平均運動頻率（請選擇最符合的選項）？
幾乎不運動 每週 1-2 次 每週 3-4 次 每週 5 次以上
9. 您的運動類型（可複選）？
散步 跑步 瑜珈 太極 伸展操 健身運動 其他：_____
10. 您每次運動的時間有多長？
 < 10 分鐘 10-20 分鐘 21-30 分鐘 > 31 分鐘
11. 您運動時的感覺是？ 輕鬆 有點喘 非常喘
12. 您的住處是否有容易絆倒的物品（如地毯、電線、傢俱凌亂）？ 是 否
13. 您的住處是否有充足的照明設備（特別是夜間起床時）？ 是 否
14. 您是否習慣穿尺寸較大的鞋子(拖鞋)行走？ 是 否
15. 您是否習慣穿著褲管過長的褲子？ 是 否
16. 您在過去一年內是否曾在住處或戶外跌倒但未受傷？ 是 否
17. 您過去一年內是否曾跌倒造成瘀青、扭傷但未就醫？ 是 否
18. 您過去一年內曾因跌倒而就醫或接受復健治療嗎？ 是 否
19. 您過去一年內是否因跌倒或骨折住院？ 是 否