

ความหนาแน่นของเนื้อกระดูกในกลุ่มผู้ป่วยหญิงสูงอายุที่มีกระดูกต้นขาหัก
เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่หัก หลังได้รับอุบัติเหตุล้มลง



นายเสี้ยว เว่ย ถาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สาขาวิชาการพัฒนาสุขภาพ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2536

ISBN 974-582-873-4

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

BONE MASS IN ELDERLY FEMALE PATIENTS WITH AND WITHOUT
HIP FRACTURE RESULTED FROM FALLING



Tan Xiaowei, MD., MSc.Orthop.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements
for the Degree of Master of Science

Health Development Programme

Graduate School

Chulalongkorn University

1993

ISBN 974-582-873-4

Thesis Title Bone Mass in Elderly Female Patients with and without Hip Fracture Resulted from Falling

By Tan Xiaowei, M.D., MS. Orthop.

Faculty Medicine

Thesis Advisor Asso. Prof. Prakrit Tienboon, M.D.

Co-advisor Asso. Prof. Somjai Wangsuphachart, M.D.

Co-investigators Anchali Krisanachinda, Radiation Physicist
Somsak Sutthipongkiart, M.D.



Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University in
Partial Fulfilment of the Requirements for the Master's Degree/

Thavorn Vajrabhaya
..... Dean of Graduate School
(Professor Thavorn Vajrabhaya, Ph.D.)

Thesis Committee

Chaloem Varavithya
..... Chairman
(Professor Chaloem Varavithya, M.D.)

Prakit Tienboon
..... Thesis Advisor
(Associate Professor Prakrit Tienboon, M.D.)

Somjai Wangsuphachart
..... Co-Advisor
(Associate Professor Somjai Wangsuphachart, M.D.)

Yongsak Wangroongsub
..... Member
(Yongsak Wangroongsub, M.D.)

เสี่ยวเหว่ย ฉาน : ความหนาแน่นของเนื้อกระดูกในกลุ่มผู้ป่วยหญิงสูงอายุที่มีกระดูกต้นขาหักเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่หักหลังได้รับอุบัติเหตุล้มลง (BONE MASS IN ELDERLY FEMALE PATIENTS WITH AND WITHOUT HIP FRACTURE RESULTED FROM FALLING) อ. ที่ปรึกษา รศ.นพ. ประภิต เทียนบุญ, อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.พญ. สมใจ หวังสุภชาติ, 50 หน้า. ISBN 974-582-873-4

การวิจัยนี้ได้ออกแบบโดยเปรียบเทียบกลุ่มผู้ป่วยและกลุ่มควบคุม (case-control) เพื่อตอบคำถามตามวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาความแตกต่างของความหนาแน่นของกระดูกในผู้ป่วยหญิงไทยสูงอายุ หลังได้รับอุบัติเหตุล้มลง เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีกระดูกต้นขาหักและกลุ่มที่ไม่มีกระดูกต้นขาหัก
2. เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงของการเกิดกระดูกต้นขาหักและปัจจัยเสี่ยงของการมีความหนาแน่นของกระดูกต่ำ

ผู้ป่วยหญิง 35 ราย อายุระหว่าง 45-83 ปี ซึ่งได้รับอุบัติเหตุล้มลงประเภทเดียวกัน และเข้ารับการตรวจรักษาในภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2535 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2536 โดยมีกลุ่มผู้ป่วยกระดูกต้นขาหัก 10 ราย และกลุ่มควบคุมซึ่งไม่มีกระดูกต้นขาหัก 25 ราย ผู้ป่วยทุกรายได้รับการตรวจความหนาแน่นของกระดูกด้วยเครื่อง dual energy X-ray absorptiometry (DEXA) และเอกซเรย์กระดูกบริเวณสะโพกและต้นขาทั้งสองข้าง เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำของการวินิจฉัยเนื้อกระดูกบาง (osteoporosis) ด้วย Singh Index ค่าตอบของปัจจัยเสี่ยงของการเกิดกระดูกต้นขาหักและปัจจัยเสี่ยงของการมีความหนาแน่นของกระดูกต่ำนั้นได้รับการประเมินจากแบบสอบถามที่ได้สร้างขึ้น

ผลการวิจัยพบว่า ความหนาแน่นของกระดูก (BMD) ในสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) แต่เนื่องจากอายุของทั้งสองกลุ่มก็มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน ($P < 0.05$) กลุ่มผู้ป่วยกระดูกต้นขาหักและกลุ่มควบคุมจึงถูกจับคู่ด้วยอายุที่ต่างกันไม่เกิน 3 ปี (age-matched) โดยมีกลุ่มผู้ป่วย 7 ราย และกลุ่มควบคุม 14 รายที่สามารถจับคู่กันได้ตามเกณฑ์ ผลจากการประเมินทางสถิติใหม่พบว่า ความหนาแน่นของกระดูกในสองกลุ่ม ถ้าอายุเท่ากันจะไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) ซึ่งในที่นี้ น่าจะเกิดจากกลุ่มตัวอย่างยังไม่พอที่จะบอกความแตกต่างได้ คำถามที่ว่าผู้ป่วยหญิงสูงอายุที่มีกระดูกต้นขาหัก จะมี osteoporosis มากกว่าหญิงที่มีอายุเท่ากัน และได้รับอุบัติเหตุประเภทเดียวกัน หรือไม่นั้น จะต้องมีการทำวิจัยต่อไปโดยมีขนาดตัวอย่างมากขึ้น

นอกจากนี้ยังพบว่า อายุที่มากขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงของการสูญเสียความหนาแน่นของเนื้อกระดูก ผู้ที่มีรูปร่างใหญ่จะมีอัตราเสี่ยงต่อการสูญเสียความหนาแน่นของกระดูกน้อยลง ความหนาแน่นของกระดูกเท่ากับหรือน้อยกว่า 0.6 กรัม/ตารางเซนติเมตร ถือเป็นจุดตัดที่หญิงสูงอายุจะมีกระดูกหักเมื่อมีอุบัติเหตุล้มลง Singh Index มีความไวในการวินิจฉัยภาวะ osteoporosis 46 เปอร์เซ็นต์ และมีความจำเพาะในการวินิจฉัย 93 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับการตรวจด้วย DEXA

ภาควิชา ภาควิชาการวิจัยเฉพาะทางรังสี

สาขาวิชา วิชาสุขภาพชุมชน

.....

ลายมือชื่อนิสิต 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

.....



C445746 : MAJOR HEALTH DEVELOPMENT PROGRAMME
 KEY WORD: BONE MASS/ HIP FRACTURE/ OSTEOPOROSIS/ FALLING
 TAN XIAOWEI, M.D., MSc. Orthop.: BONE MASS IN ELDERLY FEMALE PATIENTS WITH AND WITHOUT HIP FRACTURE RESULTED FROM FALLING.
 THESIS ADVISOR: ASSO. PROF. PRAKIT TIENBOON, M.D., CO-ADVISOR : ASSO.PROF. SOMJAI WANGSUPHACHART, M.D., 50 pp.
 ISBN 974-582-873-4

This case-control study is designed to observe that among female patients with accidental falling, whether the bone mass of the patients with hip fracture different from those without hip fracture. Furthermore, we try to find out possible risk factors for hip fracture and low bone mass.

From Jul. 1992 to Jan. 1993, thirty five subjects were selected from female patients who aged from 45 to 83 in the Dept. of Orthopedics, Chulalongkorn Hospital. They were from the same source of falling. Totally, 10 cases (with hip fracture) And 25 controls (without hip fracture) were allocated in age-unmatched groups. Out of them, 7 cases and 14 controls were allocated in age-matched groups with age matching within 3 years. All of them were examined with dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA) and conventional plain radiograph. A structured questionnaire was used to ask the subject about cigarette smoking, alcohol drinking, milk drinking, body build, physical activity, medication, etc. Eventually, the data was analysed.

No significant difference in the mean of bone mineral density (BMD) between age-matched groups was found ($P > 0.05$), probably because the sample size has not been satisfied (minimum 56). A very significant difference in BMD mean ($P < 0.01$) and age mean ($P < 0.05$) between age-unmatched groups was found. It implied that among the elderly female, those with hip fracture might be more osteoporotic than those without hip fracture, but probably because the age has not been matched. Advancing age is strongly related with the risk of bone mass loss ($R = -0.80$, $P < 0.01$ in cases; $R = -0.74$, $P < 0.001$ in controls), higher body build has a strongly inverse relationship with the risk of bone mass loss ($R = 0.83$, $P < 0.01$) in controls, while it has not occurred in cases. Less than or equal to 0.6 g/cm^2 may be estimated as the threshold of hip fracture when one elderly woman experiences a fall. Bone mass below the threshold is of a high risk (OR 19.11, CI 2-178, $P < 0.01$) for hip fracture, while aging is of a risk (OR 1.15, CI 1.046-1.246, $P < 0.05$) for reaching the threshold of hip fracture. Singh Index is of clinical value (sensitivity 46%, specificity 93% compared with DEXA).

We conclude that advancing age and low body build are main risk factors for bone mass loss. While BMD in hip below the threshold ($\leq 0.6 \text{ g/cm}^2$) is of a high risk for hip fracture. Among the elderly female with a fall in the same age, whether those with hip fracture are more osteoporotic than those without hip fracture may need another study with enough sample size to make sure.

ภาควิชา.....
 สาขาวิชา.....
 ปีการศึกษา.....

ลายมือชื่อนิสิต.....
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
 ลายมือชื่อคณาจารย์ที่เรียกหา.....

ACKNOWLEDGEMENTS

I wish to express my gratitude to Assoc. Prof. Prakrit Tienboon, M.D. who assisted me in obtaining research fund and gave me valuable advice especially in orthopaedics field, as well as to Assoc. Prof. Somjai Wangsuphachart, M.D. who offered me unforgettable mental support and guidance. I feel especially grateful to Prof. Chitr Sitthi-amorn who gave me such rich knowledge and to Prof. Shah Ebrahim who provided so much substantial suggestion. My thanks to Dr. Pongsak Yuktanandana, Dr. Somsak Sutthipongkiart, Miss Varaporn Sangjomnong and Ms. Anchali Krisanachinda, for their cooperation in the data collection for six months, to Mrs. Wacharin Tanyanon who gave me helpful consultation in data processing and analysis. I would like to thank the staff in OPD of Orthopaedics who kindly cooperated with me in data collection.

Finally, greatly thanks to my parents, my brother and sister for their support and love.

This study was supported by Rachadapiseksompoj-China Medical Board Research Funds, Grand 76-357, No. 76192-313 and MSc. Program in Health Development, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University.

CONTENT



	Page
Abstract (Thai)	iv
Abstract (English)	v
Acknowledgements	vi
List of Tables	ix
List of Charts	x
CHAPTER	
I. INTRODUCTION	1
Rationale of the Study	2
Research Questions	3
Objectives of the Study	3
Conceptual Framework	4
Expected Benefits of the Study	4
II. LITERATURE REVIEW	5
Multiple Risk Factors for Osteoporosis and Hip Fracture	5
Osteoporotic Hip Fracture and Falling	6
The Measurement of BMD	7
III. RESEARCH METHODOLOGY	8
Design Architecture	8
Sample Specification	8
Data Collection	10
Consideration of Ethics	11
Criteria of Selecting Subjects	11
Data Processing and Analysis	12

(continued)

IV. RESEARCH FINDINGS	13
V. DISCUSSION, RECOMMENDATION AND CONCLUSION	27
Discussion	27
Recommendation for Future Study	34
Conclusion	34
REFERENCES	36
APPENDIX I Questionnaire	40
APPENDIX II Dual Energy X-ray Absorptiometry	47
APPENDIX III Singh Index	48
APPENDIX IV Body Mass Index	49
VITAE	50

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LIST OF TABLES

TABLE		Page
1	Comparison of Means between Age-matched Groups	16
2	Comparison of Means between Age-unmatched Groups	17
3	The Relationship between Total BMD and Age, Total BMD and Weight in Cases	18
4	The Relationship between Total BMD and Age, Total BMD and Weight in Controls	19
5	The Relationship between Total BMD and Age, Total BMD and Weight in All 35 Subjects	19
6	Sensitivity and Specificity for BMD Threshold of Hip Fracture	23
7	Odds Ratio for Hip Fracture in All 35 Subjects	24
8	Odds Ratio for Low BMD ($< \text{ or } = 0.6 \text{ g/cm}^2$) in All 35 Subjects	24
9	Frequency of Other Possible Risk Factors for Falling, Hip Fracture or Low Bone Mass	25
10	The Types of Falling in All 35 Subjects	26
11	The Reasons of Falling	26
12	Diagnostic Test for Singh Index	26

LIST OF CHARTS

TABLE		Page
1	The Relationship between Total BMD and Age in Cases	20
2	The Relationship between Total BMD and Weight in Cases	20
3	The Relationship between Total BMD and Age in Controls	21
4	The Relationship between Total BMD and Weight in Controls	21
5	The Relationship between Total BMD and Age in All Subjects	22
6	The Relationship between Total BMD and Weight in All Subjects	22
7	ROC Curve for the Threshold of Hip Fracture	23

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย