# ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม: กรณีศึกษาผู้ป่วยในโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา

วิภา งามสุทธิกุล,วท.ม.*

**บทคัดย่อ**

การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม hospital-based case-control study ในโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา ระหว่าง เดือนสิงหาคม ถึง กันยายน 2542 กลุ่มศึกษาเป็นผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีอายุ 45 ปีขึ้นไป 210 ราย และกลุ่มเปรียบเทียบเป็นผู้ป่วยโรคกระดูกอื่น ๆ ที่มารับการตรวจรักษาที่ห้องตรวจศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ ในช่วงเวลาเดียวกันจำนวน 210 ราย รวบรวมข้อมูลปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม โดยแบบสัมภาษณ์ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะทางประชากรและสังคม ประวัติสุขภาพ และพฤติกรรมสุขภาพทั่วไป วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมด้วย multiple logistic regression เพื่อควบคุมอิทธิพลของอายุและเพศ พบว่า ดัชนีมวลกาย 25.0 ถึง 29.9 กิโลกรัม/เมตร$^2$ และ 30.0 กิโลกรัม/เมตร$^2$ ขึ้นไป เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรค 2.27 เท่า (95% CI = 1.41 ถึง 3.63) และ 6.75 เท่า (95% CI = 2.71 ถึง 16.80) การนั่งคุกเข่า การนั่งยอง ๆ และการนั่งพับเพียบนานกว่า 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรค 20.90 เท่า (95% CI = 10.70 ถึง 40.80) 16.62 เท่า (95% CI = 9.36 ถึง 29.48) และ 4.86 เท่า (95% CI = 2.77 ถึง 8.54) ตามลำดับ เพื่อลดโอกาสเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม ควรหลีกเลี่ยงการนั่งคุกเข่า การนั่งยอง ๆ และการนั่งพับเพียบเป็นเวลานาน ๆ รวมทั้งควบคุมน้ำหนักเพื่อให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

---

*กลุ่มงานศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา นครราชสีมา 30000

**Abstract:** **Risk Factors Associated with Osteoarthritis of the Knee: Studied Cases in Maharat Nakhon Ratchasima Hospital**

Wipa Ngamsutikul, M.Sc.

Department of Orthopedics, Maharat Nakhon Ratchasima Hospital, Nakhon Ratchasima, 30000

*Nakhon Ratch Med Bull 2002;26:165-70.*

A hospital-based case-control study of the risk factors associated with osteoarthritis of the knee was conducted at Maharaj Nakhon Ratchasima Hospital during August to September 1999. Cases were 210 patients with osteoarthritis of the knee and 210 controls who had other orthopaedic conditions, aged 45 years or more who were registered at an orthopaedic clinic. The information was collected by direct interviewing, using a structured questionnaire which included information regarding socio-demographic, BMI health history and health related behavior. The association between risk factors and osteoarthritis of the knee was analysed by multiple logistic regression to control for the effects of age and gender. The results showed that a body mass index of 25.0 to 29.9 $kg/m^2$ and $\geq$ 30.0 $kg/m^2$ increased the risk by 2.27 times (95% CI = 2.71 to 19.80 and 6.75 ..... 95% CI = 2.71 to 16.80). Sitting postures such as kneeling, squatting, and Thai traditional sitting longer than 6 hours/week increased the risk by 20.90 times (95% CI = 2.77 to 40.80), 16.62 times (95% CI = 9.36 to 29.48) and 4.86 times (95% CI = 2.77 to 8.54), respectively. To reduce the risk of osteoarthritis of the knee, sitting postures such as kneeling, squatting, and Thai traditional sitting for long duration should be avoided. Weight should be controlled to an optimal level.

ข้อเข่าเสื่อมเป็นปัญหาสาธารณสุขเนื่องจากเป็นโรคที่มีความชุกสูง มีรายงานยืนยันสอดคล้องกันทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ออสเตรเลีย[1,2] และกำลังพัฒนา เช่น ในประเทศไทยมีการศึกษาความชุกของการเกิดโรคในระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อยึดเสริมของประชากรในเขตชนบท พ.ศ.2541 พบว่าโรคข้อเสื่อมมีความชุกสูง ถึงร้อยละ 11.3 โดยข้อที่เสื่อมส่วนใหญ่เป็นข้อเข่าและหลัง[3]

ลักษณะของโรคก่อให้เกิดความเจ็บปวดบริเวณข้อเข่า เคลื่อนไหวข้อได้ไม่เต็มที่ มีเสียงดังในข้อขณะเคลื่อนไหว จนกระทั่งมีความผิดรูปผิดร่างของข้อ[4] และหากต้องผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม จะส่งผลให้เกิดการสูญเสียค่าใช้จ่าย ค่ารักษาพยาบาลเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ข้อเข่าเสื่อมเป็นโรคเรื้อรังส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยทั้งด้านร่างกายและจิตใจ มีสาเหตุมาจากหลาย ๆ ปัจจัย[5]

ในต่างประเทศ ได้มีผู้ศึกษาถึงปัจจัย เช่น อายุ เพศ อาชีพ โรคอ้วน การสูบบุหรี่ กรรมพันธุ์ ภาวะหมดประจำเดือน การออกกำลังกาย แต่จากการค้นคว้าพบว่ายังมีความขัดแย้งกันของผลการศึกษา นอกจากนี้การมีพฤติกรรมที่แตกต่างกันของประชากรในแต่ละสังคม อาจเป็นปัจจัยสำคัญในการก่อให้เกิดโรค[6] ในประเทศไทย ได้มีผู้ศึกษาถึงปัจจัยบางประการที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมในประชากรที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป[7] แต่เนื่องจากผู้วิจัยได้ตระหนักถึงธรรมชาติของการเกิดโรคนี้ว่าส่วนใหญ่จะพบในผู้ที่มีอายุ 45 ปีขึ้นไป จึงได้ทำการศึกษาในประชากรกลุ่มนี้ และยังได้ศึกษาปัจจัยที่แตกต่าง

ออกไปคือ พฤติกรรมการนั่ง วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม

## ผู้ป่วยและวิธีการ

รูปแบบการศึกษาเป็นการศึกษาแบบ hospital-based case-control study

ประชากรที่ศึกษา คือ ผู้ป่วยที่มารับการตรวจรักษาที่ห้องตรวจศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงกันยายน 2542

ขนาดตัวอย่าง ทำการคำนวณกลุ่มตัวอย่างจากสูตรของ Schlessiman แบบ unmatched case-control[8] สัดส่วน 1:1

| | | |
|---|---|---|
| ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวนทั้งสิ้น | 420 | ราย |
| กลุ่มศึกษา | 210 | ราย |
| กลุ่มเปรียบเทียบ | 210 | ราย |

*วิธีการเลือกตัวอย่าง*

*กลุ่มศึกษา* ได้แก่ผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยจากแพทย์เฉพาะทางออร์โธปิดิกส์ว่าเป็นโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีอายุ 45 ปีขึ้นไป

*กลุ่มเปรียบเทียบ* ได้แก่ผู้ป่วยโรคกระดูกอื่น ๆ ที่มีอายุ 45 ปีขึ้นไป เช่นกัน

โดยมีเกณฑ์ในการคัดออกคือ ผู้ป่วยโรคข้ออักเสบ เช่น gout, rheumatoid arthritis ผู้ป่วยที่มีการหักบริเวณข้อเข่า และเคยได้รับการผ่าตัดบริเวณข้อเข่า

เครื่องมือที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล ใช้แบบสอบถาม

วิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้ multiple logistic regression

ตัวแปรต้น ปัจจัยด้านประชากรและสังคม ปัจจัยด้านดัชนีมวลกาย (body mass index, BMI) และประวัติการเจ็บป่วย ปัจจัยด้านพฤติกรรมสุขภาพ

| | |
|---|---|
| ตัวแปรตาม | โรคข้อเข่าเสื่อม |
| ตัวแปรควบคุม | อายุ เพศ |

## ผลการศึกษา

ลักษณะประชากรพบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบอายุเฉลี่ยในกลุ่มศึกษา 61.04 (9.93) ปี กลุ่มเปรียบเทียบ 58.02 (8.58) ปี ในส่วนของการประกอบอาชีพพบว่ามีการกระจายที่คล้ายกันคือส่วนใหญ่อาชีพเกษตรกร (ตารางที่ 1)

ความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านประชากรและสังคมกับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม พบว่า เพศหญิงมีโอกาสเกิดโรคมากกว่าเพศชาย 1.74 เท่า และอายุที่เพิ่มขึ้นทุก 1 ปี เพิ่มโอกาสเกิดโรค 1.04 เท่า จากการศึกษาไม่พบความสัมพันธ์ของตัวแปรอาชีพกับการเกิดโรค (ตารางที่ 2)

ความสัมพันธ์ของปัจจัยดัชนีมวลกายกับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมพบว่าผู้ที่มีภาวะ over weight (BMI 25.0–29.9 kg/$m^2$) เพิ่มโอกาสเกิดโรค 2.27 เท่า และผู้ที่มีภาวะ obesity (BMI ≥ 30.0 kg/$m^2$) เพิ่มโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรค 6.75 เท่า (ตารางที่ 3)

**ตารางที่ 1** เปรียบเทียบลักษณะประชากรและสังคมระหว่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มเปรียบเทียบ

| ลักษณะ | กลุ่มศึกษา | กลุ่มเปรียบเทียบ |
|---|---|---|
| เพศ จำนวน (ร้อยละ) | | |
| ชาย | 39 (18.6) | 55 (26.2) |
| หญิง | 171 (81.4) | 155 (73.8) |
| อายุเฉลี่ย (ปี) mean (SD) | 61.04 (9.93) | 58.02 (8.58) |
| อาชีพ จำนวน (ร้อยละ) | | |
| แม่บ้าน | 21 (10.0) | 23 (11.0) |
| เกษตรกร | 90 (42.8) | 111 (52.8) |
| รับจ้าง | 50 (23.8) | 44 (21.0) |
| ค้าขาย | 35 (16.7) | 19 (9.1) |
| รับราชการ | 14 (6.7) | 13 (6.1) |

**ตารางที่ 2** ความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านประชากรและสังคมกับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม

| ปัจจัย | OR | 95% | CI | *p* |
|---|---|---|---|---|
| เพศ* | | | | |
| ชาย | 1.00 | | | |
| หญิง | 1.74 | 1.08 | 2.81 | 0.022 |
| อายุ† | 1.04 | 1.02 | 1.06 | < 0.001 |
| อาชีพ ǂ | | | | |
| รับราชการ | 1.00 | | | |
| แม่บ้าน | 0.58 | 0.20 | 1.66 | 0.307 |
| เกษตรกร | 0.5 | 0.21 | 1.22 | 0.129 |
| รับจ้าง | 0.92 | 0.37 | 2.28 | 0.854 |
| ค้าขาย | 1.21 | 0.44 | 3.33 | 0.713 |

* ควบคุมตัวแปรอายุ

† ควบคุมตัวแปรเพศ

ǂ ควบคุมตัวแปรอายุและเพศ

**ตารางที่ 3** ความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านดัชนีมวลกายและประวัติการเจ็บป่วยกับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม

| ปัจจัย | OR | 95% | CI | *p* |
|---|---|---|---|---|
| BMI* | | | | |
| < 18.5 | 0.49 | 0.23 | 1.06 | 0.070 |
| 18.5–24.9 | 1.00 | | | |
| 25.0 –29.9 | 2.27 | 1.41 | 3.63 | 0.001 |
| ≥ 30.0 | 6.75 | 2.71 | 16.80 | < 0.001 |
| บิดา มารดาเป็นโรคข้อเสื่อม* | | | | |
| ไม่มี | 1.00 | | | |
| มี | 5.27 | 2.56 | 10.86 | < 0.001 |
| เป็นโรคเบาหวาน | 1.33 | 0.63 | 2.82 | 0.450 |
| เป็นโรคความดันโลหิตสูง* | 1.25 | 0.70 | 2.22 | 0.452 |
| มีประวัติ | | | | |
| ขาโก่ง | 3.71 | 2.19 | 6.29 | < 0.001 |
| ขาฉิ่ง | 22.38 | 2.93 | 170.80 | 0.003 |

*ควบคุมตัวแปรอายุและเพศ

ผู้ที่มีประวัติบิดา มารดา เป็นโรคข้อเสื่อม มีโอกาสเกิดโรคเป็น 5.27 เท่า แต่จากการศึกษาไม่พบความสัมพันธ์ของการมีประวัติเป็นโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม การมีประวัติขาโก่ง เพิ่มโอกาสเกิดโรคเป็น 3.71 เท่า การมีประวัติขาฉิ่ง เพิ่มโอกาสเกิดโรคเป็น 22.38 เท่า (ตารางที่ 3)

ความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านพฤติกรรมสุขภาพกับการเกิดโรค พบว่า ผู้ที่มีพฤติกรรมการนั่งขัดสมาธิ พับเพียบ ยอง ๆ คุกเข่า มากกว่า 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์เพิ่มโอกาสเกิดโรคเป็น 1.90, 4.86, 16.62 และ 20.90 เท่าตามลำดับ เมื่อพิจารณารายละเอียดไม่พบความสัมพันธ์ของผู้ที่นั่งขัดสมาธิ < 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม (ตารางที่ 4)

**ตารางที่ 4** ความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านพฤติกรรมสุขภาพกับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม

| ปัจจัย | OR | 95% | CI | *p* |
|---|---|---|---|---|
| นั่งขัดสมาธิ* (ชม./สัปดาห์)* | | | | |
| < 3 | 1.00 | | | |
| 3–6 | 2.35 | 1.22 | 4.53 | 0.011 |
| > 6 | 4.86 | 2.77 | 8.54 | < 0.001 |
| นั่งพับเพียบ (ชม./สัปดาห์) | | | | |
| < 3 | 1.00 | | | |
| 3–6 | 1.42 | 0.78 | 2.58 | 0.250 |
| > 6 | 1.90 | 1.18 | 3.05 | 0.008 |
| นั่งยองๆ (ชม./สัปดาห์) | | | | |
| < 3 | 1.00 | | | |
| 3–6 | 3.65 | 2.04 | 6.55 | < 0.001 |
| > 6 | 16.62 | 9.36 | 29.48 | < 0.001 |
| นั่งคุกเข่า* (ชม./สัปดาห์) | | | | |
| < 3 | 1.00 | | | |
| 3–6 | 6.13 | 3.53 | 10.65 | < 0.001 |
| > 6 | 20.90 | 10.70 | 40.80 | < 0.001 |

*ควบคุมตัวแปรอายุและเพศ

## วิจารณ์

การศึกษาครั้งนี้พบว่าอายุที่เพิ่มขึ้นมีผลต่อการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม เนื่องจากเกิดการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบภายในกระดูกอ่อนหุ้มข้อไปในทางเสื่อมส่งผลให้เกิดโรคตามมาได้ ซึ่งผลการศึกษาสอดคล้องกับหลาย ๆ การศึกษา[9,10,11] แต่จากการศึกษาของ Felson และคณะ[12] ไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าวซึ่งได้ให้เหตุผลว่า อาจเกิดจากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นผู้สูงอายุ เมื่อเริ่มทำการศึกษา จึงยากที่จะเห็นการเปลี่ยนแปลง เพศหญิงมีโอกาสเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมมากกว่าเพศชาย สอดคล้องกับการศึกษาส่วนใหญ่[13,14,15] แตกต่างจากการศึกษาของ Schouten และคณะ[16] ที่ไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าว อาชีพไม่มีผลต่อการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม ซึ่งการศึกษานี้แตกต่างจากการศึกษาของต่างประเทศ เช่น ในสวีเดน[17] และแคนาดา[18] อาจเนื่องจากการจัดกลุ่มลักษณะอาชีพที่แตกต่างกัน ในต่างประเทศจัดแบ่งตามลักษณะงานหนัก เบา เป็นจำนวนชั่วโมง/ปีจึงทำให้เห็นผลการศึกษาที่ชัดเจน

ดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้นทำให้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมสูงขึ้น อธิบายในแง่แรงกดที่กระทำต่อกระดูกอ่อนเป็นระยะเวลานาน ๆ ทำให้เกิดการแตกสลายของกระดูกอ่อนหุ้มข้อ ผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาอื่น ๆ[19,20,21,22] ปัจจัยเรื่องประวัติการเป็นโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงพบว่าไม่มีผลต่อการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมมีทั้งสอดคล้อง[23,24] และแตกต่างจากการศึกษาอื่น[11,25] อย่างไรก็ตามการศึกษาในโรคที่เกี่ยวข้องกับ metabolism ยังคงมีความขัดแย้งกันและหาข้อสรุปไม่ได้ มีผู้รายงานถึงกรรมพันธุ์ ว่ามีผลทำให้เกิดโรคข้อเข่าเสื่อมได้ร้อยละ 40-60 และพบการมีประวัติบิดามารดาเป็นโรคข้อเสื่อมทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรค ในการศึกษานี้

ลักษณะการนั่ง มีผลต่อการเกิดโรคเนื่องจากการพับงอข้อเข่า จะเป็นการเสริมแรงกระทำต่อกระดูกอ่อนหุ้มข้อ นอกจากนี้ท่านั่งที่พับงอข้อเข่าเป็นเวลานาน ๆ อาจทำให้ synovial fluid ซึ่งทำหน้าที่ส่งผ่านสารอาหารไปยังกระดูกอ่อนหุ้มข้อ ไหลเวียนได้ไม่ดีเป็นการส่งเสริมทำให้เกิดการเสื่อมของกระดูกอ่อนหุ้มข้อเร็วขึ้น

ผลการศึกษาครั้งนี้มีทั้งสอดคล้องและแตกต่างจากการศึกษาที่เคยมีมาบางปัจจัยยังคงต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหาข้อสรุป เนื่องจากยังมีความหลากหลายของผลการศึกษา ข้อจำกัดของการศึกษาเนื่องจากเป็นการศึกษาแบบ case-control study ดังนั้นจึงไม่สามารถวัด risk ได้โดยตรง

## สรุปและข้อเสนอแนะ

อายุที่เพิ่มขึ้น โรคอ้วน และลักษณะการนั่ง เช่น การนั่งคุกเข่า การนั่งยอง ๆ การนั่งพับเพียบ การนั่งขัดสมาธิ เป็นเวลานาน ๆ และเพศหญิง มีโอกาสเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมสูงขึ้น ดังนั้น การให้ความรู้ในผู้ที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรค จึงมีความสำคัญในการลดอุบัติการของการเกิดโรค

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องตรวจศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ และนักกายภาพบำบัดโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา ที่อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลผู้ป่วย

## เอกสารอ้างอิง

1. Sharma L, Hurwitz DE, Thonar EJ-MA, et al. Knee adduction moment, serum hyaluronan level, and disease severity in medial tibiofemofal osteoarthritis. Arthritis Rheum 1998; 41:1233-40.
2. Spector TD, Hart DJ. How serious is knee osteoarthritis? Ann Rheum Dis 1992;51:1105-6.
3. Chaiamnuay P, Darmawan J, Muirden KD, Assawatanabodee P. Epidemiology of rheumatic disease in rural Thailand: a WHO-ILAR COPCORD

study. J Rheumatol 1998;25: 1382-7.

4. ฐิตเวทย์ ตุมราศวิน. โรคข้อเสื่อม. ใน: สุรวุฒิ ปรีชานนท์, สุรศักดิ์ นิลกาวงศ์, บรรณาธิการ. ตำราโรคข้อ. กรุงเทพฯ : เรือนแก้ว ; 2538. หน้า 360-74.
5. Felson DT, Chaisson CE. Understanding the relationship between body weight and osteoarthritis. Baillieres's Clinical Rheumatology 1997;11:671-9.
6. Cooper C, McAlindon T, Snow S, et al. Mechanical and constitutional risk factors for symtomatic knee osteoarthritis. J Rheumatol 1994;21:307-13.
7. สุจิตรา ไชยพัฒนะพฤกษ์. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวสถิติ]. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล; 2532.
8. ชูเกียรติ วิวัฒน์วงศ์เกษม. การกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับงานวิจัย. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ 2537;8:121-46.
9. Brandt KD. Osteoarthritis. In: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ,et al,editors. Principles of internal medicine. 14th ed. New York: McGraw-Hill;1998. p.1935-41.
10. Hart DJ, Doyle DV, Spector TD. Incidence and risk factors for radiographic knee osteoarthritis-in middle-aged women. Arthritis Rheum 1999; 42:17-24.
11. Martin K, Lethbridge-cejku M, Muller DC, et al. Metabolic correlates of obesity and radiographic features of knee osteoarthritis: data from the Baltimore longitudinal study of aging. J Rheumatol 1997;24:702-7.
12. Felson DT, Zhang Y, Hannan M, et al. Risk factors for incident radiographic knee osteoarthri tis in the elderly. Arthritis Rheum 1997;40:728-33.
13. Davis MA, Ettinger WH, Neuhaus JM, Mallon KP. Knee osteoarthritis and physical functioning: evidence from NHANES I epidemiologic follow up study. J Rheumatol 1991;18:591-8.
14. Zhang Y, McAlindon TE, Hannan MT, et al. Estrogen replacement therapy and worsening of radiographic knee osteoarthritis. Arthritis Rheum 1998;41:1867-73.
15. Manninen P, Riihimaki H, Heliovaara M, Makela P. Overweight, gender and knee osteoarthritis [abstract]. Int J Obes Relat Metab Disord 1996;20:595-7.
16. Schouten JS, Ouweland FA, Valkenburg HA. A 12-year follow up study in the general population on prognostic factors of cartilage loss in osteoarthritis of the knee. Ann Rheum Dis1992;9:932-7.
17. Vingard E, Alfredsson L, Goldie I, Hogstedt C. Occupation and osteoarthritis of the hip and knee. Int J Epidemiol 1990; 20:1025-31.
18. Maetzel A, Makela M, Hawker G, Bombardier C. Osteoarthritis of the hip and knee and mechanical occupation exposure: a systematic overview of the evidence. J Rheumatol 1997;24:1599-607.
19. Cicuttini FM, Baker JR, Spector TD. The association of obesity with osteoarthritis of the hand and knee in women: a twin study. J Rheumatol 1996;23:1221-6.
20. Sandmark H, Hogstedt C, Lewold S, Vingard E. Osteoarthrosis of the knee in men and women in association with overweight, smoking, and hormone therapy. Ann Rheum Dis 1999;58:151-5.
21. Spector TD, Hart DJ, Doyle D. Incidence and progression of osteoarthritis in women with unilateral knee disease in the general population: the effect of obesity. Ann Rheum Dis 1994;53: 565-8.
22. Davis MA, Ettinger WH, Neuhaus JM. The role of metabolic factors and blood pressure in the association of obesity with osteoarthritis of the knee. J Rheumatol 1988;15:1827-32.
23. Cooper C, McAlindon T, Snow S, et al. Mechanical and constitutional risk factors for symtomatic knee osteoarthritis. J Rheumatol 1994;21:307-13.
24. Hochberg MC, Lethbridge CM, Scott WW Jr, Reichle R, Plato CC, Tobin JD. The association of body weight, body fatness and body fat distribution with osteoarthritis of the knee: data from the Baltimore longitudinal study of aging. J Rheumatol 1995;22:488-93.
25. Hart DJ, Doyle DV, Spector TD. Association between metabolic factors and knee osteoarthritis in women?: The Chingford study. J Rheumatol 1995;22:1118-23.