

## บทความพื้นวิชา

# ภาวะอ้วนกับสุนัขและแมว

## อารีรัตน์ อากาศวิภาต

สาขาวิชาคลินิกสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปัจจุบันตามคลินิกและโรงพยาบาล เราจะพบสุนัขและแมวที่มีปัญหาเรื่องน้ำหนักตัวมากเกินไป มาตรฐานหรือเรียกง่าย ๆ ว่า อ้วนกันมากขึ้น โดยมีรายงานจากสถิติสุนัข และแมวที่เข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลในสหรัฐอเมริกาว่ามีสุนัขที่มีปัญหาภาวะอ้วนสูงถึงร้อยละ 40 และ 30 ในแมว<sup>(1)</sup> และในออสเตรเลียก็มีการสำรวจพบว่าในสุนัขมีจำนวนถึงร้อยละ 33.5 ที่มีภาวะน้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน และร้อยละ 7.6 ที่เรียกว่าอยู่ในภาวะอ้วน<sup>(2)</sup> ซึ่งปัญหาดังกล่าวก็พบได้เช่นเดียวกันในประเทศไทย โดยส่วนใหญ่สัตว์ที่มีน้ำหนักตัวสูง กว่าน้ำหนักในเกณฑ์ ปกติประมาณร้อยละ 15 จะถือว่าสัตว์นั้น มีปัญหาภาวะอ้วน ซึ่งในขนาดน้ำหนักตัวในระดับนี้จะเหนียวนำทำให้สัตว์มีปัญหาด้านสุขภาพอื่นๆ ตามมาได้ง่ายขึ้นด้วย

### การบ่งชี้ว่าสัตว์มีปัญหาโรคอ้วน

ทำได้โดย

1. เปรียบเทียบน้ำหนักตัวกับน้ำหนักมาตรฐาน

ฐานของสายพันธุ์ โดยปกติถ้าสูงกว่าร้อยละ 15 แปลว่าสัตว์มีปัญหาภาวะอ้วนแล้ว และอยู่ในภาวะเสี่ยงที่จะมีโรคอื่นๆ ตามมาด้วย

2. แต่ถ้าเป็นสุนัขพันธุ์ผสม หรือแมวอาจจะไม่มีน้ำหนักตัวมาตรฐานของสายพันธุ์ก็อาจจะใช้การคลำบริเวณซี่โครง และท้องด้านล่างก็ได้

วิธีการคลำกระดูกซี่โครง คือ ยืนด้านหลังสุนัข วางหัวนิ้วโป้งของมือทั้ง 2 ข้าง ไว้ตรงบริเวณกลางหลัง แล้วกางมือออกไปด้านข้างบริเวณกระดูกซี่โครงทั้ง 2 ข้างลำตัว แล้วลูบกลับไปมาหน้า-หลัง วิธีการคลำในลักษณะนี้จริงๆ แล้วสามารถใช้ได้กับทุกตัวไม่ว่าจะเป็นพันธุ์แท้ หรือพันธุ์ผสม โดยมีการเรียกค่าที่ได้จากการบ่งชี้ด้วยวิธีนี้ว่า ค่าคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกาย (body condition score : (BCS)) ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ระดับ<sup>(3)</sup> คล้ายกับในโค คือ

1. ผอมมาก สามารถคลำพบกระดูกซี่โครงได้อย่างง่าย บริเวณดังกล่าวไม่มีชั้นไขมันปกคลุมเลย บริเวณโคนหางก็มีปุ่มกระดูกโผล่ขึ้นมาให้เห็นอย่างชัดเจน เมื่อมองจากด้านบน

ติดต่อขอสำเนาบทความได้ที่: อารีรัตน์ อากาศวิภาต, สาขาวิชาคลินิกสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100; E-mail:Areerath1979@hotmail.com

ในสัตว์ที่อายุมากกว่า 6 เดือน พบว่าจะมีลักษณะ เอวคอดคล้ายกับนาฬิกาทราย และเมื่อมองจาก ด้านข้างจะพบรอยคอดอย่างชัดเจนบริเวณท้อง

2. **น้ำหนักต่ำกว่ามาตรฐาน** บริเวณ กระดูก ที่โครงมีชั้นไขมันปกคลุมเล็กน้อย บริเวณ โคนหางก็เริ่มคลำพบชั้นของเนื้อเยื่อปกคลุม ระหว่างผิวหนังกับกระดูกได้บ้าง เมื่อมองจาก ด้านบนในสัตว์ที่อายุมากกว่า 6 เดือนยังคง พบลักษณะเอวคอดคล้ายกับนาฬิกาทราย และ เมื่อมองจากด้านข้างจะพบรอยคอดอย่างชัดเจน บริเวณท้อง

3. **น้ำหนักมาตรฐาน** บริเวณกระดูก ที่โครงมีชั้นไขมันปกคลุม บริเวณโคนหางจะมอง ไม่เห็นปุ่มกระดูก แต่พอคลำจะสัมผัสพบกระดูก ได้โดย ผ่านชั้นของผิวหนังและเนื้อเยื่อไขมันบางๆ เมื่อมองจากด้านบนในสัตว์ที่อายุมากกว่า 6 เดือนพบว่าจะมีลักษณะเอวคอดเล็กน้อย และ เมื่อมองจากด้านข้างจะพบรอยคอดเล็กน้อย เช่นกันบริเวณท้อง

4. **น้ำหนักเกินมาตรฐาน** บริเวณกระดูก ที่โครง จะเริ่มคลำพบได้ยากเนื่องจากมีชั้นไขมัน มาปกคลุมมากขึ้น บริเวณโคนหางจะพบว่า มี ขนาดใหญ่ขึ้นเนื่องจากมีชั้นของเนื้อเยื่อมา ปกคลุมหนาตัวขึ้น เมื่อมองจากด้านบนจะพบว่า แขนหลังมีขนาดกว้างมากขึ้น แต่เมื่อมองจาก ด้านข้างพบรอยคอดได้เล็กน้อยจนถึงมองไม่เห็น เลย ในแมวจะพบชั้นไขมันปกคลุมที่ฝ่าเท้าด้วย ทำให้ปุ่มนิ้วที่ฝ่าเท้าโปนและนิ่ม

5. **อ้วน** บริเวณกระดูกที่โครงและโคนหาง มีชั้นไขมันมาปกคลุมหนามาก ทำให้คลำพบตัว กระดูกได้ยาก เมื่อมองจากด้านบนในสัตว์ที่อายุ

มากกว่า 6 เดือนพบว่าจะแผ่หลังกว้างมาก และเมื่อมองจากด้านข้างจะพบว่าท้องห้อยขยาย ลงมาทางด้านล่างมากขึ้น มองไม่พบรอยคอด ของเอวเลยเนื่องจากมีชั้นไขมันมาปกคลุมด้าน ข้างมาก ในแมวจะพบชั้นไขมันปกคลุมได้ตาม แขนขาและใบหน้า

3. นอกจากนี้ลักษณะที่เห็นได้ชัดในสุนัข และแมวอ้วน คือ

- มองเห็นท้องแกว่งไปมา หรือยื่นออกมา จากด้านข้าง เมื่อมองจากด้านบน ของตัวสัตว์ลงมา
- มีชั้นเนื้อเยื่อไขมันมาปกคลุม บริเวณ โคนหางและปุ่มสะโพก
- เดินอู้อาย
- ทำตัวเฉื่อยชา เชื่องช้า หรือเกียจคร้าน

4. ในปัจจุบันมีหลักการที่ใช้ในการวัดระดับ ของความอ้วนหลากหลายวิธี แต่ส่วนใหญ่จะ นิยมใช้เพื่อเป็นเกณฑ์ในงานวิจัยมากกว่าใช้ใน ทางคลินิก เช่น

- Body density
- Total body potassium content
- Total body water content
- Uptake of fat-soluble inert gases
- 24 h urinary creatinine หรือ 3-methylhistidine excretion
- Near-infrared interactance
- Tomography
- Ultrasound
- Total body electrical conductivity หรือ impedence

### ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะอ้วน

1. **อายุ** ยิ่งอายุมากขึ้น ปัญหาภาวะอ้วนก็เพิ่มขึ้นตามไปด้วย โดยพบว่าในสัตว์ที่อายุต่ำกว่า 2 ปี จะไม่ค่อยมีน้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน แต่เมื่ออายุเพิ่มมากกว่านี้จะพบว่ามีอุบัติการณ์เกิดภาวะอ้วนเพิ่มสูงขึ้นจนกระทั่งอายุที่พบมากที่สุดคือ 6-8 ปี หลังจากนั้นจะค่อยๆ คงที่ และลดลงอีกครั้งหลังจากอายุ 12 ปี<sup>(3)</sup>

2. **เพศ** มีการสังเกตพบว่า เพศเมียจะอ้วนง่ายกว่าเพศผู้ แต่ถ้ามั่นแล้วก็จะมีความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนสูงกว่าในสัตว์ที่ยังไม่ได้ทำหมันถึง 2 เท่า

3. **พันธุกรรม** มีรายงานว่าอาจจะมีความเกี่ยวข้องกับภาวะอ้วน ตั้งแต่ร้อยละ 30-70<sup>(3)</sup> โดยส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับขนบการเผาผลาญพลังงานที่แตกต่างกันไปในแต่ละตัว เป็นต้น

4. **พันธุ์** มีผลเกี่ยวข้องกับค่อนข้างมาก

พันธุ์สุนัขที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะอ้วน คือ

- Labrador retrievers
- Cairn Terriers
- Cocker Spanials
- Dachshunds
- Shetland Sheepdogs
- Basset Hounds
- Beagles
- King Charles Spanials
- Pug

และพันธุ์ที่มีความเสี่ยงต่ำ คือ

- German Shepherds
- Grayhounds

- Yorkshire Terriers
- Dobermans
- Staffordshire Bull Terriers
- Lurchers
- Whippets
- Boxers
- Sealyhams

ในแมวความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนใน พันธุ์ผสมจะสูงกว่าในพันธุ์แท้

5. **พฤติกรรม** เห็นได้ค่อนข้างชัดเจน จะเกี่ยวข้องกับทั้งในส่วนของตัวสัตว์เอง และเจ้าของสัตว์ด้วย เช่น

ในด้านตัวสัตว์

- ชอบร้องขออาหารจากเจ้าของ
- ชอบขโมยกินอาหารจากในชามของตัวอื่น ๆ

ในด้านเจ้าของ

- ชอบให้อาหารที่มีแคลอรีสูงๆ เช่น เนย มันฝรั่งทอด หรือเนือติดมัน เป็นต้น
- ให้อาหารมากเกินไปเกินความต้องการของสัตว์
- ชอบให้ขนมพรีหรือ
- ไม่ค่อยพาไปออกกำลังกาย

นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า ถ้าเจ้าของสัตว์อ้วนจะส่งผลให้สัตว์เลี้ยงมีความเสี่ยงต่อภาวะอ้วนสูงตามไปด้วย โดยเฉพาะในเจ้าของที่มีอายุอยู่ในช่วงวัยกลางคนจนถึงอายุมาก ก็มีส่วนทำให้สัตว์เลี้ยงมีภาวะอ้วนสูงด้วย ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากการที่เจ้าของเกษียณอายุแล้ว มีเวลาอยู่บ้าน ทำอาหารและรับประทานอาหารมากขึ้น และมีลักษณะของรูปแบบการใช้ชีวิตที่ไม่ค่อยมีการเคลื่อนไหว หรือออกกำลังกายมากนัก

**6. อาหารสำเร็จรูป** เป็นอีกปัจจัยที่ก่อให้เกิดภาวะอ้วนที่สำคัญในแมว เนื่องจากแมวไม่ได้ต้องการคาร์โบไฮเดรตมากนัก และในน้ำลายแมวก็นิไม่มีเอนไซม์ amylase ด้วย แต่ในอาหารเม็ดส่วนใหญ่ประกอบไปด้วยแป้งและน้ำตาลในปริมาณค่อนข้างสูงเพื่อให้อาหารเกาะตัวเป็นเม็ดได้ง่าย ทำให้แมวได้รับคาร์โบไฮเดรตมากเกินไป ความต้องการและเปลี่ยนรูปเป็นไขมันสะสมในร่างกาย<sup>(4)</sup>

**7. การให้อาหารแบบ ad libitum** ปัจจัยนี้จะเกี่ยวข้องกับอาหารสำเร็จรูป เนื่องจากอาหารสำเร็จรูปไม่ค่อยเกิดการบูดเสียเมื่อตั้งทิ้งไว้ และง่ายต่อการให้ ทำให้เจ้าของส่วนใหญ่ตั้งอาหารเม็ดไว้ให้สัตว์กินตลอดเวลา หิวเมื่อไรก็ไปทาน จึงเป็นปัจจัยที่ทำให้สัตว์ได้รับอาหารมากเกินไป ความต้องการของร่างกาย แล้วเกิดภาวะอ้วนตามมาได้

**8. ที่อยู่อาศัย** โดยปัจจุบันคนส่วนใหญ่นิยมอยู่ในคอนโด หรือหอพักที่มีบริเวณน้อยลง และอาจไม่มีที่ให้สัตว์ได้เคลื่อนไหวหรือออกกำลังกายมากนัก จนเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลทำให้สัตว์อ้วนตามมาได้

### ผลกระทบของภาวะอ้วน

1. ปัญหาข้อต่อ หรือปัญหาด้านการเคลื่อนไหวมากกว่าร้อยละ 24 ของสุนัขที่มีภาวะอ้วนจะมีปัญหารุนแรงเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวด้วย โดยปัญหาหลักๆ ที่พบบ่อยคือ arthritis, herniated-intervertebral disks, hip osteoarthritis และ ruptured of anterior cruciate ligament เนื่องจากต้องรับน้ำหนักที่มากเกินไป มีรายงานว่าถาลอด

น้ำหนักสุนัขที่มีปัญหา hip osteoarthritis ได้ประมาณร้อยละ 11-18 จากน้ำหนักเริ่มต้นก็จะทำให้ปัญหาข้างต้นลดลงอย่างมีนัยสำคัญ<sup>(5)</sup>

2. ปัญหาหายใจลำบาก โดยเฉพาะในระหว่างออกกำลังกาย เนื่องจากร่างกายต้องการออกซิเจนมากขึ้น เนื่องจากมีส่วนเกินของเนื้อเยื่อไขมันที่เพิ่มมากกว่าปกติ นอกจากนี้เนื้อเยื่อไขมันที่มากคลุมบริเวณช่องอกจะทำให้มีการยืดขยายของช่องอกยากกว่าปกติด้วย ทำให้สัตว์ต้องใช้ความพยายามในการหายใจเข้าออกเพิ่มขึ้นทำให้เกิดภาวะ alveolar hypoventilation ด้วยทำให้เกิดภาวะ dyspnea, impaired endurance และ fatigue ตามมา

3. Hypertension จะเพิ่มขึ้น เนื่องจากภาวะอ้วน การกินอาหารมากเกินไปความต้องการทำให้ระบบ sympathetic ถูกกระตุ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อภาวะความดันโลหิตสูงและโรคหัวใจได้ นอกจากนี้ภาวะความดันโลหิตสูงจะเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคไต หรือทำให้โรคมีความรุนแรงมากขึ้นได้

4. Congestive heart disease สัตว์ที่เป็นโรคอ้วนจะมีภาวะความดันโลหิตสูง นอกจากนี้เนื้อเยื่อไขมันเข้าไปแทรกตามกล้ามเนื้อหัวใจมากขึ้น ทำให้เกิดโรค congestive heart disease ได้ ซึ่งความเสี่ยงต่อโรคนี้จะสูงขึ้นเป็น 2 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับสัตว์ปกติ

5. ความสามารถในการทำงานของตับลดลง เนื่องจากมีภาวะ hepatic lipidosis ซึ่งพบได้ค่อนข้างบ่อยในแมว

6. ทำให้ความสามารถในการสืบพันธุ์บกพร่อง ทั้งในเพศผู้และเพศเมีย ในเพศผู้ระดับของ plasma testosterone concentration จะลดลง และความสามารถในการเจริญเติบโตของ sperm ก็จะไม่สมบูรณ์ด้วย ซึ่งเนื่องจากการไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิในบริเวณถุงอัณฑะและลูกอัณฑะได้ เพราะมีไขมันไปแทรกในถุงหุ้มอัณฑะ ทำให้เป็นฉนวนความร้อน โดยสุนัขที่เป็นโรคอ้วน จะมีความเสี่ยงต่อภาวะนี้มากกว่าสุนัขปกติถึงร้อยละ 64

ในเพศเมีย จะทำให้มีความเสี่ยงต่อภาวะคลอดยากมากขึ้น

7. ไม่ทนต่ออากาศร้อน เนื่องจากมีชั้น sub-cutaneous fat มากขึ้น

8. เกิดโรคผิวหนังได้ง่ายมากกว่าสุนัขและแมวปกติถึงร้อยละ 40 เนื่องจากไม่สามารถเสียความร้อนจากผิวหนังต่างๆ ของร่างกายได้อย่างทั่วถึงเพราะเอี้ยวตัวไม่ได้ กับมีรอยพับของชั้นผิวหนังที่เกิดขึ้นเนื่องจากภาวะอ้วนด้วย ทำให้เป็นที่หมักหมมของสิ่งสกปรก และเกิดโรคผิวหนังมากขึ้น

9. เกิดเนื้องอกของเต้านม ชนิด adenocarcinoma ได้ง่ายกว่าสุนัขปกติถึงร้อยละ 50<sup>(6)</sup> และเชื้อต่อกรเกิดเนื้องอกชนิด transitional cell carcinoma ที่กระเพาะปัสสาวะ ได้อีกด้วย<sup>(7)</sup>

10. มีความเสี่ยงต่อการผ่าตัดสูงขึ้น และทำให้การผ่าตัดยากมากกว่าปกติเนื่องจากยาสลบจะถูกดูดซึมเข้าไปในเนื้อเยื่อไขมัน ทำให้จำเป็นต้องใช้ยาสลบในขนาดที่สูงกว่าขนาดปกติ เพื่อเหนี่ยวนำให้สัตว์เข้าสู่ภาวะสลบ มีการลดลงของขบวนการเมตาบอลิซึมของตับและไต

ทำให้มีการขับยาสลบออกจากร่างกายลดลงกว่าปกติ ปอดทำหน้าที่ได้ไม่ดี นอกจากนี้ภาวะอ้วนยังมีความเสี่ยงต่อการที่แผลจะติดเชื้อง่ายหรือแผลแตกมากขึ้น และเพิ่มโอกาสเกิด thrombophlebitis และ pulmonary embolism มากขึ้น

11. ชัดขวางต่อการตรวจวินิจฉัยโรค เช่น การเคาะ และการฟังเสียง เป็นต้น

12. ทำให้ท้องผูก มีแก๊สในกระเพาะมากกว่าปกติ รวมทั้งเกิดแผลหลุม เนื่องจากการทำหน้าที่ของระบบทางเดินอาหารผิดปกติไป

13. มีความต้านทานต่อการติดเชื้อน้อยลง

14. มีการหลั่ง growth hormone ที่ผิดปกติ

15. มีระดับการหลั่ง adrenocortical สูงขึ้น

16. มีความเสี่ยงต่อภาวะ metabolic bone disease สูงขึ้น และภาวะขาดวิตามินดี เนื่องจากไขมันที่เข้ามาปกคลุมลำตัวจะลดโอกาสการได้รับแสง ultraviolet น้อยลง

17. ทำให้มีรูปร่างไม่น่าดู

18. ทำให้เพิ่มความเสี่ยงและความรุนแรงของโรคเบาหวาน โดยเฉพาะ type II

### การจัดการแก้ไขภาวะอ้วน

ทำได้โดย แบ่งเป็นหลักใหญ่ๆ ได้ 3 หลัก คือ<sup>(8)</sup>

1. ให้อาหารที่ถูกต้อง

1.1 ลดปริมาณแคลอรีที่สัตว์ได้รับลง เช่น ให้อาหารที่มีแคลอรีต่ำ มีเยื่อใยสูง หรือใช้อาหารสำเร็จรูป เฉพาะสูตรที่ทำมาสำหรับการลดน้ำหนักโดยเฉพาะ

1.2 ไม่ให้สัตว์อยู่ในห้องที่มีการทำอาหาร หรือในห้องรับประทานอาหาร

1.3 ไม่ให้อาหารสุนัขที่มีภาวะโรคอ้วน

รวมกับสุนัขตัวอื่นๆ เพราะอาจจะไปขโมยกินอาหารจากชามของตัวอื่นได้

1.4 ไม่ให้อาหารอื่นๆ ที่นอกเหนือจากอาหารที่คำนวณแล้วว่าเหมาะสมในแต่ละวัน และระวังภาวะอดอาหารอาจจะทำให้เกิดภาวะ hepatic lipidosis ซึ่งอาจทำให้เป็นอันตรายถึงชีวิตได้ในแมว ทำให้ต้องปรับลดระดับอาหารลงอย่างช้าๆ

1.5 อาจแบ่งให้อาหารเป็นมื้อเล็กๆ วันละหลายมื้อ

2. ออกกำลังกาย ออกกำลังกายให้สัตว์เลี้ยงเป็นประจำสม่ำเสมอ เช่น พาจูงเดิน โดยจะค่อยๆ เพิ่มปริมาณระยะทางขึ้น โดยอาจคงเวลาเท่าเดิมก่อนในช่วงแรก พอสัตว์เริ่มมีการปรับตัวได้ จะทำให้สัตว์สามารถเดินในอัตราที่เร็วขึ้นได้ ทำให้จำนวนระยะทางที่ใช้ในการออกกำลังกายเพิ่มขึ้นและทำให้เพิ่มปริมาณพลังงานที่ใช้ไปในขณะที่ใช้เวลาเท่าเดิม หรืออาจใช้การโยนจานบินพลาสติก หรือกิ่งไม้ แล้วให้วิ่งไปเก็บมาก็ได้ ในรายที่มีปัญหาเกี่ยวกับขาที่อาจใช้การว่ายน้ำก็ได้

การวิ่งออกกำลังกายอาจทำไม่ได้ในแมว แต่อาจใช้การวิ่งไล่ลูกบอล ไม่นกไก่ หรือหุ่นหนูปลอมก็ได้ ในต่างประเทศมีการใช้สมุนไพรที่ชื่อ catnip ที่มีกลิ่นหอมที่แมวชอบ มาผสมในอาหารแล้วจะทำให้แมวรำเริง มีอารมณ์อยากเล่นมากกว่าปกติ หรืออาจจะเปิดวิดีโอที่เคลื่อนไหวรูปนก หรือกระรอกที่เคลื่อนไหวก็อาจกระตุ้นให้แมวมีการสนใจและเป็นการออกกำลังกายได้<sup>(9)</sup>

3. พฤติกรรมของเจ้าของ

3.1 ชั่งน้ำหนักสัตว์เลี้ยง อาทิตย์ละ 1 ครั้ง และจดบันทึกเป็นกราฟ เพื่อให้ง่ายต่อการสังเกตการขึ้นลงของน้ำหนักตัว

3.2 ต้องมีความตั้งใจจริงที่จะลดน้ำหนักให้กับสัตว์เลี้ยง

3.3 ไม่ให้ขนมขบเคี้ยวของคนแก่สัตว์

3.4 ให้อาหารในชามอาหารเท่านั้น

### เอกสารอ้างอิง

1. Buffington CA, Holloway C, Abood S. Obesity. In : Fathman L, Dixon S, editors. Manual of veterinary dietetics. Missouri: Saunders, 2004:109-17.
2. McGreevy PD, Thomson PC, Pride C, Fawcett A, Grassi T, Jones B. Prevalence of obesity in dogs examined by Australian veterinary practices and the risk factors involved. Vet Rec 2005;156(22):695-702
3. William JB, Philip WT. Obesity. In: Micheal SH, Craig DT, Rebecca LR, Philip R, editors. Small animal clinical nutrition. Missouri: Walsworth, 2000:401-30.
4. Obesity in cats. Available from: <http://www.thepetcenter.com/imtop/catweight.html>
5. Impellizeri JA, Tetric MA, Muir P. Effect of weight reduction on clinical signs of lameness in dogs with hip osteoarthritis. J Am Vet Med Assoc 2000;216(7):1089-91.
6. Buffington CA. Management of obesity—the clinical nutritionist's experience (abstract). Int J Obes Relat Metab Disord 1994;18:29-35
7. William JB, Philip WT. Management of obesity. Hill's Pet Nutrition, Inc. 1997.
8. Pet care and nutrition: obesity. Available from: <http://www.aspc.org/site/PageServer?pagename=obesity>
9. Is my pet overweight? Exercise with your pet. Available from: <http://www.vetmedicine.about.com/library/weekly/aa011201a.htm>