

นิพนธ์ต้นฉบับ

การค้นหาคำแหน่งวัตถุแปลกปลอมในลูกตา โดยการ ใช้วงแหวนของบอนัคโคลโต-ไฟลริงก้า

ชัยเขนทร์ รัตนวิจารณ์*

Ratanavijarn C. Localization of ocular foreign bodies by using Bonaccolto-Flieringa's rings, Chula Med J 1984 Dec; 28 (12):1359-1369

Since the discovery of X-rays many methods have been described for the radiological localization of foreign bodies in the eye, and altogether more than 60 special techniques have been described in the literatures. However, all these methods produce more or less errors and inaccuracies which could not be eliminated so far. According to author's opinion the modification of the double Bonaccolto-Flieringa's rings could eliminate these errors. It is not only more accurate for the localization foreign bodies with X-ray but is also supportive to the ruptured globe in the case of franspartation, moving the eye or the patient for any purpose. Furthermore these rings could be left on the sclera as dependable landmarks for the surgeon. Therefore this method of localization of ocular foreing bodies is positively better than all previously described X-ray methods and is highly recommended.

* ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในปัจจุบันแม้จะมีเครื่องมือทันสมัยมากมายที่ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อใช้ค้นหาตำแหน่งวัตถุแปลกปลอมในลูกตา แต่การถ่ายภาพเอ็กซเรย์เพื่อหาตำแหน่งวัตถุแปลกปลอมยังเป็นวิธีมาตรฐานที่ถือว่าต้องทำในทุกรายที่สงสัยว่ามีวัตถุแปลกปลอมภายในเบ้าตา⁽¹⁾ จึงมีการค้นคว้ากันมามากทั้งในอดีตและปัจจุบัน นับตั้งแต่ได้มีการค้นพบรังสี-เอ็กซ์ เป็นต้นมาได้มีผู้คิดค้นหาวิธีใช้รังสี-เอ็กซ์หลายวิธีเพื่อค้นหาตำแหน่งของวัตถุแปลกปลอมในเบ้าตาโดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อวินิจฉัยให้ได้ว่าวัตถุแปลกปลอมนี้ได้อยู่ภายในลูกตาหรืออยู่นอกลูกตา ถ้าอยู่ภายในลูกตาก็ต้องสามารถบอกให้ได้ว่าอยู่ตรงไหนในส่วนต่าง ๆ ของลูกตาเพื่อความสะดวกในการค้นหาขณะทำการผ่าตัดเอาวัตถุแปลกปลอมนั้นออก เท่าที่เคยปรากฏในวารสารการแพทย์พบว่าเคยมีการรายงานวิธีต่าง ๆ ไว้กว่า 60 วิธี⁽²⁾ รวมทั้งกรณีล่าสุดที่ถือว่าดีที่สุดนั้นคือการใช้วงแหวนโลหะขนาดเล็กเท่าวงตาดำ (Limbal ring)⁽¹⁾ แต่ผู้รายงานมีความเห็นว่าทุกวิธีดังกล่าวยังมีข้อบกพร่องไม่มากนักน้อยและคิดว่าข้อบกพร่องเหล่านี้สามารถแก้ไขได้โดยการใช้วงแหวนคู่ของโบนัคโคลโต้-ฟลอรังก้า ดังที่จะได้รายงานต่อไป

ประวัติความเป็นมา

วิวัฒนาการใช้รังสี-เอ็กซ์ เพื่อค้นหาตำแหน่งวัตถุแปลกปลอมในลูกตา ได้มีการ

พัฒนาค้นคว้ากันมามาก ที่ล้มเลิก และไม่ใช้ไปแล้วก็มาก แต่ที่ยังคงใช้กันอยู่ในปัจจุบันก็คือ การถ่ายในท่าตรงด้านหน้าและการถ่ายด้านข้าง รวมทั้งการถ่ายภาพเมื่อกลอกตาซ้ายขวาหรือขึ้นลงตามลำดับ ซึ่งยังถือว่าเป็นวิธีขั้นต้นในการหาวัตถุแปลกปลอมในลูกตา^(1,3) จุดใหญ่ของความมุ่งหมายนี้เพียงแต่สามารถบอกให้เห็นเงาวัตถุแปลกปลอมในเบ้าตาหรือไม่เท่านั้น แต่การจะบอกว่าอยู่ในลูกตาหรือไม่นั้นก็บอกได้เพียงคร่าว ๆ เท่านั้นเอง เพราะถ้าวัตถุที่อยู่ใกล้ ๆ กับ center of rotation ของลูกตาก็จะมีการเคลื่อนที่น้อยมากเมื่อกลอกตา และในขณะที่วัตถุแปลกปลอมอยู่นอกลูกตา แต่บังเอิญติดอยู่ที่เยื่อบาง ๆ ที่คลุมตาขาว (sclera) ภายนอกอยู่พอดีโดยเฉพาะที่จุดตำแหน่งหลังของลูกตา ซึ่งมีเนื้อเยื่อของ short ciliary vessels มาเกาะหนาแน่น⁽⁴⁾ วัตถุแปลกปลอมก็จะสามารถเคลื่อนไหวไปตามการกลอกของลูกตาได้ ทำให้การวินิจฉัยจากฟิล์มเอ็กซเรย์ว่าวัตถุแปลกปลอมอยู่ในลูกตาจึงไม่ถูกต้อง

ต่อมาได้มีผู้คิดค้นเพิ่มเติมคือ sweet method⁽¹⁾ ได้ใช้แกนโลหะ P fiffer-Comberg's method⁽⁵⁾ ใช้ contact lens มีจุดที่บแสง 4 จุด และ Glyn Lloyd's method ⁽¹⁾ ใช้ limbal ring เย็บติดที่ limbus ก่อนถ่ายภาพด้วยรังสีเอ็กซ์ ทั้ง 3 วิธีนี้เมื่อถ่ายภาพด้วยรังสี

-เอ็กซ์แล้วเอาผลที่ได้เขียนบันทึกบนกระดาษ กราฟก่อน ต่อมาเมื่อจักษุแพทย์ทำการผ่าตัด ก็ต้องถ่ายทอช้อมูลจากกระดาษกราฟลงบน ผิวตาขาวของลูกตาอีกทีหนึ่ง ดังนั้นจึงเห็นได้ ว่ามีการถ่ายทอช้อมูลหลายครั้งหลายหน ซึ่ง อาจจะมีผิดพลาดได้ง่าย ผู้รายงานจึงคิดว่า น่าจะมีการอื่นที่สามารถเปลี่ยนแปลงการบันทึก บนกระดาษกราฟออกไป โดยการถ่ายทอช้อมูล จากแผ่นฟิล์มเอ็กซ์เรย์ลงบนลูกตาโดยตรง ขณะทำการผ่าตัดก็จะสามารถทำให้การหาตำแหน่งวัตถุแปลกปลอมได้อย่างละเอียดขึ้นหรือ คลาดเคลื่อนน้อยลงกว่าวิธีเดิมทั้งหมด

ดังนั้นผู้รายงานจึงได้ค้นหาวีธีใหม่ที่ สามารถขจัดปัญหาและข้อบกพร่องเหล่านั้นให้หมดไปได้ และพบว่าการใช้วงแหวนโลหะ คู่ซ้อนกัน 2 วง คือ Double Bonaccolto-Flieringa's rings^(6,7) เย็บติดกับลูกตา ก่อนฉายรังสีเอ็กซ์จะให้ความแม่นยำในการใช้ บอกรตำแหน่งวัตถุแปลกปลอมในลูกตาได้ดีกว่า การใช้วงแหวนเพียงวงเดียว คือ Limbal ring วิธีนี้สามารถขจัดกรนำเอาข้อมูลบน แผ่นฟิล์มเอ็กซ์เรย์ไปเขียนบันทึกบนกระดาษ กราฟโดยสิ้นเชิง เราใช้วิชาเรขาคณิตคำนวณ และสร้างขนาดของลูกตา และตำแหน่งของลูกตาที่จะปรากฏบนแผ่นฟิล์มเอ็กซ์เรย์ซ้อนลงไปบนวงแหวนคู่นี้ได้อย่างแม่นยำไม่ผิดเพี้ยน

แตกต่างจากการนำเอาข้อมูลบนแผ่นฟิล์ม เอ็กซ์เรย์เขียนบันทึกลงบนกระดาษกราฟซึ่ง โอกาสผิดพลาดมีมากกว่า ยิ่งไปกว่านั้นเรายัง ให้วงแหวนนี้คงติดอยู่กับที่เดิมในขณะที่จักษุ แพทย์ผ่าตัดหาวัตถุแปลกปลอมนี้แพทย์ก็จะ สามารถใช้วงแหวนคู่ ซึ่งเย็บติดอยู่กับลูกตานั้น เป็นจุดกำหนดเริ่มต้น landmark ที่จะถ่ายช้อมูล จากแผ่นฟิล์มเอ็กซ์เรย์ลงบนลูกตาคอนไซได้ โดยตรง จึงเป็นการถ่ายช้อมูลได้อย่างถูกต้อง แตกต่างจากการถ่ายช้อมูลจากกระดาษกราฟลง บนลูกตาซึ่งจุดกำหนดเริ่มต้น landmark ของ ลูกตาคตามธรรมชาตินั้นไม่สะดวก และไม่แน่นอน เพียงพอ คือใช้แนวของรอยต่อของตาตำ ตาขาวแล้วให้จุดกำหนดเป็น หนึ่งนาฬิกา 2 นาฬิกา 3 นาฬิกา ไปจน 12 นาฬิกา ซึ่งเป็นการกำหนดการคร่าว ๆ เท่านั้น จึงมีโอกาส คลาดเคลื่อนได้ง่าย ดังนั้นการใช้วงแหวนคู่จึง ให้ประโยชน์ในด้านนี้ได้มากกว่า นอกจากนี้ แล้วประโยชน์ของวงแหวนคู่นี้ยังเป็นเครื่อง บ้องกัน หรือทำหน้าที่คล้ายเปลือกเพื่อบ้องกัน การสูญเสียน้ำภายในนัยน์ตาจากการยุบตัวของ ลูกตาในระหว่างการเคลื่อนไหวหรือเคลื่อนย้าย ผู้ป่วย เนื่องจากลูกตาที่แตกหรือทะลุแล้วมักมีการยุบตัวลงของลูกตาขณะเคลื่อนไหวหรือ เคลื่อนย้ายผู้ป่วย ทำให้อวัยวะภายในลูกตาอาจ จะทะลักออกมาเป็นการเพิ่มความเสียหายแก่

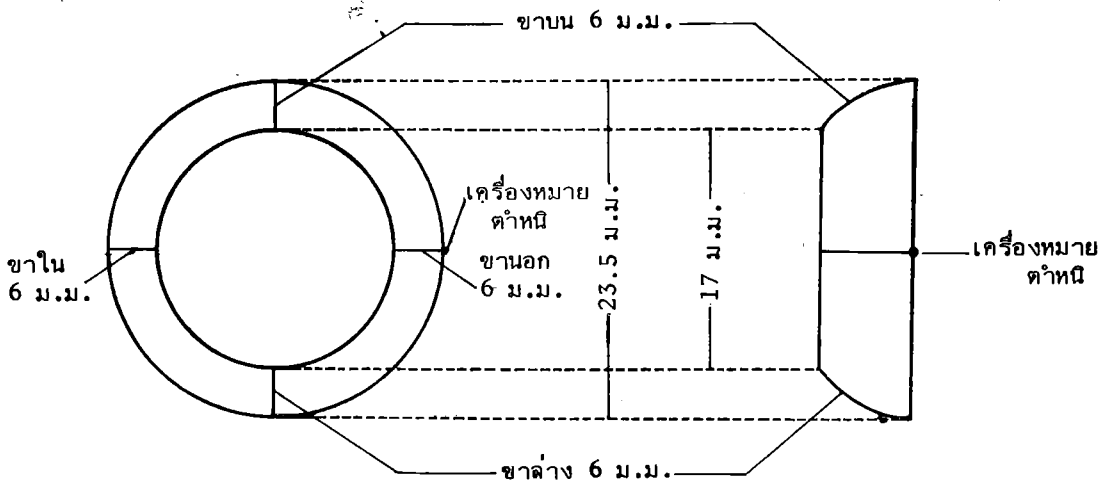
ลูกตาเป็นทวีคูณ ดังนั้นประโยชน์ของวงแหวน
คู่นี้จึงมีอยู่บนเอนกประการดังกล่าว

ลักษณะของวงแหวนโลหะคู่ของโบนัค
โคลโต-ไฟลริงกา เดิมเป็นวงแหวนเดี่ยว หรือ
คู่ก็ได้ ประดิษฐ์ขึ้นมาใช้เพื่อช่วยในการผ่าตัด
ต้อกระจก หรือการเปลี่ยนกระจกตา^(๑,๗)
มีขนาดต่าง ๆ หลายขนาด แต่ขนาดที่นำมาใช้
ในการค้นคว้านี้คือ ขนาดวงเล็กมีเส้นผ่าศูนย์กลาง
กลาง 17 มม. และขนาดวงใหญ่ 23.5 มม.
ขาที่เชื่อมวงแหวนทั้ง 2 มี 4 ขา เชื่อมติดกัน
ในลักษณะ 4 ทิศ แต่ละขาโค้งเป็นส่วนของ
เส้นรอบวงของวงกลม ซึ่งมีรัศมี 12 มม.
ความยาว ขาละ 6 มม. ได้ตัดแปลงขาหนึ่ง
ซึ่งเชื่อมติดกับวงใหญ่ โดยทำกำหนดให้เป็น
รอยหยัก หรือจุดไว้เพื่อเป็นเครื่องหมาย

ในการบอกตำแหน่งขาที่ปรากฏบนแผ่นฟิล์ม
เอ็กซเรย์ โดยให้ขาที่มีตำหนิน้อยู่ทางด้านข้าง
ทุกครั้งไป โดยจะทาบตรงกลางตำแหน่งของ
lateral rectus muscle พอดี

วิธีการหาดำแหน่งวัตถุแปลกปลอม

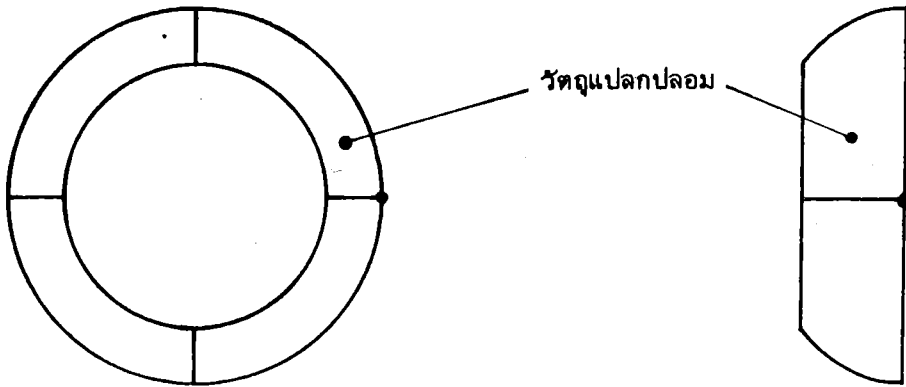
บนแผ่นฟิล์มเอ็กซเรย์ พบเงาของวัตถุ
แปลกปลอมนี้ อยู่ภายในวงของโลหะวงใหญ่
ดังภาพ (2-ก) ซึ่งเป็นภาพถ่ายจากทางด้าน
หน้า ในภาพข้างถ้าปรากฏเงาของวัตถุนี้ อยู่
ข้างหน้าวงแหวนใหญ่ และอยู่ในระหว่าง
ขาบน และขาล่างดังภาพ (2-ข) แสดงว่าวัตถุ
แปลกปลอมนี้ อยู่ภายในลูกตาด้านหน้า ตาม
ตำแหน่งที่เทียบกับวงแหวนคู่โดยตรง หมายถึง
ถึงหน้าต่อ equator ของลูกตา



ภาพ 1 - ก

ภาพ 1 - ข

ภาพที่ 1 แสดงส่วนต่าง ๆ ของวงแหวนคู่ Bonaccolto-Flieringa
แสดงด้านหน้า (1-ก) และแสดงด้านข้าง (1-ข)

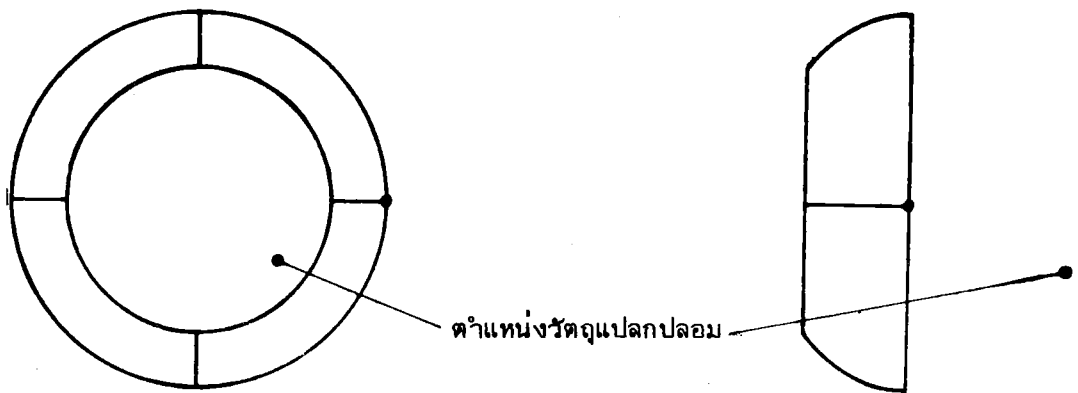


ภาพ 2 - ก

ภาพ 2 - ข

ภาพที่ 2 แสดงวัตถุแปลกปลอมในภาพถ่ายทางด้านหน้า (2-ก) และถ่ายทางด้านข้าง (2-ข)

ถ้าพบเงาของวัตถุแปลกปลอมอยู่ในวงเล็ก และวงใหญ่ในภาพด้านหน้า และอยู่ข้างหลังลึกเข้าไปในตำแหน่งในทั้งภาพ (3-ก) และ (3-ข) ตามลำดับ



ภาพ 3 - ก

ภาพ 3 - ข

จำเป็นต้องใช้วิชาเรขาคณิตเข้าช่วยสร้างภาพลูกตาบนฟิล์มเอ็กซเรย์ เพื่อหาคำแหน่งและขอบเขตของลูกตาที่มีได้ปรากฏเป็นเงาให้เห็นบนแผ่นฟิล์มเอ็กซเรย์ โดยการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของลูกตาจริงกับขนาดวงแหวนคู่จริง และขนาดของวงแหวนคู่ที่ปรากฏบนแผ่นฟิล์มเอ็กซเรย์

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลูกตา = 24 มม.⁽⁴⁾
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของวงแหวนใหญ่ของจริง = 23.5 มม.
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของวงแหวนใหญ่บนฟิล์ม = D มม. ได้จากการใช้ไม้บรรทัดวัด (บนแผ่นฟิล์มเอกซเรย์)

จะเน้นกำลังขยายของภาพบนแผ่นฟิล์มเอกซเรย์ = $\frac{D}{23.5}$

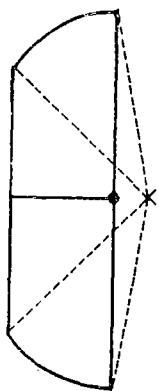
จะเน้นเส้นผ่าศูนย์กลางของลูกตาบนฟิล์ม = $\frac{D}{23.5} \times 24$ มม.

หรือรัศมีของลูกตาบนฟิล์ม = $\frac{D}{23.5} \times 12$ มม.

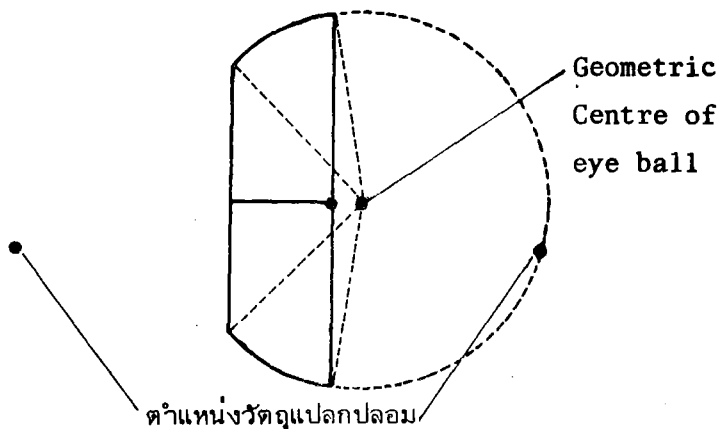
ต่อจากนี้ใช้วงเวียนรัศมี = $\left(\frac{D}{23.5}\right) \times 12$ มม.

ใช้ปลายสุดของวงแหวนใหญ่ทั้ง 2 ปลาย เป็นจุดศูนย์กลางแล้วเขียนวงกลมให้ตัดกัน จุดที่ตัดกันนั้น คือ จุดศูนย์กลางของลูกตาตามหลัก

เรขาคณิต หรือเรียกว่า geometrical centre ของลูกตา จะทดสอบว่าถูกต้องหรือไม่ก็โดยใช้ปลายสุดของวงแหวนเล็กเป็นจุดศูนย์กลางทั้ง 2 ปลาย ใช้รัศมีเท่าเดิมก็จะต้องผ่านจุดศูนย์กลางเดิมพอดีเช่นเดียวกับในภาพ 4 ก



ภาพ 4 - ก



ภาพ 4 - ข

ภาพที่ 4 แสดงการสร้างวงกลมหาขนาดลูกตา

เอ็กซ์เรย์ เพราะเราไม่ได้เคลื่อนย้ายวงแหวน
ขึ้นเลย ทำให้มีความเที่ยงตรง และแน่นอน
ในการหาคำแทน่งวัตถุแปลกปลอมนี้มากกว่า
วิธีใด ๆ ที่เคยมีผู้รายงานมาก่อนแล้วทั้งหมด
ไม่ว่าจะเป็นการใช้ถ้วยเอ็กซ์เรย์ หรือเครื่องมือ

ราคาแพง เช่น เอ-สแกน หรือ บี-สแกน
หรือเครื่องมือ อีเล็กโทรนิกต่าง ๆ ก็ตาม จึง
เป็นวิธีที่น่าใช้มากที่สุด และเหมาะสมกับ
ประเทศที่กำลังพัฒนา เพราะราคาถูกมาก หรือ
ทำใช้ตัวเองโดยไม่ต้องซื้อ

อ้างอิง

1. Sutton, David. A Textbook of Radiology and Immaging. 3 ed. London : Churchill Livingstone, 1980. 1006-1011
2. Erkonen W, Dolan KD. Ocular foreign body localization. Radiol Clin North Am 1972 Apr ; 10(1) : 101-114
3. Richard GE. Localization of foreign bodies in the eye: an edition safegard. Am J Roentgen 1927 ; 18 : 387-389
4. Last RJ. Eugene Wolff's anatomy of the eye and orbit. 5 ed. Philadelphia : W.B. Saunders, 1961. 30, 80
5. Pfiffer RL. Localization of intraocular foreign bodies by means of contact lens. Arch Ophthal 1944 Oct ; 32 : 261-266
6. Bonaccolto G. Scleral support with metal rings in intracapsular surgery. Presented at the meeting of American Academy of Ophthalmology and Otology 1956.
7. King JH, Jr. An Atlast of Ophthalmic Surgery. 3 ed. Philadelphia : J.B. Lippincott, 1981. 390