

บทความฟื้นฟูวิชาการ

อาการวิทยา พยาธิสรีระวิทยา พยากรณ์โรค และแนวทางการฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีก ที่มีอาการเสียการทรงตัวแบบ Contraversive Pushing (Pusher Syndrome)

ภาริส วงศ์แพทย์, พ.บ.

ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

ภาริส วงศ์แพทย์, อาการวิทยา พยาธิสรีระวิทยา พยากรณ์โรคและแนวทางการฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกที่มีอาการเสียการทรงตัวแบบ **Contraversive Pushing (Pusher Syndrome)** เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2546; 13(1): 1-5

ผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกส่วนมากจะมีการฟื้นคืนความสามารถในการทรงลำตัวกลับคืนมาจนสามารถทรงตัวในท่าหนึ่ง และยืนได้ภายในเวลาไม่นานนักหลังเกิดอาการอ่อนแรง พบว่าผู้ป่วยส่วนหนึ่งจำนวนประมาณ 5 - 10% จะมีปัญหาเสียการทรงตัวที่เป็นยาวนานกว่าและมีลักษณะที่แตกต่างจากผู้ป่วยอัมพาตทั่วไป⁽¹⁾ กล่าวคือผู้ป่วยจะมีอาการเอียงล้มไปทางด้านที่มีอาการอ่อนแรง โดยจะมีลักษณะที่แตกต่างจากผู้ป่วยอัมพาตทั่วไปตรงที่ ผู้ป่วยกลุ่มนี้มักใช้แขนและขาข้างที่ไม่มีอาการอ่อนแรงผลักยันเพื่อดันตัวให้เอียงไปยังข้างที่มีอาการอ่อนแรง เมื่อถูกจับผลักหรือดันให้ลำตัวกลับตั้งตรงในแนวตั้งฉากกับพื้นโลก ผู้ป่วยจะมีความรู้สึกเหมือนกับว่าจะล้มไปทางด้านที่ไม่มีอาการอ่อนแรงและจะทำให้ผู้ป่วยยิ่งพยายามออกแรงมากขึ้นไปอีกเพื่อขึ้นต้นตัวให้เอียงไปยังข้างที่มีอาการอ่อนแรง

ผู้ป่วยอาจมีอาการที่รุนแรงต่างๆ กันไปได้ ตั้งแต่เล็กน้อยๆ เช่น เพียงมีอาการนั่งและยืนตัวเอียงเล็กน้อยและมีการเกร็งขึ้นตัวเพียงเบาๆ เวลาที่ถูกจับให้ทรงตัวตั้งตรง ไปจนถึงที่มีอาการตัวเอียงมากจนไม่สามารถทรงตัวเองในท่าหนึ่งหรือยืนได้และมีการเกร็งตัวต่อต้านการช่วยจับยันทรงตัวโดยคนอื่นอย่างรุนแรงก็เป็นได้

อาการที่ผู้ป่วยออกแรงผลักดันตัวไปทางข้างที่อ่อนแรง (active pushing toward the affected side) นี้มีผู้เสนอให้เรียกว่า Contraversive Pushing Behaviour⁽²⁾ แต่เดิมมีผู้สันนิษฐานว่าอาการ Contraversive Pushing นี้เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มอาการที่เรียกว่า Pusher Syndrome โดยจะพบร่วมกับความผิดปกติทางการรับรู้ขั้นสูงอื่นๆ เช่นภาวะ neglect, anosognosia และ perceptual dysfunction อื่นๆ แต่การศึกษาในระยะต่อมาไม่พบหลักฐานที่สนับสนุนข้อสันนิษฐานดังกล่าวแต่ประการใด เช่นการศึกษาผู้ป่วยอัมพาต 647 คนใน The Copenhagen Stroke Study⁽¹⁾ แม้จะพบว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้มักมีอาการอ่อนแรงครึ่งซีกเมื่อแรกรับที่รุนแรงกว่าแต่การวิเคราะห์ต่อไป กลับพบเสียอีกว่าลักษณะอาการเสียการทรงตัวแบบ Contraversive Pushing นี้ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ side of lesion, ภาวะ neglect, anosognosia, aphasia, และ apraxia เลย นอกจากนั้นจากการติดตามผู้ป่วยในระยะเวลา 6 เดือน⁽³⁾ ยังพบอีกว่าอัตราการฟื้นตัวของอาการ contraversive pushing นี้ไม่สัมพันธ์กับการดีขึ้นของอาการอ่อนแรงครึ่งซีกตลอดจนอาการทางด้านอื่นๆ เช่นที่กล่าวมาข้างต้นอีกด้วย แสดงว่าอาการเสียการทรงตัวแบบ Contraversive Pushing Behavior เป็นอาการผิดปกติที่เกิดขึ้น

ได้โดยลำพังไม่จำเป็นต้องพบร่วมกับความผิดปกติอื่นๆ เสมอไป ดังนั้นจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้คำว่ากลุ่มอาการ Pusher Syndrome อันอาจทำให้เกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนได้ง่ายเสีย

ในการทดลองครั้งหนึ่ง⁽²⁾ Karanath ได้ให้ผู้ป่วย อัมพาตครึ่งซีกนั่งบนที่นั่งที่ปรับเอียงไปทางด้านซ้ายหรือขวา เป็นมุมขนาดต่างๆ แล้วค่อยๆ ปรับที่นั่งกลับเข้าสู่แนวราบ พร้อมกับให้ผู้ป่วยบอกเมื่อรู้สึกว่าที่นั่งอยู่ในแนวราบแล้ว พบว่าผู้ป่วยที่มีอาการ contraversive pushing จะรู้สึกว่าที่นั่งที่เอียงไปสู่ด้านที่ไม่มีอาการอ่อนแรงนั้นอยู่ในแนวราบ (Tilt toward non-hemiplegic, contralesional side) ค่าความเอียงโดยเฉลี่ยของที่นั่งในขณะที่ผู้ป่วยรู้สึกว่าตรงดีแล้ว นั้นเท่ากับ 17.9 องศา ทั้งๆ ที่ผู้ป่วยเหล่านี้ไม่มีความผิดปกติในด้านารรับรู้แนวตั้งด้วยการรับรู้ทางสายตาแต่อย่างใด (no tilt of subjective visual vertical) ผู้ป่วย อัมพาตอื่นๆ แม้แต่ผู้ที่มีอาการอ่อนแรงหรือเสียความรู้สึกครึ่งซีก (hemianesthesia) ก็ไม่พบว่ามีความผิดปกติแบบเดียวกันนี้เลย

ในการศึกษาของ Perennou และคณะ⁽⁴⁾ เมื่อให้ผู้ป่วยที่มีอาการ Contraversive Pushing พยายามทรงตัว ในท่าหนึ่งบนที่รองนั่งที่มีการเอียงไปมาได้ทางด้านซ้ายขวา พบว่าผู้ป่วยมีลำตัวส่วนเอวเอียงไปทางข้างที่มีอาการอ่อนแรงแต่มีการทรงศีรษะและลำตัวช่วงอกอยู่ในแนวตรงตั้งฉากกับพื้นดินได้เหมือนกันกับผู้ป่วยอัมพาตที่ไม่มีอาการ contraversive pushing ผลการศึกษาช่วยยืนยันว่าอาการ contraversive pushing มิได้เกิดจากการรับรู้ subjective visual vertical หรือ จากการรับรู้ postural vertical ผ่านทาง vestibular organ ที่ผิดปกติแต่ น่าจะเกี่ยวข้องกับการรับรู้สภาวะการทรงลำตัวโดยข้อมูลจากร่างกายโดยทั่วไป (somesthetic graviceptive information)

ในการทดลองทั้งสองอันนี้ผู้ป่วยไม่แสดงความผิดปกติในการทรงตัวที่มากขึ้นในขณะที่ปิดตาแต่อย่างใด แสดงว่าอาการนี้ไม่น่าที่จะเกิดจาก mismatching ระหว่าง subjective visual vertical และ subjective postural vertical อย่างที่เคยมีผู้สันนิษฐานเอาไว้

โดยทั่วไปมักให้การวินิจฉัยและประเมินระดับความรุนแรงของอาการ contraversive pushing นี้ด้วยการสังเกตการณ์ทางคลินิกแบบ subjective ทำให้อาจมีปัญหา ความไวในการวินิจฉัยที่อาจแตกต่างกันระหว่างผู้ประเมิน

แต่ละคน รวมทั้งทำให้ไม่สามารถติดตามเพื่อเปรียบเทียบ ความรุนแรงของอาการให้เป็นปริมาณที่แน่นอนได้ ในปี คศ.2001 Karnath จึงได้เสนอแบบการให้ คะแนน ประเมินระดับความรุนแรงของอาการเสียการทรงตัวแบบ Contraversive Pushing^(5,3) เรียกว่า Scale for Contraversive Pushing (SCP) การให้คะแนนแบ่งเป็นสามหมวดย่อย ดังแสดงในรูปที่ 1 ได้แก่ หนึ่ง ลักษณะการทรงตัวเองในท่าหนึ่ง และ ท่าอื่น, สอง การใช้แขนและขา ข้างดีผลักดันตัวไปสู่ข้างที่อ่อนแรง ในท่าหนึ่งและในท่าอื่น และสาม ความรุนแรงของการเกร็งขึ้นตัวต่อต้านแรงจากผู้ตรวจที่มาดันตัวให้กลับสู่แนวตรงตั้งฉากกับพื้น คะแนน รวมจากทั้งท่า ยืนและนั่งในแต่ละหมวดจะรวมกันได้สูงสุด 6 คะแนน ซึ่งหมายถึงว่าผู้ป่วยมีอาการรุนแรงที่สุด ไปจนถึง 0 คะแนน อันหมายความว่าไม่มีอาการ contraversive pushing เลย

แม้ว่าอาการเสียการทรงตัวแบบ Contraversive Pushing นี้มักจะหายไปได้เกือบทั้งหมดในเวลา 6 เดือน⁽³⁾ และการมีอาการนี้ไม่มีผล⁽¹⁾ ต่อระดับความสามารถสูงสุด ภายหลังการฟื้นฟูสภาพ (final functional outcome) แต่ก็ยังต้องจัดว่าเป็นปัญหาสำคัญอยู่เพราะมันมีผลทำให้ผู้ป่วย มีระดับความพิการในช่วงเดือนแรกๆ ที่มากกว่า และทำให้ การฟื้นฟูสภาพมีความก้าวหน้าไปได้ช้ากว่าผู้ที่ไม่มีอาการ นี้เป็นอย่างมาก จึงควรที่จะได้มีความสนใจศึกษาเพื่อทำความเข้าใจและหาทางรักษาฟื้นฟูที่มีประสิทธิภาพดียิ่งๆ ขึ้นไป

ในการศึกษาเปรียบเทียบตำแหน่งของพยาธิสภาพ ในสมองของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดสมองขาดเลือด ที่มีอาการ Contraversive Pushing ในระดับรุนแรงจำนวน 23 คน Karnath และพวก⁽⁵⁾ พบว่ามีการเกิดรอยโรคที่ Ventral Posterolateral Nucleus (VPL/VPM) และ Nucleus Lateralis Posterior (LP) ใน thalamus ในอัตราที่สูงมาก นอกจากนี้ยังมักพบว่ารอยโรคดังกล่าวมีขอบเขตไปจนถึง posterior limb of internal capsule อีกด้วย

เป็นที่ทราบกันอยู่แล้วว่ารอยโรคในบริเวณดังกล่าว นี้มักทำให้ผู้ป่วยเสียความสามารถในการประมาณความเอียงและแนวตั้งด้วยสายตา (tilt of subjective visual vertical) และการประมาณแนวตั้งจากการรับรู้ผ่านหูชั้นใน (vestibular vertical) จนเกิดการเสียการทรงตัวได้ดังนั้น การค้นพบดังกล่าวอาจแสดงว่านอกจากจะทำหน้าที่เกี่ยวกับการประมวลผล เพื่อรับรู้ความเอียงและแนวตั้งด้วยสายตา

Examination Form

Clinical Scale for Contraversive Pushing (SCP)

<u>A) Spontaneous body posture</u>	Sitting	Standing
Value 1 = Severe contraversive tilt with falling to that side	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Value 0.25 = Severe contraversive tilt without falling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Value 0.5 = Mild contraversive tilt without falling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Value 0 = Inconspicuous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sum total (max=2)		
<u>B) Use of the non-paretic extremities (abduction & extension)</u>	Sitting	Standing
Value 1 = Performed spontaneously, already when at rest	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Value 0.5 = Performed only on changing the position (e.g. on transferring from bed to wheelchair)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Value 0 = Inconspicuous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>C) Resistance to passive correction of tilted posture</u>	Sitting	Standing
Value 1 = Resistance occurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Value 0 = Resistance does not occur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sum total (max=2)		

รูปที่ 1 แบบประเมินอาการเสียการทรงตัวแบบ Contraversive Pushing

และการรับรู้จากหูชั้นในแล้ว thalamus และวงจรประสาทที่เกี่ยวข้องยังมีหน้าที่ในการประมวลผลความรู้แนวตั้งที่สัมพันธ์กับแนวแรงโน้มถ่วง จากอวัยวะรับความรู้สึก อื่นๆ (somesthetic gravitatory information) อีกด้วย

เมื่อเกิดรอยโรคในบริเวณดังกล่าวจึงอาจทำให้เกิดการเสียการทรงตัวในลักษณะอื่นๆ ที่ไม่ใช่ชนิด Contraversive Pushing ก็เป็นได้หลายอย่างเช่นภาวะ thalamic asthesia⁽⁶⁾, vestibular cortex lesions⁽⁷⁾ และ lateropulsion of Wallenberg's Syndrome⁽⁸⁾ ซึ่งภาวะเหล่านี้จะมีลักษณะที่ไม่เข้ากับ contralateral pushing behaviour อย่างใดอย่างหนึ่งเสมอเช่นมี tilt of subjective visual vertical, มีอาการตาเข หรือมีอาการเอียงไปทางข้างที่ดี เป็นต้น ควรตรวจแยกออกไปเพราะพยาธิโรครวมและแนวทางการฟื้นฟูสภาพจะแตกต่างกันออกไป

ได้มีผู้เสนอแนวทางการฝึกผู้ป่วยเพื่อแก้ไขปัญหา

การเสียการทรงตัวแบบ Contraversive Pushing เอาไว้หลายวิธีดังต่อไปนี้⁽⁵⁾

1. ใช้เฝือกอ่อนตามขาให้ตรงเอาไว้ระหว่างหัดยืน เพื่อให้ผู้ป่วยมีสมาธิกับการทรงลำตัวให้เต็มที่ไม่ต้องพะวงกับการควบคุมหัวเข้าให้รับน้ำหนักตัว
2. ให้ผู้ป่วยใช้แขนข้างที่ดีทำกิจกรรมที่มีความหมาย เช่น โยนหินหรือเช็ดหน้า เป็นต้น โดยคาดว่าจะทำให้ผู้ป่วยเลิกใช้แขนข้างนั้นผลก้นตัวเองและกลับมาทรงลำตัวตรงขึ้นได้ชั่วคราว
3. อาจทดลองพุงผู้ป่วยให้ก้าวขึ้นบันได พบว่าผู้ป่วยบางรายไม่ปรากฏอาการ contraversive pushing เลยในขณะที่กำลังก้าวเดินขึ้นบันได
4. จากผลการวิจัยที่แสดงว่าผู้ป่วยจะสามารถทรงตัวในขณะที่ลืมตาได้ดีกว่าเมื่อหลับตา จึงควรฝึกและกระตุ้นเตือนให้ผู้ป่วยพยายามใช้การรับรู้ความเอียงของ

ตัวทางสายตาให้มากจนเกิดความคุ้นชินเป็นอัตโนมัติในที่สุด ในประสบการณ์ของผู้เขียนพบว่าการสั่งผู้ป่วยแต่เพียงว่าให้พยายามลงน้ำหนักไปข้างที่มีแรงนั้นไม่ค่อยได้ผล และการอธิบายผู้ป่วยว่าการรับความรู้สึกของผู้ป่วยเกี่ยวกับความตรงของลำตัวนั้น "เพี้ยน" ไปจากปกติช่วยให้ทำการฝึกได้ง่ายขึ้นมาก โดยอธิบายว่าเมื่อผู้ป่วยนั่งหรือยืนตรง ผู้ป่วยจะรู้สึกเหมือนกับว่าตัวเอียงจะล้มไปทางข้างที่มีแรงดี และเมื่อใดที่รู้สึกว่่านั่งตัวตรงแล้วในความเป็นจริงตัวจะเอียงไปข้างที่มีอาการอ่อนแรงอยู่ประมาณ 20 องศา ดังนั้น ผู้ป่วยต้องพยายามเรียนรู้และ "จำ" เสียใหม่ว่าความรู้สึกของการนั่งตัวตรงนั้นเป็นอย่างไรที่ต่างออกไปจากวิธีข้างต้น โดยในช่วงแรกๆ ให้พยายามทรงตัวอยู่ในท่าที่รู้สึกตัวเอียงไปทางข้างที่อ่อนแรงอยู่เล็กน้อยจะทำให้ทรงตัวอยู่ได้ดี ผู้ป่วยบางรายสามารถทรงตัวได้ดีขึ้นทันทีหลังการให้คำแนะนำดังกล่าว นอกจากนี้ผู้เขียนสังเกตว่าหากเข้าช่วยพยุงผู้ป่วยจากข้างที่มีแรงผู้ป่วยมักทำการทรงตัวได้ดีกว่าเมื่อเข้าช่วยจากด้านที่อ่อนแรง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการที่มีผู้ช่วยพยุงรออยู่ด้านที่ไม่มีอาการอ่อนแรงนั้นทำให้ผู้ป่วยมีความรู้สึกมั่นใจกล้าที่จะถ่ายน้ำหนักตัวไปตามคำสั่งไม่กลัวล้ม เพราะเห็นว่ามีคนคอยพยุงอยู่ก็เป็นได้

ทั้งนี้ยังไม่มีการวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเทคนิควิธีต่างๆในการฟื้นฟูผู้ป่วยที่มีปัญหานี้ แต่เป็นที่เชื่อกันว่าการให้การฟื้นฟูสภาพตามเทคนิคปรกติร่วมกันกับการใช้แนวทางการฝึกตั้งข้างต้นน่าจะมีผลดีกว่าไม่ได้รับการฝึกเลย จึงควรจะได้มีการศึกษาในเชิงลึกอีกต่อไป

Reference

1. Pedersen PM, Wandel A, Jorgensen HS, et.al. Ipsilateral pushing in stroke: Incidence, relation to neuropsychological symptoms, and impact on rehabilitation. The Copenhagen Stroke Study. Arch Phys Med Rehabil 1996;77:25-8
2. Karnath HO, Ferber S, Dichgans J. The origin of contraversive pushing : Evidence for a second graviceptive system in human. Neurology 2000;55:1298-304
3. Karnath HO, Johannsen L, Broetz D, et.al. Prognosis of contraversive pushing. J Neurol 2002 ;249:1250-3
4. Perennou DA, Amblard B, Lassel El M, et.al. Understanding the pusher behavior of some stroke patients with spatial deficits : A pilot study. Arch Phys Med Rehabil 2002;83:570-5
5. Karnath HO, Broetz D, Goetz A. Klinik, ursache und therapie der Pusher-symptomatik. Nervenarzt 2001;72:86-92
6. Masdeu JC, Gorelick PB. Thalamic astasia : Inability to stand after unilateral thalamic lesions. Ann Neurol 1988;23:596-603
7. Brandt T, Dieterich M, Danek A. Vestibular cortex lesions affect the perception of verticality. Ann Neurol 1994; 35:403-12
8. Dieterich M, Brandt T. Wallenberg's syndrome: Lateropulsion, cyclorotation, and subjective visual vertical in thirty-six patients. Ann Neurol 1992;31:399-408

คำถาม

1. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของผู้ที่มีอาการเสียการทรงตัวแบบ contraversive pushing
 - ก. เวลาพยายามนั่ง จะเสียการทรงตัวล้มไปทางด้านที่มีอาการอ่อนแรง
 - ข. เวลาพยายามยืน จะมีการเอนตัวไปทางด้านที่มีอาการอ่อนแรง
 - ค. ใช้แขนและขาข้างที่ตีผลกยันตัวให้เอียงไปสู่ข้างที่มีอาการอ่อนแรง
 - ง. เกร็งลำตัวต่อต้านการช่วยจัดการทรงตัวให้กลับสู่แนวตั้ง
 - จ. เมื่อไม่มีผู้ช่วยพยุงจะมีการเสียการทรงตัวล้มหงายตัวไปด้านหลัง

2. จากการศึกษา "Copenhagen stroke study" อาการใดที่พบร่วมกับอาการเสียการทรงตัวแบบ contraversive pushing ได้บ่อยกว่าที่อื่นอย่างมีนัยยะสำคัญ
 - ก. Right Hemiparesis
 - ข. Anosognosia
 - ค. Hemineglect
 - ง. Aphasia
 - จ. Non of the above

3. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับกลุ่มอาการเสียการทรงตัวแบบ Contraversive Pushing
 - ก. เกิดจากผู้ป่วยมีภาวะบกพร่องความสนใจครึ่งซีก (hemineglect)
 - ข. เกิดจากผู้ป่วยเสียความสามารถทางด้านการรับรู้แนวตั้งด้วยสายตา (tilt of subjective visual vertical)
 - ค. เกิดจากผู้ป่วยเสียความสามารถทางด้านการรับรู้แนวตั้งด้วยความรู้สึกทางร่างกาย (somesthetic graviceptive system)
 - ง. เกิดจากผู้ป่วยมีอาการอ่อนแรงครึ่งซีกอย่างรุนแรง (severe hemiparesis)
 - จ. เกิดจากผู้ป่วยมีภาวะสูญเสียความรู้สึกครึ่งซีกอย่างรุนแรง (hemianesthesia)

4. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการพยากรณ์โรคของอาการเสียการทรงตัวแบบ Contraversive Pushing
 - ก. อาการดีขึ้นตามระดับการฟื้นตัวของอาการอ่อนแรง
 - ข. อาการดีขึ้นตามระดับการฟื้นตัวของอาการชา
 - ค. อาการดีขึ้นตามระดับการฟื้นตัวของอาการ apraxia
 - ง. อาการดีขึ้นจนหายไปในที่สุดภายในเวลาประมาณ 6 เดือน
 - จ. ผู้ที่มีอาการนี้จะมีระดับความพิการ (final functional outcome) เมื่อสิ้นสุดการฟื้นฟูสภาพ ต่ำกว่าผู้ที่ไม่มีอาการนี้

5. ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองรายหนึ่งมีอาการอ่อนแรงซีกขวาเพียงเล็กน้อย แต่ไม่สามารถทรงตัวในท่ายืนและทำนั่งได้ โดยมีการเสียการทรงตัวล้มเอียงไปทางขวาทุกครั้ง เมื่อผู้อื่นช่วยพยุงตัวให้กลับตรง ผู้ป่วยจะออกแรงต่อต้านพยายามขึ้นตัวไปทางขวาเสมอ ในท่าพุงยื่นผู้ป่วยพยายามใช้แขนข้างที่ตีผลกยันตัวไปทางขวาตลอดเวลา ในทำนองจะมีอาการดังกล่าวบ้างเป็นบางครั้งเท่านั้น จงให้คะแนนระดับความรุนแรงของผู้ป่วยรายนี้ ตามแบบประเมินของ Kamath
 - ก. 2.5
 - ข. 3.5
 - ค. 4.5
 - ง. 5.5
 - จ. 6.5

ส่งคำตอบมาที่ ราชวิทยาลัยแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู
แห่งประเทศไทย วงเล็บมุมซอง (ตอบคำถามวารสาร)