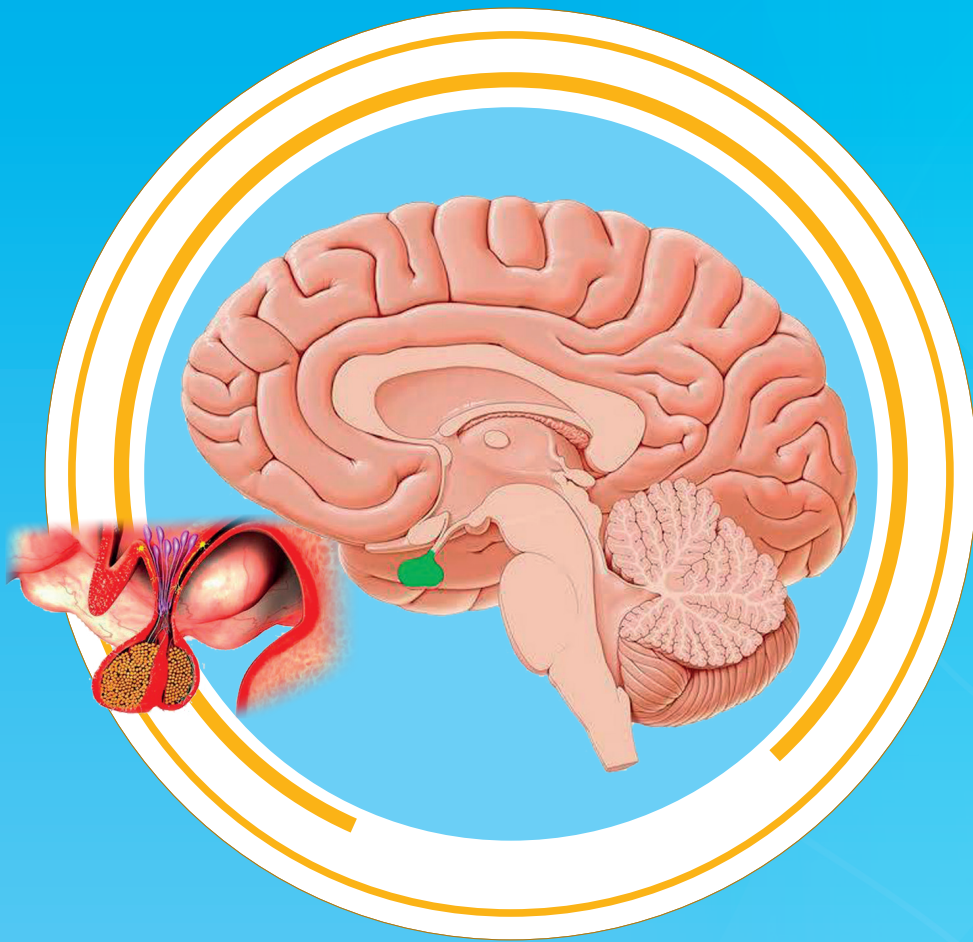


แนวทางเวชปฏิบัติ การรักษาโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง

สำหรับแพทย์



สถาบันประสาทวิทยา
Neurological Institute of Thailand



กระทรวงสาธารณสุข
MINISTRY OF PUBLIC HEALTH
กรมการแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SERVICES



THASTRO
สมาคมรังสีรักษาและ
มะเร็งวิทยาแห่งประเทศไทย



BE 2524
Endocrine
Society of
Thailand
AD 1981



แนวทางเวชปฏิบัติการรักษาโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง

สำหรับแพทย์



แนวทางเวชปฏิบัติการรักษาโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง
สำหรับแพทย์ทั่วประเทศนี้
เป็นเครื่องมือส่งเสริมคุณภาพของการบริการด้านสุขภาพ
ที่เหมาะสมกับทรัพยากรและเงื่อนไขสังคมไทย
โดยหวังผลในการสร้างเสริมและแก้ไขปัญหสุขภาพของคนไทย
อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า
ข้อแนะนำต่าง ๆ ในแนวทางการรักษานี้ไม่ใช่ข้อบังคับของการปฏิบัติ
ผู้ใช้สามารถปฏิบัติแตกต่างไปจากข้อแนะนำได้ในกรณีที่
สถานการณ์แตกต่างออกไป หรือมีเหตุผลที่สมควร

ISBN : 978-616-8322-67-3
พิมพ์ครั้งที่ 1 : พ.ศ. 2566
จำนวนพิมพ์ : 1,500 เล่ม
บรรณาธิการ : นายแพทย์วุฒิพงษ์ ฐิโรฒไ
จัดพิมพ์โดย : สถาบันประสาทวิทยา กรมการแพทย์
เลขที่ 132 ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
<http://www.nit.go.th>
พิมพ์ที่ : บริษัท ธนาเพรส จำกัด
เลขที่ 9 ซ.ลาดพร้าว 64 แยก 14 วังทองหลาง
กรุงเทพฯ โทร. 02-530-4114
E-mail: tanapress@gmail.com

คำนิยม



เนื้องอกต่อมใต้สมอง เป็นเนื้องอกที่มีความร้ายแรงและหลากหลายในวิธีการรักษา อีกทั้งมีส่วนสำคัญเกี่ยวข้องกับฮอร์โมนที่จำเป็นต่อชีวิต สถิติของประเทศสหรัฐอเมริกา พบเนื้องอกชนิดนี้ถึงร้อยละ 10-25 ของเนื้องอกในสมองทั้งหมด การดูแลรักษาและวินิจฉัยเนื้องอกต่อมใต้สมองค่อนข้างจะมีรายละเอียด จึงควรให้การดูแลรักษาเฉพาะอย่างถูกต้องและได้มาตรฐาน

สถาบันประสาทวิทยาในฐานะเป็นสถาบันวิชาการเฉพาะทางด้านระบบประสาทในระดับสูงกว่า ตติยภูมิได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้จัดทำแนวทางเวชปฏิบัติการรักษาโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง เพื่อหวังให้เกิดประโยชน์แก่แพทย์และบุคลากรผู้เกี่ยวข้องในการที่จะนำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติได้ถูกต้อง และเป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ โดยมีการดำเนินการดังนี้

1. ประชุมคณะทำงานผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ 3 ครั้ง ดังนี้
วันที่ 7 มิถุนายน 2565 วันที่ 21 มิถุนายน 2565 และวันที่ 5 กรกฎาคม 2565
2. จัดส่งแนวทางเวชปฏิบัติการรักษาโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง (ฉบับร่าง) พร้อมแบบประเมินให้แพทย์ทั่วประเทศโดยผ่านคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยต่าง ๆ โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไป
3. เชิญแพทย์ทั่วประเทศเข้าร่วมประชุม/สัมมนาปรับปรุงแนวทางเวชปฏิบัติการรักษาโรคเนื้องอกต่อมใต้สมองสำหรับแพทย์ (ฉบับร่าง) ให้เป็นฉบับสมบูรณ์ วันที่ 23 สิงหาคม 2565
ณ สถาบันประสาทวิทยา แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ

อย่างไรก็ตาม แนวทางเวชปฏิบัติการรักษาโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง สำหรับแพทย์ เป็นคำแนะนำในสิ่งที่ควรแก่การปฏิบัติเท่านั้นทั้งนี้ในการปฏิบัติจริงขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยขณะนั้น เป็นสำคัญ

ในท้ายที่สุดนี้สถาบันประสาทวิทยาหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แนวทางเวชปฏิบัติการรักษาโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง สำหรับแพทย์ ฉบับนี้ จะเกิดประโยชน์สำหรับแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ที่จะนำไปประยุกต์ใช้ เพื่อให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี ในโอกาสนี้ขอขอบคุณคณะทำงานและแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ ที่มาร่วมจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติการรักษาโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง สำหรับแพทย์ฉบับนี้ได้แก่ ราชวิทยาลัยจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย ราชวิทยาลัยโสต ศอ นาสิกแพทย์แห่งประเทศไทย ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย สถาบันประสาทวิทยา กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย สมาคมรังสีรักษาและมะเร็งวิทยาแห่งประเทศไทย และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่ได้ให้ความร่วมมืออย่างดีในการจัดทำ รวมทั้งกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ที่สนับสนุนการดำเนินงานนี้อย่างดียิ่ง

(นายแพทย์ธนิทร์ เวชชาภินันท์)
ผู้อำนวยการสถาบันประสาทวิทยา

รายนามคณะผู้จัดทำ แนวทางเวชปฏิบัติการรักษาโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง

1	นพ.กุลพัฒน์	วีรสาร	สถาบันประสาทวิทยา	ที่ปรึกษา
2	นพ.วุฒิพงษ์	ฐิโรโฆไท	สถาบันประสาทวิทยา	ประธานโครงการฯ
3	รศ.นพ.ธีรพล	วิทธิเวช	คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล	คณะกรรมการ
4	นพ.อนันต์	อนันทนันท	โรงพยาบาลราชวิถี	คณะกรรมการ
5	รศ.นพ.เอก	หังสสุต	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย	คณะกรรมการ
6	พ.อ.นพ.ธนกร	เทียนศรี	วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า	คณะกรรมการ
7	ผศ.นพ.ธัญญ์	วานิชะพงศ์	คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	คณะกรรมการ
8	ผศ.นพ.ฐากร	เอี้ยวสกุล	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	คณะกรรมการ
9	รศ.นพ.รุ่งศักดิ์	ศิวานุวัฒน์	คณะแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	คณะกรรมการ
10	รศ.พญ.พริมา	หิรัญวิวัฒน์กุล	ประธานชมรมจักษุประสาท คณะแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ราชวิทยาลัยจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย	คณะกรรมการ
11	ผศ.พญ.สลิตา	อังกรวรานนท์	ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย	คณะกรรมการ
12	ผศ.พญ.เนตรศิริ	ดำรงพิศุทธิกุล	ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย	คณะกรรมการ
13	พ.ต.นพ.มินทร์	พันธ์พิเชษฐ	ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย	คณะกรรมการ
14	พญ.ธันวา	สุดแสง	ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย	คณะกรรมการ
15	รศ.พญ.มณฑนา	ชนะไชย	คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี	คณะกรรมการ
16	รศ.พญ.พุมิพรรณ	พัททวีพงศ์	คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี	คณะกรรมการ
17	ผศ.นพ.จักรพงษ์	จักกาบัตร์	สมาคมรังสีรักษาและมะเร็งวิทยาแห่งประเทศไทย	คณะกรรมการ
18	รศ.นพ.สงวนศักดิ์	ธนาวิรัตน์กิจ	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	คณะกรรมการ
19	รศ.นพ.พรเทพ	เกษมศิริ	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	คณะกรรมการ
20	รศ.นพ.ทรงกลด	เอี่ยมจตุรภัทร	ราชวิทยาลัยโสต ศอ นาสิกแพทย์แห่งประเทศไทย	คณะกรรมการ
21	นพ.บุญสาม	รุ่งภูวภัทร	คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี ราชวิทยาลัยโสต ศอ นาสิกแพทย์แห่งประเทศไทย	คณะกรรมการ
22	ผศ.พญ.กังสดาล	ตันจรรักษ์	คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี	คณะกรรมการ
23	พญ.ฤทัยรัตน์	สุพถกษัทธิชัย	คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	คณะกรรมการ
24	พญ.จิรพร	สุวรรณสัญญา	โรงพยาบาลตำรวจ	คณะกรรมการ
25	นพ.สุรจิต	สุนทรธรรม	ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย	คณะกรรมการ

26	รศ.นพ.สารัช	สุนทรโยธิน	คณะแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย	คณะกรรมการ
27	ผศ.พญ.ปวีณา	ชุนทรโรจน์ฤทธิ	คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย	คณะกรรมการ
28	รศ.พญ.ชุตินธร	ศรีพระประแดง	คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย	คณะกรรมการ
29	ผศ.พญ.รัชนีวรรณ	ขวัญเจริญ	คณะแพทยศาสตร์ วชิรพยาบาล สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย	คณะกรรมการ
30	นพ.ภูพิงค์	เอกะวิภาต	สถาบันประสาทวิทยา ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย	คณะกรรมการ
31	พญ.พัชรพิมพ์	มัศยาอานนท์	สถาบันประสาทวิทยา ราชวิทยาลัยจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย	คณะกรรมการ
32	พญ.สุกมล	คูหาสวัสดิ์	สถาบันประสาทวิทยา ราชวิทยาลัยจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย	คณะกรรมการ
33	ผศ.พญ.จุฑามาศ	วิทย์วีรศักดิ์	ราชวิทยาลัยจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย	คณะกรรมการ
34	ผศ.นพ.ณัฐพงศ์	เมฆาสิงห์	ราชวิทยาลัยจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย	คณะกรรมการ
35	พญ.จตุพร	เอี่ยมเจริญวิทย์	สถาบันประสาทวิทยา	คณะกรรมการ
36	พญ.ยอดขวัญ	วัฒนเสนา	สถาบันประสาทวิทยา	คณะกรรมการ
37	พญ.ปัญจมา	เลิศบุษยานุกุล	สถาบันประสาทวิทยา	คณะกรรมการ
38	พญ.อำไพ	พินธุโสภณ	สถาบันประสาทวิทยา	คณะกรรมการ
39	นพ.กรภัค	หวังธนภัทร	สถาบันประสาทวิทยา	คณะกรรมการ
40	นพ.พร	นริศชาติ	สถาบันประสาทวิทยา	คณะกรรมการ
41	นพ.พงษ์วัฒน์	พลพงษ์	สถาบันประสาทวิทยา	คณะกรรมการ
42	พญ.ศรัณญา	ยุทธโกวิท	สถาบันประสาทวิทยา	คณะกรรมการ
43	นางจุฑาภรณ์	บุญธง	สถาบันประสาทวิทยา	คณะกรรมการ
44	นางสาวยุวพร	พลรักษ์	สถาบันประสาทวิทยา	คณะกรรมการ
45	นางสาวอรอนงค์	บุญโสภา	สถาบันประสาทวิทยา	คณะกรรมการ
46	นพ.เอกพจน์	จิตพันธ์	สถาบันประสาทวิทยา	คณะกรรมการและเลขานุการ
47	นางสุดาสวรรค์	ตรรกทวิผล	สถาบันประสาทวิทยา	คณะกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ



คำนำ

เนื้องอกต่อมไต้สมอง เป็นเนื้องอกที่มีความทำหายและหลากหลายในวิธีการรักษา อีกทั้งมีส่วนสำคัญกับเรื่องฮอร์โมนที่จำเป็นต่อชีวิต เนื้องอกต่อมไต้สมองในประเทศไทยพบ ร้อยละ 10 ของเนื้องอกในสมองทั้งหมดจากการเก็บข้อมูลโครงการทะเบียนผู้ป่วยเนื้องอกต่อมไต้สมองในเด็ก และผู้ใหญ่ในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิทั่วประเทศไทย และสถาบันประสาทวิทยามีการผ่าตัดเนื้องอกของต่อมไต้สมองปีละกว่า 50 ราย

สถาบันประสาทวิทยา กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข เป็นสถาบันเฉพาะทางโรกระบบประสาทได้ตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องการวินิจฉัย การรักษาโดยการผ่าตัดและการดูแลเรื่องฮอร์โมน ให้ถูกต้อง เป็นไปในทางเดียวกัน จึงร่วมกับประสาทศัลยแพทย์ อายุรแพทย์ต่อมไร้ท่อ จักษุแพทย์ แพทย์โสต ศอ นาสิก วิทยุณีแพทย์ รังสีแพทย์ และคณะแพทย์จากมหาวิทยาลัยและโรงพยาบาลต่าง ๆ สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ สมาคมรังสีรักษา และมะเร็งวิทยาแห่งประเทศไทย สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย ราชวิทยาลัยจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย ราชวิทยาลัยวิทยุณีแพทย์แห่งประเทศไทย ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย และราชวิทยาลัยโสต ศอ นาสิกแพทย์แห่งประเทศไทย จัดทำแนวทางปฏิบัติการรักษาโรคเนื้องอกต่อมไต้สมอง สำหรับแพทย์ฉบับนี้ขึ้น

สารบัญ

หน้า

คำนิยม	i
รายนามคณะผู้จัดทำ	ii
คำนำ	iv
สารบัญแผนภูมิ	vi
สารบัญตาราง	vi
สารบัญภาพ	vii
ภาคผนวก	vii
1 อาการและอาการแสดงของเนื้องอกต่อมใต้สมอง	12
2 แนวทางการตรวจทางจักษุสำหรับผู้ป่วยโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง	13
3 ภาพทางรังสีของต่อมใต้สมอง (Pituitary imaging)	14
4 การประเมินการทำงานของต่อมใต้สมอง	19
5 การดูแลรักษาผู้ป่วย (Pituitary apoplexy)	24
6 แนวทางการประเมินผู้ป่วยก่อนเข้ารับการรักษาเนื้องอกต่อมใต้สมอง	26
ด้วยวิธีส่องกล้องผ่านทางโพรงจมูก	
7 การประเมินและเตรียมผู้ป่วยก่อนการให้ยาระงับความรู้สึก	29
8 การผ่าตัดรักษาเนื้องอกต่อมใต้สมอง	34
9 แนวทางการใช้รังสีรักษาในโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง	35
10 การประเมินการหายของโรคจากการผ่าตัด (remission)	36
และการดูแลภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด	
คำย่อ	38
เอกสารอ้างอิง	39



สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 1 แนวทางการวินิจฉัยเนื้องอกบริเวณต่อมใต้สมอง.....	1
แผนภูมิที่ 2 แนวทางการประเมินการทำงานของต่อมใต้สมอง.....	2
แผนภูมิที่ 3 แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วย Pituitary apoplexy.....	3
แผนภูมิที่ 4 แนวทางการประเมินผู้ป่วยก่อนเข้ารับการผ่าตัดเนื้องอกต่อมใต้สมอง ด้วยวิธีส่องกล้องผ่านทางโพรงจมูก.....	6
แผนภูมิที่ 5 แนวทางการประเมินและการรักษา Pituitary incidentaloma	8
แผนภูมิที่ 6 แนวทางการรักษาเนื้องอกต่อมใต้สมอง.....	10

สารบัญตาราง

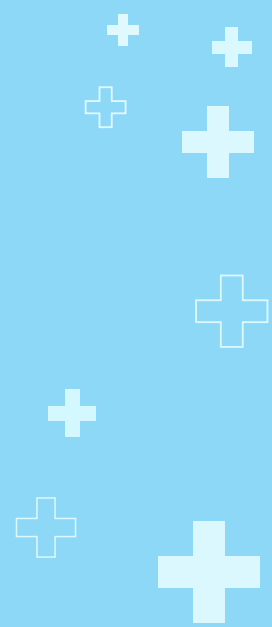
	หน้า
ตารางที่ 4.1 การวินิจฉัย DI และ SIADH	22
ตารางที่ 4.2 การให้ฮอร์โมนทดแทน (Replacement therapy)	23
ตารางที่ 5.1 อาการและอาการแสดงของ Pituitary apoplexy	24
ตารางที่ 5.2 การวินิจฉัยแยกโรค.....	24
ตารางที่ 6.1 ภาพถ่ายรังสีที่แสดงความผิดปกติของโพรงจมูกและไซนัส และข้อผิดพลาด ทางกายวิภาคที่อาจเป็นอุปสรรคระหว่างการผ่าตัดด้วยวิธีส่องกล้อง ผ่านทางโพรงจมูก	26
ตารางที่ 7.1 STOP BANG score	30
ตารางที่ 7.2 คำแนะนำในการดื่มน้ำดอาหาร	33
ตารางที่ 10.1 ตารางแสดงการรักษาหาย (remission) และการติดตามการรักษา.....	36

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 1 Pituitary apoplexy	5
รูปที่ 2 Pituitary microadenoma on precontrast and postcontrast images	15
รูปที่ 3 Comparison of imaging findings between the normal pituitary gland and a pituitary microadenoma on the coronal dynamic contrast-enhanced imaging.....	16
รูปที่ 4 Imaging of a pituitary macroadenoma on coronal dynamic contrast-enhanced images.....	16
รูปที่ 5 Comparison imaging findings between apoplexy of pituitary adenoma and macroadenoma	17
รูปที่ 6 Imaging of a pituitary macroadenoma on non-contrast CT brain.....	18
รูปที่ 7 Pituitary tumor with co-existing right sphenoid sinusitis and fungal ball.....	28
รูปที่ 8 Pituitary macroadenoma with sphenoid sinusitis	28
รูปที่ 9 Pituitary tumor and a deviated nasal septum.....	28

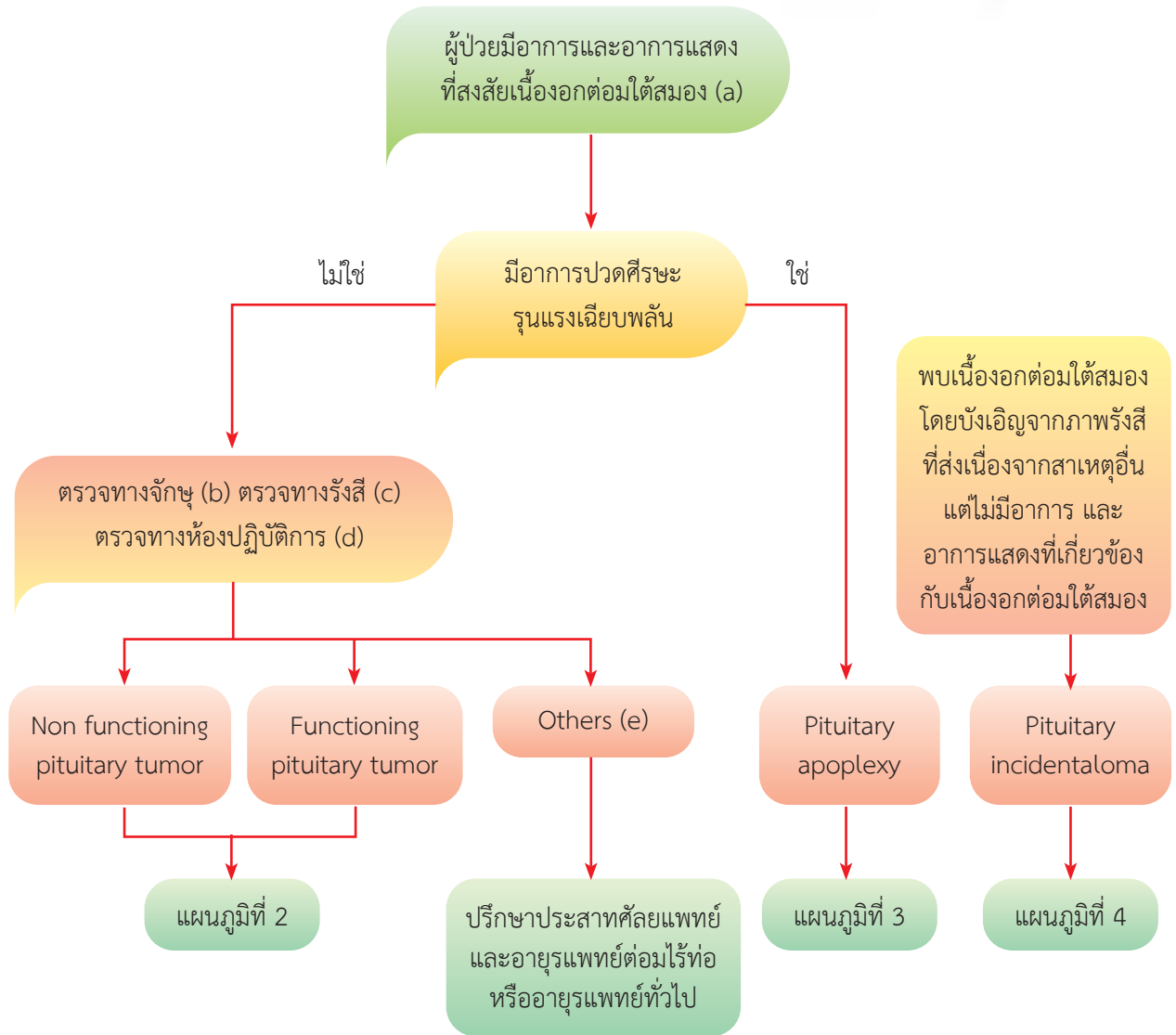
ภาคผนวก

	หน้า
ภาคผนวกที่ 1 อาการและอาการแสดงของเนื้องอกต่อมใต้สมอง	12
ภาคผนวกที่ 2 แนวทางการตรวจทางจักษุสำหรับผู้ป่วยโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง	13
ภาคผนวกที่ 3 ภาพทางรังสีของต่อมใต้สมอง (Pituitary imaging).....	14
ภาคผนวกที่ 4 การประเมินการทำงานของต่อมใต้สมอง	19
ภาคผนวกที่ 5 การดูแลรักษาผู้ป่วย Pituitary apoplexy	24
ภาคผนวกที่ 6 แนวทางการประเมินผู้ป่วยก่อนเข้ารับการรักษาเนื้องอกต่อมใต้สมอง ด้วยวิธีส่องกล้องผ่านทางโพรงจมูก	26
ภาคผนวกที่ 7 การประเมินและเตรียมผู้ป่วยก่อนการให้ยาระงับความรู้สึก	29
ภาคผนวกที่ 8 การผ่าตัดรักษาเนื้องอกต่อมใต้สมอง	34
ภาคผนวกที่ 9 แนวทางการใช้รังสีรักษาในโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง.....	35
ภาคผนวกที่ 10 การประเมินการหายของโรคจากการผ่าตัด (remission) และภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดที่ควรเฝ้าระวัง.....	36





แผนภูมิที่ 1 แนวทางการวินิจฉัยเนื้องอกบริเวณต่อมใต้สมอง



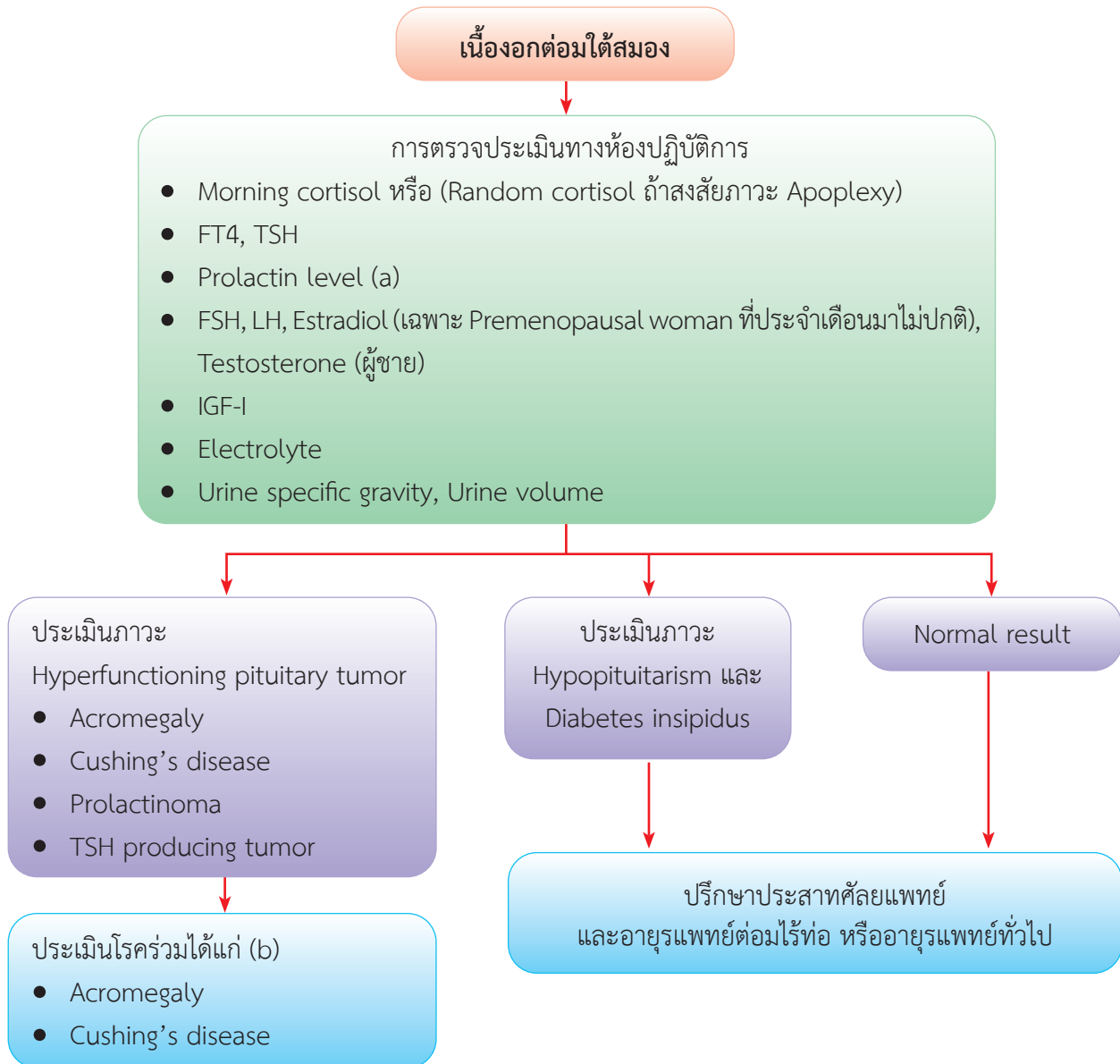
คำอธิบายแผนภูมิที่ 1

- อาการและอาการแสดงที่สงสัยเนื้องอกบริเวณต่อมใต้สมองอาจแบ่งได้เป็น อาการที่เกิดจากการกดเบียดเนื้อเยื่อข้างเคียง และอาการที่เกิดจากความผิดปกติของฮอร์โมน (ภาคผนวกที่ 1)
- การตรวจทางจักษุ (ภาคผนวกที่ 2)
- การตรวจทางรังสี (ภาคผนวกที่ 3)
- การตรวจทางห้องปฏิบัติการ (แผนภูมิที่ 2)
- พยาธิสภาพอื่น ๆ บริเวณ sellar และ suprasellar ที่ต้องแยกจากเนื้องอกต่อมใต้สมอง เช่น meningioma, germ cell tumor, craniopharyngioma, gliomas, histiocytosis x, metastasis เป็นต้น



แผนภูมิที่ 2

แนวทางการประเมินการทำงานของต่อมใต้สมอง



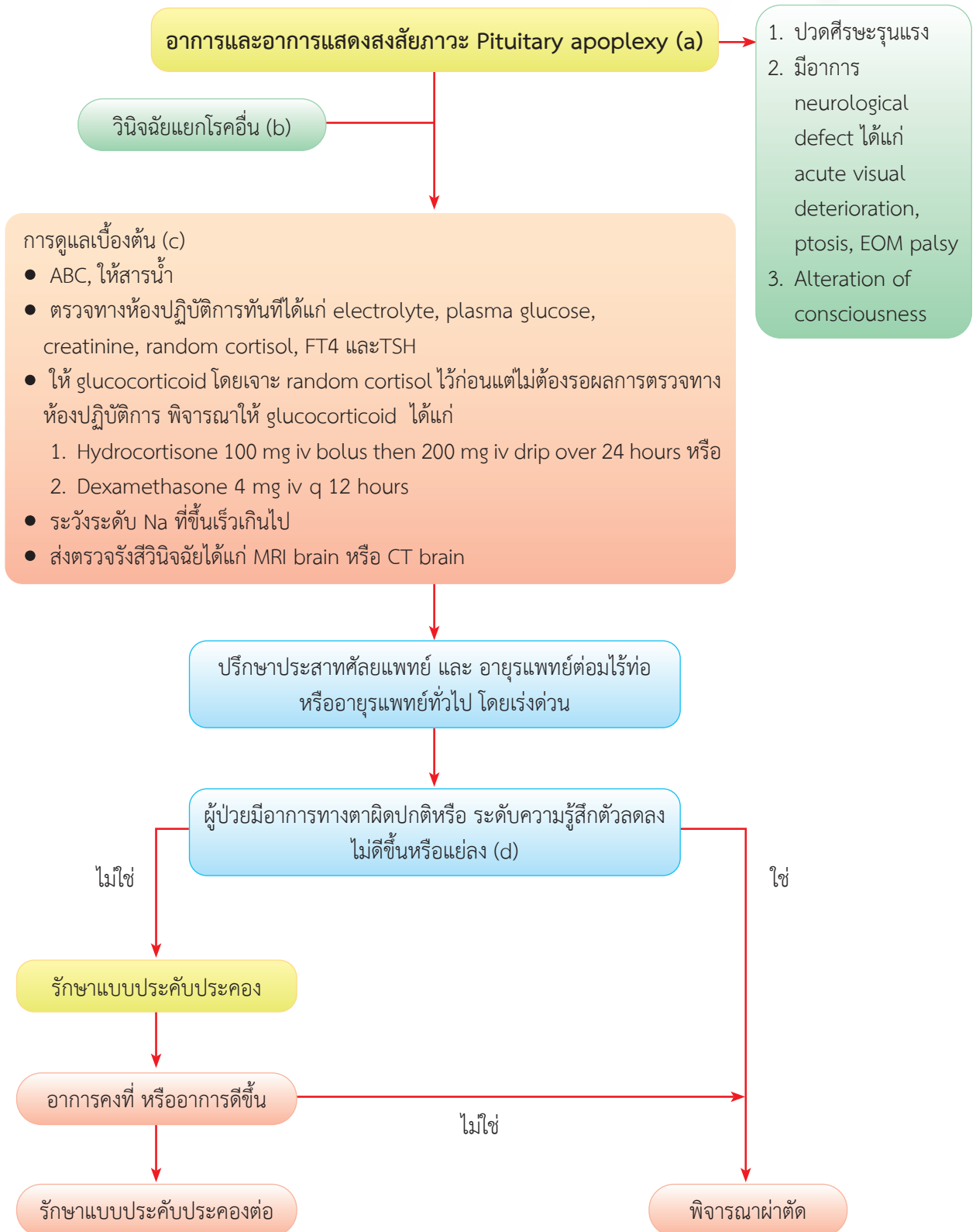
คำอธิบายแผนภูมิที่ 2

- (a) การเจาะเลือดเพื่อส่งตรวจระดับ prolactin อาจให้ค่าต่ำปลอมหรือสูงปลอมซึ่งเกิดจาก hook effect, macroprolactinemia ควรแปลผลอย่างระมัดระวังโดยอายุรแพทย์ต่อมไร้ท่อ
- (b) ผู้ป่วยโรคเนื้องอกต่อมใต้สมองบางประเภท เช่น
- a. Acromegaly อาจพบโรคร่วมตั้งนั้นควรตรวจเพิ่มเติม ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ ภาวะหยุดหายใจขณะนอนหลับ และการตรวจส่องกล้องคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่
 - b. Cushing's disease ควรตรวจเพิ่มเติม ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ ภาวะ thromboembolism และโรคติดเชื้อ



แผนภูมิที่ 3

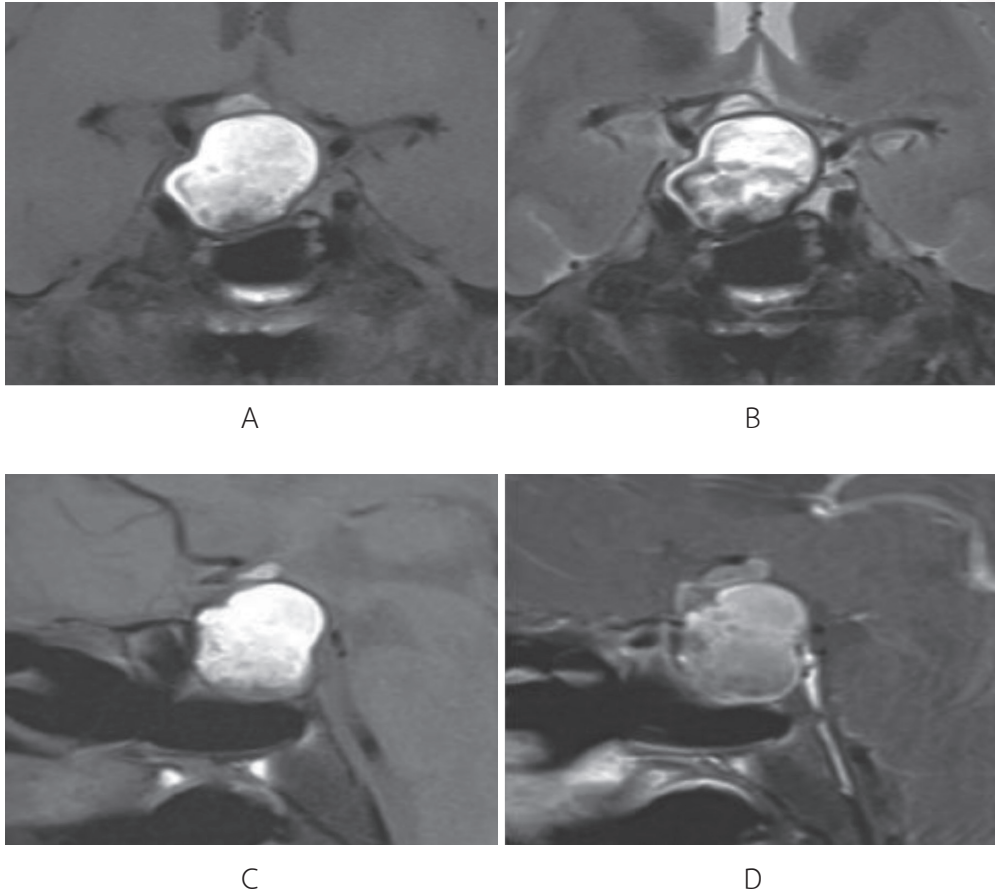
แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วย Pituitary apoplexy ⁽²⁾





คำอธิบายแผนภูมิที่ 3⁽²⁾

- (a) ภาวะ pituitary apoplexy เป็นกลุ่มอาการและอาการแสดงที่เกิดจากเลือดออก หรือเกิดจากการขาดเลือดชนิดเฉียบพลันของเนื้องอกต่อมใต้สมอง ส่งผลให้ผู้ป่วยมีอาการที่สำคัญได้แก่ ปวดศีรษะรุนแรง และเฉียบพลัน การมองเห็นแย่งลง หรือซีมลง เป็นต้น (ภาคผนวกที่ 5)
- (b) แม้ว่า pituitary apoplexy มีอุบัติการณ์เกิดน้อยแต่เนื่องจากภาวะนี้มีการดำเนินโรคที่รุนแรงและผู้ป่วยอาจเสียชีวิตได้ จึงถือว่าเป็นภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ที่ควรได้รับการวินิจฉัยและการดูแลรักษาอย่างถูกต้อง และรวดเร็ว ทั้งนี้อาจจำเป็นต้องให้การวินิจฉัยแยกโรคอื่นๆ เนื่องจากมีโรคที่มีอาการและอาการแสดงที่คล้ายคลึงกับ pituitary apoplexy (ภาคผนวกที่ 5)
- (c) ผู้ป่วยที่สงสัยภาวะ pituitary apoplexy ควรได้รับการวินิจฉัยพร้อมไปกับการดูแลรักษา ได้แก่
 - a. การประเมิน Airway, Breathing, Circulation (ABC) ปริมาณและสมดุลสารน้ำหรือเกลือแร่ ในร่างกายเฝ้าระวังภาวะความดันโลหิตต่ำ
 - b. การส่งเลือดตรวจทางห้องปฏิบัติการ (แผนภูมิที่ 2)
 - c. ให้ glucocorticoid ได้แก่ hydrocortisone 100 mg iv bolus then 200 mg iv drip over 24 hours หรือ dexamethasone 4 mg iv q 12 hour เนื่องจากเคยมีรายงานอัตราการตายสูงในผู้ที่ผู้ป่วยไม่ได้รับการให้ฮอร์โมนทดแทน (ภาคผนวกที่ 5)^(3,4)
 - d. การตรวจรังสีวินิจฉัย MRI สามารถวินิจฉัยภาวะ pituitary apoplexy ได้สูงถึงร้อยละ 90
 - e. การรักษา symptomatic hyponatremia ด้วย 3% NaCl solution ควรระมัดระวังอย่างมากในผู้ป่วยที่ได้รับ glucocorticoid รวมด้วยเนื่องจากโซเดียมในเลือดอาจเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเสี่ยงต่อการเกิดภาวะ osmotic demyelination syndrome (ODS)
- (d) ในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการและอาการแสดง เช่น ระดับการมองเห็นแย่งลงอย่างรุนแรงฉับพลัน (acute severe reduced visual acuity), ลานสายตามืดปกตಿಯ่างรุนแรงและไม่ดีขึ้นหรือแย่งลง (severe and persistent or deteriorating visual field defects), เห็นภาพซ้อนจากการกลอกตามืดปกตಿಯ (ophthalmoplegia), หนังตาตก (ptosis) หรือระดับความรู้สึกตัวลดลง/ซีมลง พิจารณาปรึกษาประสาทศัลยแพทย์



รูปที่ 1 Pituitary Apoplexy Coronal T1-weighted and T2-weighted images (A and B) show mostly hyperintense intra- and suprasellar mass. Sagittal precontrast and postcontrast T1-weighted images (C and D) show thin rim of enhancement. (Hemorrhagic adenoma was found at surgery)

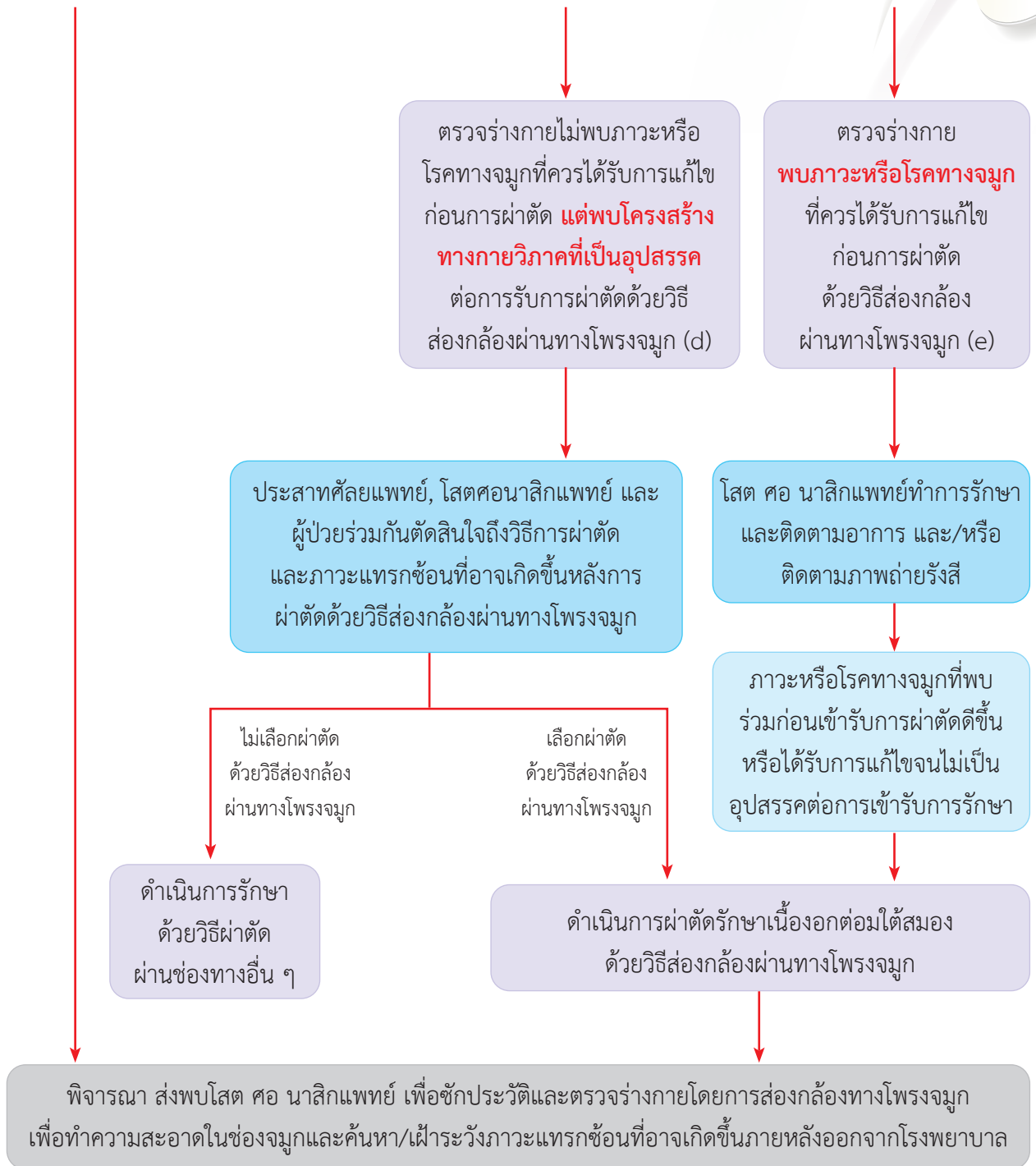
ในกรณีถ้าไม่มีเครื่อง MRI อาจพิจารณาทำ CT scan ซึ่ง sensitivity ต่ำกว่า MRI ในกรณีที่สงสัยภาวะหลอดเลือดโป่งพองในสมองแตก (cerebral aneurysm) ให้พิจารณาตรวจ cerebral angiography หรือ MRA หรือ CTA



แผนภูมิที่ 4

แนวทางการประเมินผู้ป่วยก่อนเข้ารับการผ่าตัดเนื้องอกต่อมใต้สมอง ด้วยวิธีส่องกล้องผ่านทางโพรงจมูก





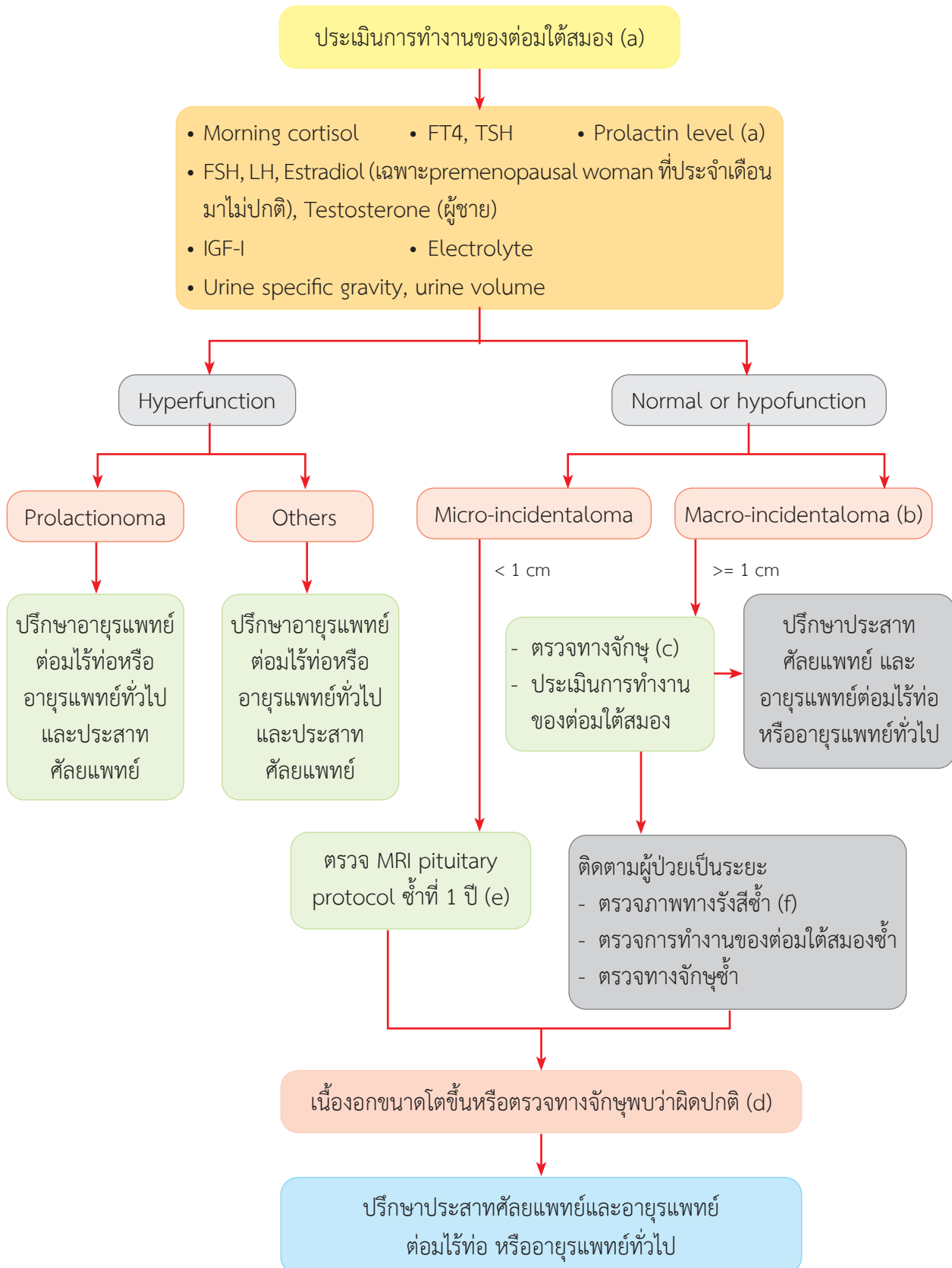
คำอธิบายแผนภูมิที่ 4

(a-e) แนวทางการประเมินผู้ป่วยก่อนเข้ารับการผ่าตัดเนื้องอกต่อมใต้สมองด้วยวิธีส่องกล้องผ่านทางโพรงจุมก (ภาคผนวกที่ 6)



แผนภูมิที่ 5

แนวทางการประเมินและการรักษา Pituitary incidentaloma⁽⁵⁾



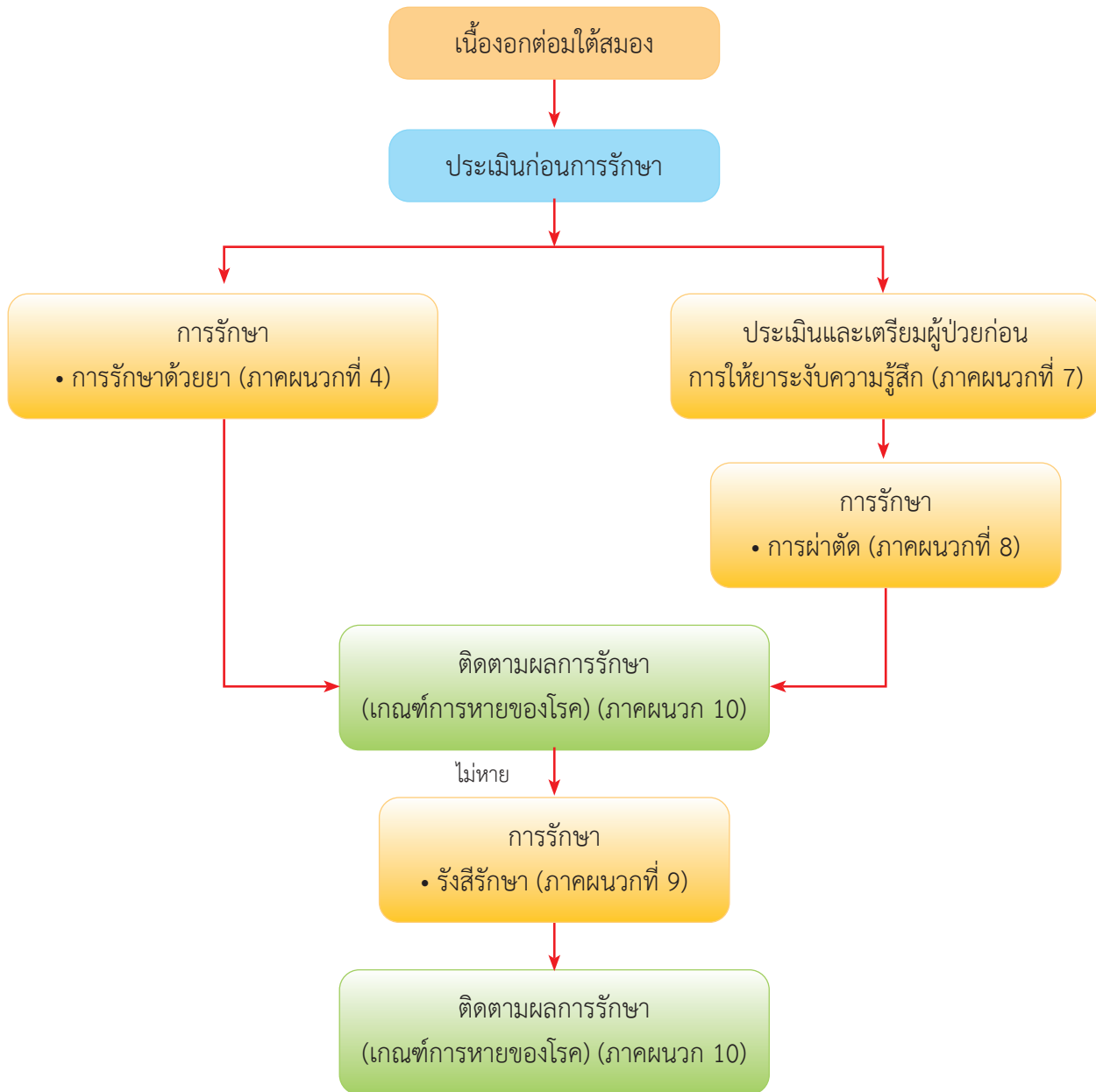


คำอธิบายแผนภูมิที่ 5

- (a) ข้อมูลจากประวัติการตรวจร่างกายและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ประเมินการทำงานของต่อมไต้สมองแยกเป็นเนื้องอกชนิด hyperfunction หรือ hypofunction (แผนภูมิที่ 2) (ภาคผนวกที่ 4)
- (b) Macro-incidentoma คือ เนื้องอกของต่อมไต้สมองที่พบโดยบังเอิญ และมีขนาดมากกว่า 1 ซม.
- (c) ดู (ภาคผนวกที่ 2) แนวทางการตรวจทางจักษุสำหรับผู้ป่วยเนื้องอกต่อมไต้สมอง
- (d) เมื่อพบความผิดปกติทางการมองเห็นหรือลานสายตา และอาการของการกดเบียดของเนื้องอก
- (e) ทำการตรวจ MRI ที่ 1 ปี ไม่ต้องตรวจเพิ่มเติมยกเว้นมีอาการทางคลินิกที่เปลี่ยนแปลงบ่งชี้ว่ามีขนาดของเนื้องอกที่โตขึ้นให้ทำ MRI ทันที
- (f) ทำการตรวจ MRI ใน 1 ปี, ทุก 1 ปี เป็นเวลา 3 ปี และถ้าขนาดเนื้องอกไม่มีการเปลี่ยนแปลง อาจทิ้งระยะนานขึ้นได้หรือขึ้นกับดุลยพินิจของแพทย์ผู้รักษา (ในกรณีถ้าไม่มีเครื่อง MRI อาจพิจารณาทำ CT scan ซึ่ง sensitivity ต่ำกว่า MRI)



แผนภูมิที่ 6 แนวทางการรักษาเนื้องอกต่อมใต้สมอง



คำอธิบายแผนภูมิที่ 6

การรักษา

1. การรักษาด้วยยา (ภาคผนวกที่ 4)
2. ประเมินและเตรียมผู้ป่วยก่อนการให้ยาระงับความรู้สึก (ภาคผนวกที่ 7)
3. การผ่าตัด (ภาคผนวกที่ 8)
4. เกณฑ์การหายของโรค (ภาคผนวกที่ 10)
5. รังสีรักษา (ภาคผนวกที่ 9)



ภาคผนวก

- ภาคผนวกที่ 1 อาการและอาการแสดงของเนื้องอกต่อมใต้สมอง
- ภาคผนวกที่ 2 แนวทางการตรวจทางจักษุสำหรับผู้ป่วยโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง
- ภาคผนวกที่ 3 ภาพทางรังสีของต่อมใต้สมอง Pituitary imaging
- ภาคผนวกที่ 4 การประเมินการทำงานของต่อมใต้สมอง
- ภาคผนวกที่ 5 การดูแลรักษาผู้ป่วย Pituitary apoplexy
- ภาคผนวกที่ 6 แนวทางการประเมินผู้ป่วยก่อนเข้ารับการรักษาเนื้องอกต่อมใต้สมองด้วยวิธีส่องกล้องผ่านทางโพรงจมูก
- ภาคผนวกที่ 7 ประเมินและเตรียมผู้ป่วยก่อนการให้ยาระงับความรู้สึก
- ภาคผนวกที่ 8 การผ่าตัดเนื้องอกต่อมใต้สมอง
- ภาคผนวกที่ 9 แนวทางการใช้รังสีรักษาในโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง (Pituitary adenoma)
- ภาคผนวกที่ 10 การประเมินการหายของโรคจากการผ่าตัด (remission) และภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดที่ควรเฝ้าระวัง



ภาคผนวกที่ 1 อาการและอาการแสดงของเนื้องอกต่อมใต้สมอง

1. อาการที่เกิดจากการหลั่งฮอร์โมนมากกว่าปกติ ได้แก่
 - 1.1 Prolactin สูง ประจำเดือนผิดปกติ น้ำนมไหล ภาวะฮอร์โมนเพศชายต่ำและกระดูกพรุน
 - 1.2 GH สูง ลักษณะรูปร่างหน้าตาเปลี่ยนแปลงมีลักษณะ acromegaly
 - 1.3 ACTH สูง มีอาการของ Cushing's disease
 - 1.4 TSH สูง มีอาการของ hyperthyroidism
2. อาการที่เกิดจากฮอร์โมนน้อยกว่าปกติ เนื่องจากเนื้องอกกดเบียดต่อมใต้สมองปกติหรือก้านของต่อมใต้สมอง อาการของการกดเบียดต่อมใต้สมองส่วนหน้ามักค่อยเป็นค่อยไป
 - 2.1 เซลล์ที่ถูกกดและมักมีอาการก่อน ได้แก่ gonadotroph เช่น อาการเสื่อมสมรรถภาพทางเพศประจำเดือนผิดปกติ มีบุตรยาก
 - 2.2 Thyrotroph ทำให้มีอาการของ hypothyroidism
 - 2.3 Somatotroph ทำให้มีอาการของการขาด GH ซึ่งอาจจะทำให้เกิดภาวะตัวเตี้ยในเด็กแต่ถ้าไม่มีอาการทางคลินิกในผู้ใหญ่
 - 2.4 Corticotroph อาจทำให้มีอาการ adrenal insufficiency
 - 2.5 อาการของการขาดฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองส่วนหลัง เช่น diabetes insipidus พบได้น้อย และมักเกิดจากพยาธิสภาพอื่น เช่น craniopharyngioma อาการเหล่านี้มักค่อยเป็นค่อยไป บ่อยครั้งที่ผู้ป่วยไม่มีอาการ ยกเว้นกรณี pituitary apoplexy อาการจะเป็นแบบเฉียบพลันได้
3. อาการของ mass effect และการกดเบียดเนื้อเยื่อข้างเคียง ได้แก่
 - 3.1 อาการที่เกิดจากการกดเบียดเส้นประสาทตาและ optic chiasm ได้แก่ ลานสายตาผิดปกติแบบ bitemporal hemianopia ซึ่งพบได้บ่อย visual acuity ลดลง มี RAPD, papilledema, optic atrophy เป็นต้น
 - 3.2 อาการของความดันในกะโหลกศีรษะสูงเนื่องจาก obstructive hydrocephalus
 - 3.3 อาการปวดศีรษะ ซึ่งอาจเกิดจากการตึงของ diaphragmatic sellae บ่อยครั้งที่อาการปวดศีรษะไม่สัมพันธ์กับขนาดของเนื้องอก
 - 3.4 ถ้าก้อนใหญ่มากอาจมีอาการของการกด hypothalamus เช่น มีความผิดปกติของการนอน การรับประทานอาหาร พฤติกรรมและอารมณ์
 - 3.5 อาการที่เกิดจากการกดเบียดเส้นประสาทบริเวณข้างเคียงในตำแหน่ง cavernous sinus ได้แก่ อาการเห็นภาพซ้อน หนังตาตก ม่านตาตอบสนองต่อแสงผิดปกติไป จากการกดทับเส้นประสาทคู่ที่ 3, 6 เป็นต้น



ภาคผนวกที่ 2

แนวทางการตรวจทางจักษุสำหรับผู้ป่วยโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง

การตรวจประเมินทางจักษุ⁽⁶⁻¹³⁾

1. การตรวจก่อนผ่าตัดหรือเริ่มให้การรักษาด้วยฮอร์โมน
2. กรณีผ่าตัดเนื้องอกออกได้หมดนัดตรวจครั้งที่ 1-3 เดือน
 - หากผลการตรวจปกตินัดตรวจที่ 1 ปี
 - หากผลการตรวจยังไม่ปกตินัดตรวจทุก 6-12 เดือน
3. กรณีผ่าตัดเนื้องอกออกได้ไม่หมด ควรนัดตรวจครั้งที่ 1-3 เดือน และจากนั้นตรวจทุก 6-12 เดือน
4. กรณีรักษาด้วยฮอร์โมนหรือภูมิต้านทานรักษา ควรได้รับการตรวจทุก 3-6 เดือน

หมายเหตุ

1. หากผู้ป่วยมีอาการตามัวลง ควรได้รับการตรวจประเมินทางจักษุโดยเร็ว
2. หากอาการทางตาที่เป็นระยะเวลา 5 ปีหลังผ่าตัด ระยะการนัดตรวจขึ้นกับดุลยพินิจของจักษุแพทย์

วิธีการตรวจทางจักษุวิทยา ประกอบด้วย⁽¹⁴⁾

1. การวัดระดับการมองเห็น (Best corrected visual acuity) ด้วย Snellen หรือ ETDRS (Early treatment diabetic retinopathy study) chart
2. การตรวจการมองเห็นสี (Color vision test) เช่น Ishihara color plate, Hardy-Rand-Rittler (HRR) test เป็นต้น
3. การตรวจลานสายตา (Visual field test) ด้วยเครื่องตรวจลานสายตา
4. การตรวจความผิดปกติของการทำงานเส้นประสาทตา โดยตรวจการทำงานของรูม่านตา คือ RAPD (Relative Afferent Pupillary Defect) หรือ Marcus Gunn pupil
5. การตรวจลักษณะของขั้วประสาทตา (Optic disc evaluation)
6. การตรวจดูการกลอกตา (Extraocular movement), ระดับหนังตามีลักษณะหนังตาดกหรือไม่

ในกรณีที่จักษุแพทย์เป็นผู้วินิจฉัยโรคนี้ได้เอง ให้ส่งปรึกษาประสาทศัลยแพทย์ และอายุรแพทย์ต่อมไร้ท่อ เพราะ Pituitary tumor เป็นโรคที่ต้องอาศัยการรักษาดูแลแบบสหวิชาชีพ



ภาคผนวกที่ 3 ภาพทางรังสีของต่อมใต้สมอง (Pituitary imaging)⁽¹⁵⁻¹⁷⁾

โดยทั่วไปข้อบ่งชี้ในการตรวจทางรังสีของต่อมใต้สมอง คือ สงสัยความผิดปกติของต่อมใต้สมอง หรือ ความผิดปกติภายใน sella turcica ในปัจจุบันการตรวจพิเศษทางรังสีบริเวณต่อมใต้สมองด้วย MRI เป็นที่ยอมรับ เนื่องจาก MRI มีรายละเอียดช่วยในการวินิจฉัยความผิดปกติในบริเวณนี้ได้ดี สำหรับการตรวจบริเวณต่อมใต้สมองด้วย CT scan สามารถทำได้โดยส่งตรวจเป็น CT brain หรือ CT pituitary gland ภาพ CT scan ให้การวินิจฉัยเนื้องอกต่อมใต้สมองที่มีขนาดใหญ่ชัดเจนได้ โดยเฉพาะที่ยื่นผ่าน sella turcica ขึ้นมา นอกจากนี้ CT scan มีประโยชน์ในการแสดงความผิดปกติของกระดูกฐานกะโหลกที่โดนทำลายจากก้อนเนื้องอก (invasive pituitary tumor) CT scan ยังสามารถแสดงให้เห็นโพรงไซนัสข้างเคียง และใช้ตรวจในคนไข้ที่มีข้อห้ามในการเข้าเครื่อง MRI หรือในกรณีที่ไม่ได้มีเครื่อง MRI

จุดมุ่งหมายของการตรวจ MRI บริเวณต่อมใต้สมอง คือ

1. ตรวจหาความผิดปกติของต่อมใต้สมอง
2. แยกความผิดปกติ หรือ พยาธิสภาพออกจากต่อมใต้สมอง
3. แสดงลักษณะกายวิภาคในบริเวณดังกล่าว

เนื่องจากลักษณะทางกายวิภาคในบริเวณต่อมใต้สมองมีขนาดเล็ก คุณภาพของภาพการตรวจทางประสาทรังสีวิทยาจึงมีความสำคัญ MRI ของต่อมใต้สมอง ควรเป็น thin slices (≤ 3 mm) ต่อเนื่องกันไป (contiguous slices) fine matrix size และ small field of view โดย coronal plane เป็น plane ที่ได้รับการยอมรับว่ามีประโยชน์ในการแสดงต่อมใต้สมอง, หลอดเลือดแดง carotid, โพรงไซนัส (sphenoid sinus) และ suprasellar cistern ได้ดี และร่วมกับ sagittal plane ซึ่งมีประโยชน์ในการแสดง midline structures ในบางกรณี axial plane ช่วยในการประเมิน cavernous sinus ได้

นอกจากนี้การฉีดสาร gadolinium มีประโยชน์ในบริเวณนี้ คือ

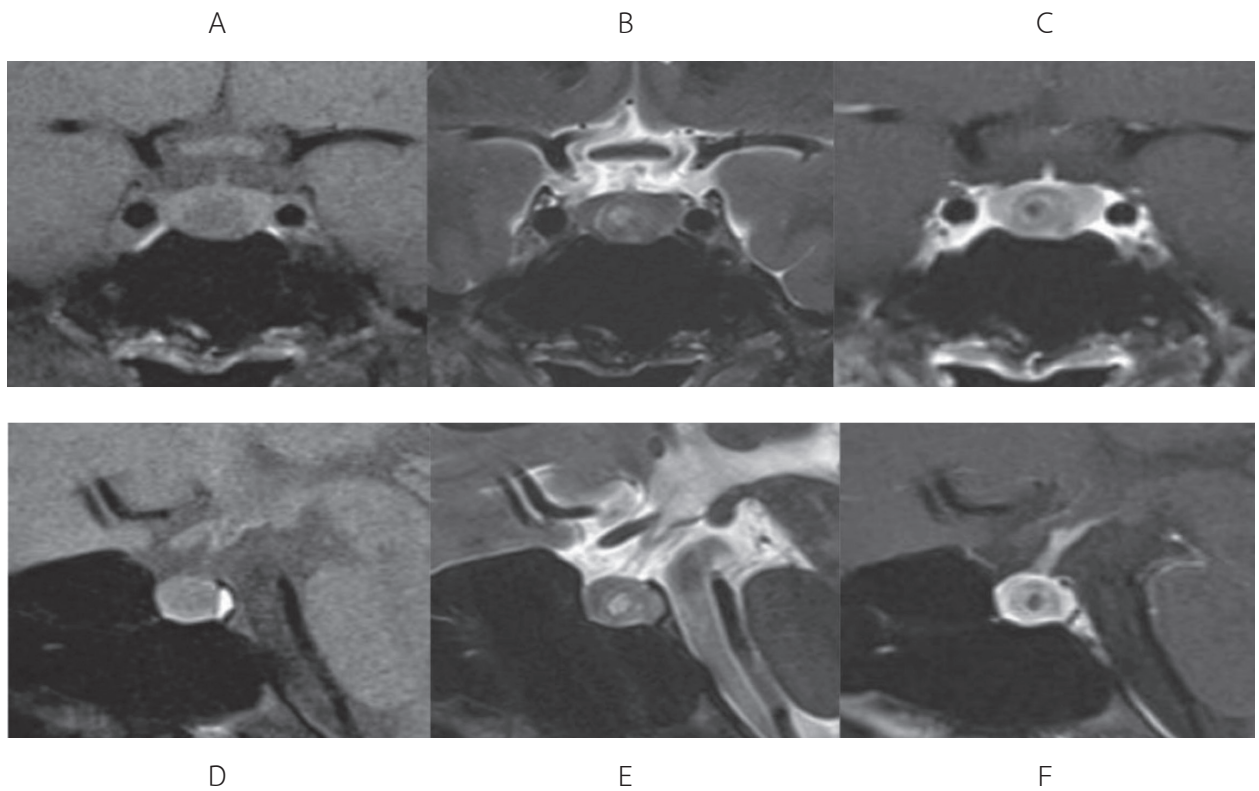
1. เพื่อช่วยให้เห็นความผิดปกติ
2. เพื่อแสดงลักษณะจำเพาะของความผิดปกติ โดยเฉพาะในการตรวจหาเนื้องอกต่อมใต้สมองขนาดเล็กที่ MRI ก่อนฉีดสาร gadolinium แสดงไว้มืดไม่ชัดเจน

การทำ dynamic contrast-enhanced imaging ของต่อมใต้สมอง มีประโยชน์ในการแยกเนื้องอก ขนาดเล็ก (microadenoma) ออกจากต่อมใต้สมองส่วนปกติ เนื่องจากเนื้องอกขนาดเล็กส่วนมากมักจะดูต่ำกว่าเมื่อเทียบกับต่อมใต้สมองที่ความสว่างขึ้น (enhancement) จากสาร gadolinium ที่เข้าไปก่อนเพราะต่อมใต้สมองส่วนปกติไม่มี blood-brain barrier ส่วนการทำ delayed scan ซึ่งคือ MRI ของต่อมใต้สมองหลังได้รับสาร gadolinium นานกว่า 30 นาที ในบางครั้งสามารถแสดงภาพในแบบที่กลับกันกับที่ตรวจพบใน dynamic imaging

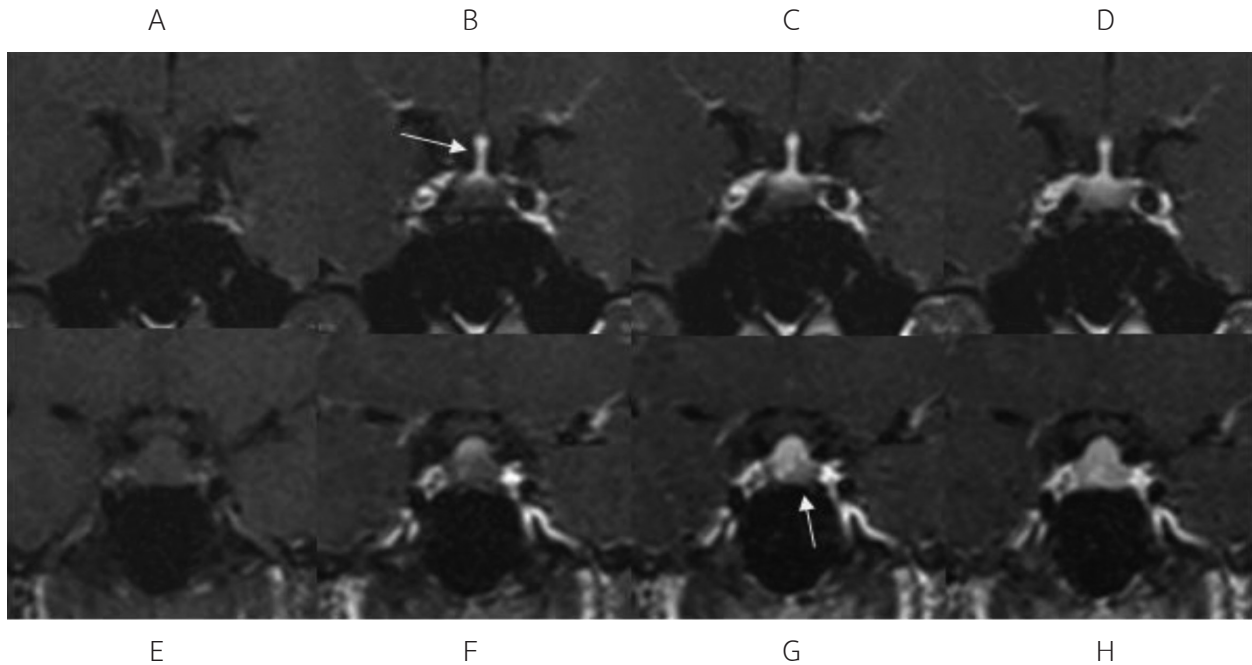


ภาพ dynamic contrast-enhanced imaging ของต่อมใต้สมองมีที่ใช้ในกรณีของเนื้องอกต่อมใต้สมองขนาดใหญ่ (macroadenoma) ด้วย โดยจะแสดงต่อมใต้สมองปกติแยกจากเนื้องอก เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการรักษาโดยการผ่าตัด

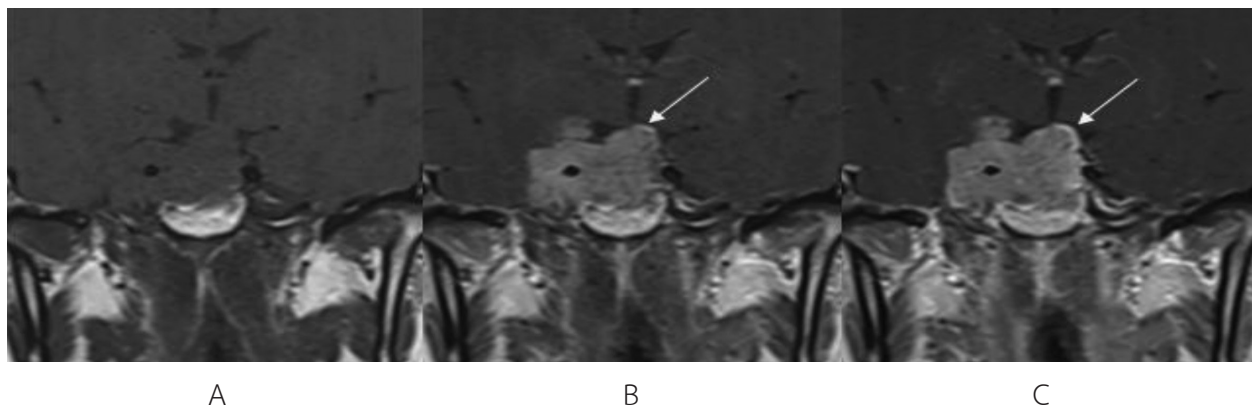
MRI protocol of the pituitary gland thin-section MRI (3 mm or thinner), contiguous slices, fine matrix size, small field of view, static sequences (T1W, T2W) before and after contrast administration, dynamic contrast-enhanced sequence ^{ซึ่ง}นี้ควรคำนึงถึง spatial resolution contrast resolution และ temporal resolution ของภาพให้มีคุณภาพเพียงพอต่อการวินิจฉัย



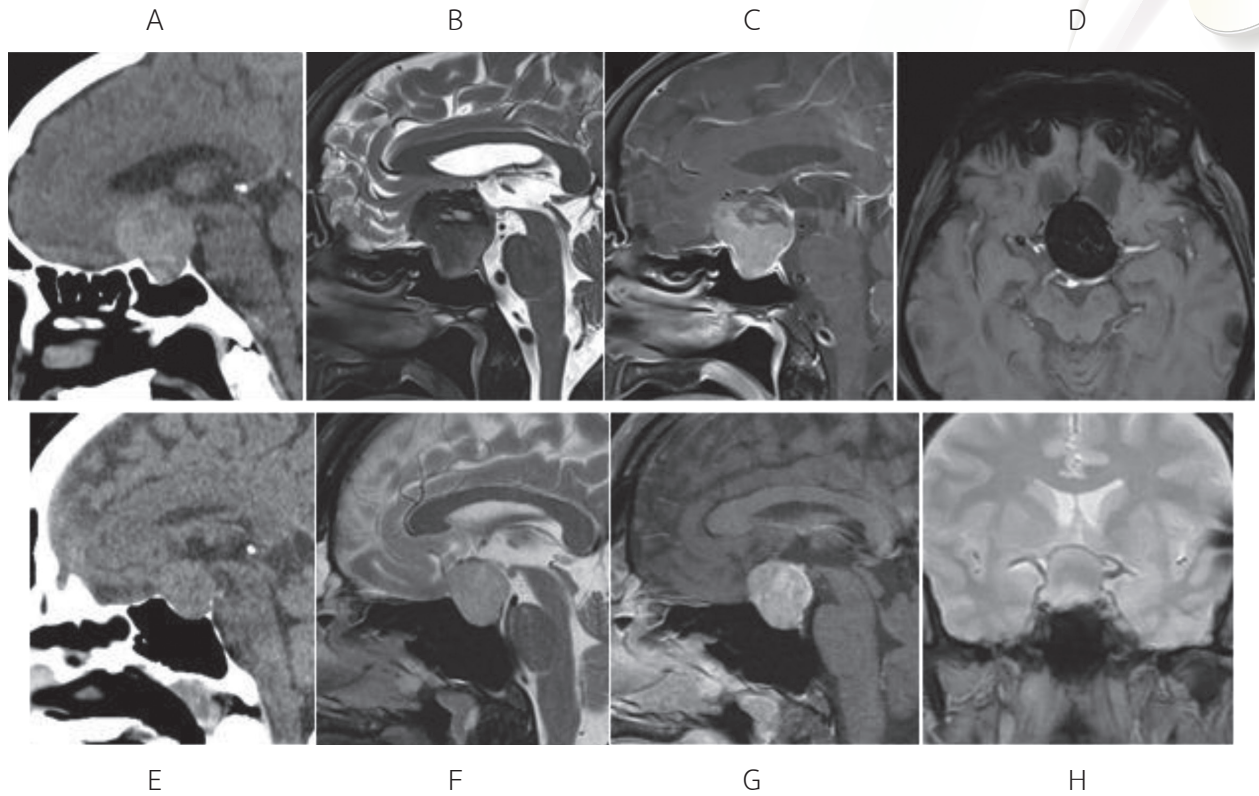
รูปที่ 2 Pituitary microadenoma on precontrast and postcontrast images. Coronal (A) and sagittal (D) precontrast T1-weighted images show focal 7.5-mm hypointense lesion in anterior lobe of pituitary gland. Lesion is isointense and hyperintense to the rest of the gland on T2-weighted images (B and E). Adenoma shows mild enhancement but is clearly visible after contrast administration (C and F).



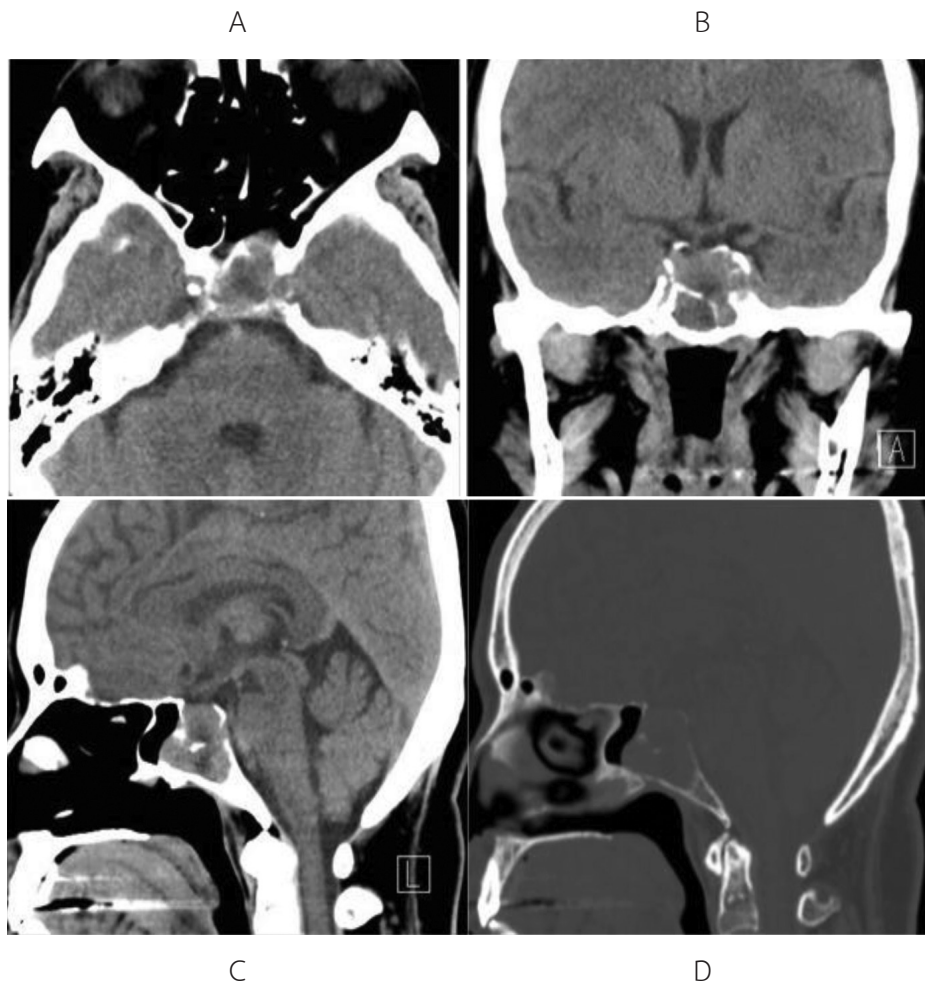
รูปที่ 3 Comparison of imaging findings between the normal pituitary gland (A-D) and a pituitary microadenoma (E-H) on the coronal dynamic contrast-enhanced imaging. The enhancement of normal pituitary gland occurs first in the pituitary stalk (B, arrow), then in the pituitary tuft (C), and finally there is centrifugal opacification of the entire anterior lobe (D). The pituitary microadenoma appears as small non-enhancing lesion within the intensely enhancing pituitary gland (G, arrow).



รูปที่ 4 Imaging of a pituitary macroadenoma on coronal dynamic contrast-enhanced images (A-C). The dynamic MR images demonstrate the macroadenoma in pituitary fossa and extension into the right cavernous sinus. A focal area of early and intense enhancement is seen along the left lateral aspect of the mass (arrows), representing normal pituitary gland.



รูปที่ 5 Comparison imaging findings between apoplexy of pituitary adenoma (A-D) and macroadenoma (E-H). Pituitary apoplexy, a heterogeneous mild hyperdense sellar-suprasellar mass on sagittal reconstructed computed tomographic (CT) image (A) due to the presence of hemorrhagic component. This mass appears heterogeneous hypointense on sagittal T2-weighted image (B) with heterogeneous enhancement at upper part on contrast-enhanced T1WI (C). Marked hypointensity of hemorrhagic component is noted on axial susceptibility-weighted image (D).



รูปที่ 6 Imaging of a pituitary macroadenoma on non-contrast CT brain. Axial (A), coronal (B), sagittal (C) CT scans of the brain and sagittal CT scan, bone window (D) show isodense mass in the dilated sellar turcica and sphenoid sinus with sellar floor destruction.



ภาคผนวกที่ 4

การประเมินการทำงานของต่อมใต้สมอง (Evaluation of pituitary function)

1. การทดสอบทางฮอร์โมนของต่อมใต้สมองส่วนหน้า (Anterior pituitary gland)⁽¹⁸⁻²²⁾

การซักประวัติตรวจร่างกายเป็นสิ่งสำคัญในการวินิจฉัยโรคว่ามีการขาดฮอร์โมนหรือฮอร์โมนเกินหรือไม่ อาการของผู้ป่วยที่มีฮอร์โมนเกินที่พบได้บ่อย ได้แก่ prolactinoma โดยผู้ป่วยจะมีอาการน้ำนมไหล, ไม่มีประจำเดือน, มีบุตรยาก ส่วนภาวะที่มี ACTH สูงจะมีอาการ Cushing's disease ได้แก่ facial plethora, moon face, buffalo hump, osteoporosis, diabetes mellitus เป็นต้น ส่วนภาวะที่มี GH มากเกินจะมีอาการ acromegaly ได้แก่ coarse facial features, frontal bossing, large lip, prognathism, hypertension, cardiomyopathy เป็นต้น โดยผู้ป่วยกลุ่มนี้ยังเสี่ยงในการเกิดโรคมะเร็งลำไส้มากกว่าประชากรทั่วไปอีกด้วย การตรวจทางฮอร์โมนทำเพื่อยืนยันอาการคลินิก สำหรับอาการขาดฮอร์โมน ในผู้ป่วยบางรายที่มีอาการพร่องฮอร์โมนหรือขาดฮอร์โมนมาไม่นานอาจไม่มีอาการทางคลินิก

ผลทางห้องปฏิบัติการพื้นฐานทางฮอร์โมน ได้แก่ การตรวจฮอร์โมน cortisol, ACTH, FT4, TSH, prolactin, LH, FSH, testosterone, estradiol, IGF-1

1.1 Cortisol และ ACTH

ถ้าผลตรวจพบว่าระดับ cortisol ตอนเช้า (6.00-9.00 น.) อยู่ในค่าต่ำกว่าปกติในขณะที่ ACTH ปกติต้องระวังภาวะที่เรียกว่า ภาวะพร่อง steroid แบบทุติยภูมิ (secondary adrenal insufficiency) และให้ทดแทน glucocorticoid hormone^(23,24)

1.2 FT4 และ TSH

ถ้าตรวจพบว่า FT4 ต่ำร่วมกับระดับ TSH ปกติ/ต่ำ ต้องระวังการเกิดภาวะพร่อง thyroid hormone แบบทุติยภูมิจะต้องให้ thyroid hormone ทดแทน (ต้องพิจารณาข้อ 1.1 ร่วมด้วยเสมอ)⁽²⁵⁻²⁷⁾

1.3 Prolactin

เพื่อประเมินว่าผู้ป่วยเนื้องอกต่อมใต้สมองเป็น prolactinoma หรือไม่ โดยการเจาะเลือดเพื่อส่งตรวจระดับ prolactin อาจให้ค่าต่ำปลอมหรือสูงปลอมซึ่งเกิดจาก hook effect, macroprolactinemia ควรแปลผลอย่างระมัดระวังโดยอายุรแพทย์ต่อมไร้ท่อ โดยถ้าระดับฮอร์โมนสูงมากอาจเป็น prolactinoma การรักษาพิจารณาเลือกการใช้ยาเป็นหลัก ยาที่เลือกใช้ได้แก่ dopamine agonist เช่น bromocriptine

1.4 LH, FSH, testosterone (ในเพศชาย) หรือ estradiol (ในเพศหญิง)

การประเมินการขาดฮอร์โมนเพศในชายควรได้รับการตรวจ LH, FSH และ testosterone สำหรับในเพศหญิง ถ้าขาดประจำเดือนหรือวัยหมดประจำเดือนควรส่งตรวจ LH, FSH และ estradiol ถ้ามีประจำเดือนปกติไม่จำเป็นต้องตรวจ

1.5 IGF-1

การตรวจ IGF-1 เป็นการประเมินคัดกรองว่า GH มีการขาดหรือเกินหรือไม่ เนื่องจาก GH มี half-life สั้นการประเมิน GH ต้องทำ stimulation test หรือ suppression test ส่วน IGF-1 มี half-life ยาว จึงไม่ต้องทำ test แต่ต้องเปรียบเทียบค่าปกติในเพศ อายุ และเชื้อชาติเดียวกัน



ถ้าการประเมินพบว่าผู้ป่วยมีการขาดฮอร์โมนที่สำคัญ คือ thyroid hormone, steroid hormone และ ADH การใช้ steroid หรือ thyroid hormone เสริมรวมไปถึงการควบคุมภาวะเบาจืด (diabetes insipidus) ก่อนผ่าตัดเป็นสิ่งที่สำคัญ นอกจากนี้การเสริม thyroid hormone ในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของ ACTH นั้น อาจกระตุ้นให้เกิดภาวะ adrenal crisis ได้ ซึ่งควรต้องทดแทน steroid hormone ก่อนให้การเสริมด้วย thyroid hormone ส่วนการเสริมฮอร์โมนเพศหรือฮอร์โมนเพื่อการเจริญเติบโตนั้นควรพิจารณาภายหลังการผ่าตัด ปกติการให้ steroid hormone นิยมให้ “stress dose” คือ hydrocortisone ขนาด 300 มก. ต่อวัน ทางหลอดเลือดดำ ในวันผ่าตัดและพิจารณาทดสอบ Hypothalamus-pituitary-adrenal axis (HPA axis) อีกครั้งในภายหลัง

ผู้ป่วย acromegaly แนะนำให้ปรึกษาวิสัญญีแพทย์ก่อนการผ่าตัดเพื่อประเมินทางเดินหายใจ โดยพบว่าประมาณ 1 ใน 4 ของผู้ป่วยจะมีต่อมไทรอยด์โตและเป็นปัญหาในการใส่ท่อช่วยหายใจจากการกดเบียดทางเดินหายใจ⁽²⁸⁾

2. การทดสอบทางฮอร์โมนของต่อมใต้สมองส่วนหลัง (Posterior pituitary gland)

2.1 เบาจืด (Diabetes insipidus)

คือภาวะที่มีการขับปัสสาวะออกมาจำนวนมาก โดยปัสสาวะมีความเข้มข้นต่ำ เป็นผลจากการขาดฮอร์โมน Antidiuretic Hormone (ADH) โดยสาเหตุของอาการเบาจืดที่มาจาก hypothalamus อาจมีสาเหตุจากการผ่าตัดที่กระทบกระเทือนบริเวณ hypothalamus หรือ posterior pituitary gland หรือก้อนเนื้องอก หรือโรคที่มี infiltrative ของ hypothalamus การวินิจฉัยภาวะเบาจืดใช้หลักการคือ พบระดับ ADH ลดลงแม้มีภาวะ hyperosmolarity ของเลือดแล้วก็ตาม⁽²⁹⁾ และเมื่อให้ ADH ที่สังเคราะห์เข้าไปจะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของ Osmolarity ในปัสสาวะ โดยอาการทางคลินิกได้แก่ อาการปัสสาวะมาก (polyuria) คือมีปริมาณปัสสาวะ 3-15 ลิตรต่อวัน ร่วมกับการดื่มน้ำปริมาณมาก ซึ่งอาการเหล่านี้อาจเกิดได้ทั้งก่อนและหลังผ่าตัด (ตารางที่ 4.1)

ภาวะเบาจืดภายหลังการผ่าตัดต่อมใต้สมอง

ภาวะเบาจืดหลังการผ่าตัดต่อมใต้สมอง แบบชั่วคราว พบประมาณร้อยละ 10-14 และแบบถาวร ร้อยละ 3 โดยผู้ป่วยที่เป็น Craniopharyngioma, Rathke’s cleft cyst, Sarcoidosis, Lymphocytic hypophysitis หรือ Metastatic disease มีความเสี่ยงต่อการเป็นเบาจืดแบบถาวรน้อยกว่าโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง

การปัสสาวะบ่อยภายหลังการผ่าตัดต่อมใต้สมองส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการขับปัสสาวะ หรือการได้สารน้ำในช่วงของการผ่าตัด ส่วนสาเหตุอื่น ๆ ที่พบได้ คือ ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงหรือการได้รับยาขับปัสสาวะ ซึ่งควรหาสาเหตุก่อนให้การรักษาภาวะเบาจืด ในผู้ป่วย acromegaly จะมีการเพิ่มปริมาณปัสสาวะจากน้ำที่สะสมอยู่ในเนื้อเยื่อ soft tissue มากเกินไป กรณีที่สงสัยภาวะเบาจืดต้องอาศัยการตรวจความถ่วงจำเพาะของปัสสาวะ (specific gravity) รวมไปถึง serum osmolarity และ serum sodium การวินิจฉัยภาวะเบาจืดต้องประกอบไปด้วยการมีปัสสาวะมาก และดื่มน้ำมาก ร่วมกับผลทางห้องปฏิบัติการที่เข้าได้ มีหลายผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความเห็น เช่น

1. ปริมาณปัสสาวะ มากกว่า 2 mL/kg/h⁽³⁰⁾, มากกว่า 30 mL/kg/day⁽³¹⁾, 2.5-18 L/day^(32,33) และมากกว่า 250-500 mL/h ในเวลา 2-3 ชั่วโมงติดต่อกัน
2. ความถ่วงจำเพาะของปัสสาวะ (Specific gravity) น้อยกว่า 1.005
3. Urine osmolarity น้อยกว่า 300 mosm/kg
4. Serum osmolarity มากกว่า 300 mosm/kg



ส่วนใหญ่ระดับของโซเดียมในเลือดควรเพิ่มขึ้นมากกว่า 140-145 mEq/L ซึ่งถ้าตรวจระดับฮอร์โมน ADH จะต่ำ ซึ่งเป็นการวินิจฉัยภาวะเบาจืดได้ดีที่สุดแต่การทดสอบใช้เวลาในการตรวจ ซึ่งไม่ทันต่อการรักษา จึงอาจพิจารณาให้การรักษาไปก่อน

การรักษาภาวะเบาจืดถาวร

มีการใช้ DDAVP พ่นทางจมูกครั้งละ 10 ไมโครกรัม หรือฉีดใต้ผิวหนังครั้งละ 1 ไมโครกรัม ก่อนนอน ตามความเหมาะสมหรือพิจารณาของอายุรแพทย์ ส่วน DDAVP ชนิดเม็ดจะเหมาะกับอาการเบาจืดที่ไม่รุนแรงมาก โดยจะต้องใช้ ขนาด DDAVP มากกว่าการใช้ทางจมูก โดยขนาดที่ให้อยู่ครั้งละ 100 ไมโครกรัม โดยอาการข้างเคียงที่พบบ่อย คือ คลื่นไส้ ท้องเสีย ปวดท้อง

2.2 Syndrome of inappropriate ADH secretion (SIADH)

ภาวะการหลั่งฮอร์โมน ADH ไม่เหมาะสม คือมีการหลั่ง ADH แม้ว่าในขณะนั้นร่างกายมีภาวะ Hypo-osmolarity อยู่ก็ตาม⁽²⁹⁾ ซึ่งทำให้เกิดภาวะโซเดียมต่ำ (Hyponatremia) ภาวะ Hypo-osmolarity แต่มี Urine osmolarity ที่ระดับสูงกว่า Serum osmolarity



เกณฑ์ในการวินิจฉัยภาวะ SIADH

ตารางที่ 4.1 การวินิจฉัย DI และ SIADH ^(34,35)

	DI	SIADH
Presentation	Polyuria	Hyponatremia
Plasma volume (awake patients)	Euvolemic/hypovolumic	Euvolemic
Serum osmolality	Hypertonic (>310mOsm/L)	Hypotonic (<275mOsm/L)
Serum sodium	>145mEq/L	Decrease
Urine volume	High (3 to 15 L/day)	Low (but not normally absent)
Urine osmolality	Relatively low (<200mOsm/L)	Relatively high (>100mOsm/L)
Urinary sodium	<20 mEq/L	>20 mEq/L
Treatment	dDAVP	Fluid restriction/hypertonic saline ตามความเหมาะสม

การประเมินฮอร์โมนภายหลังการผ่าตัด

ผู้ป่วยที่มีการพร่องฮอร์โมนของต่อมใต้สมองสามารถกลับมามีระดับฮอร์โมนปกติได้ ควรได้รับการประเมินซ้ำในเวลา 6-8 สัปดาห์หลังผ่าตัด

การให้ฮอร์โมนทดแทนควรให้เมื่อมีข้อบ่งชี้ (ตารางที่ 4.2)



ตารางที่ 4.2 การให้ฮอร์โมนทดแทน (Replacement therapy)

Trophic Hormone Deficit	Hormone Replacement
ACTH ^(36,37)	Hydrocortisone (เช้า 10-20 มก. – เย็น 5-10 มก.) Prednisolone (เช้า 5 มก.)
TSH ⁽³⁸⁻⁴³⁾	L-thyroxine 50-100 ไมโครกรัมต่อวัน
FSH/LH	<p>Male⁽⁴⁴⁾</p> <ol style="list-style-type: none"> Testosterone enanthate (250 มก. IM ทุก 1 เดือน หรือ 125 มก. IM ทุก 2 สัปดาห์) Testosterone undecanoate (1000 มก. IM ทุก 10-14 สัปดาห์) Testosterone gel (50-100 มก.ต่อวัน) <p>Female ในผู้หญิงอายุน้อยกว่า 50 ปี</p> <ol style="list-style-type: none"> Sequential conjugate estrogen (0.625-1.25 มก. ต่อวัน 25 วันต่อเดือน) Progesterone (5-10 มก. ต่อวัน) ในวันที่ 16-25 ถ้าไม่มีมดลูกไม่ต้องให้ progesterone Combined oral contraceptive pill



ภาคผนวกที่ 5 การดูแลรักษาผู้ป่วย Pituitary apoplexy

ตารางที่ 5.1 อาการและอาการแสดงของ Pituitary apoplexy

อาการและอาการแสดง	อุบัติการณ์ (ร้อยละ)
ปวดศีรษะเฉียบพลัน	90-100
การมองเห็นแย่ง	40-90
มองเห็นภาพซ้อน	50-80
คลื่นไส้ อาเจียน	40-80
ระดับความรู้สึกตัวลดลงหรือซึมลง	5-40
ไข้	10-25
Meningismus จาก Subarachnoid hemorrhage	5-15

ตารางที่ 5.2 การวินิจฉัยแยกโรค

โรค	อาการนำสำคัญ
หลอดเลือดโป่งพองในสมองแตก (ruptured cerebral aneurysm)	ปวดศีรษะเฉียบพลัน ซึมลง คลื่นไส้ อาเจียน meningismus
เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากการติดเชื้อ (meningitis)	ไข้ ปวดศีรษะอย่างรุนแรง ซึมลง คลื่นไส้ อาเจียน meningismus
ก้านสมองขาดเลือด (brainstem infarction)	ซึมลง เห็นภาพซ้อน
ภาวะมีลิ่มเลือดในโพรงหลอดเลือดดำใต้ฐานสมอง (cavernous sinus thrombosis)	ปวดศีรษะอย่างรุนแรง ซึมลง เห็นภาพซ้อน ปวดหรือชา บริเวณหน้า และความรู้สึกบริเวณกระจกตาลดลง
โรคไมเกรน	ปวดศีรษะอย่างรุนแรง คลื่นไส้ อาเจียน การมองเห็นแย่ง
ภาวะเลือดออกในถุง Rathke* (Rathke cleft cyst hemorrhage)	ปวดศีรษะเฉียบพลัน การมองเห็นแย่ง

* เป็นภาวะที่มีอาการ อาการแสดง และความผิดปกติด้านฮอร์โมนได้เหมือนกันกับ pituitary apoplexy รายงานจากบางการศึกษา จึงรวบรวมไว้ในกลุ่มเดียวกัน



การดูแลรักษาผู้ป่วยภาวะ pituitary apoplexy

การรักษาแบบประคับประคอง

สำหรับผู้ป่วยที่ไม่มีอาการวิกฤตสามารถให้การรักษาแบบประคับประคองได้โดยแพทย์พิจารณาให้ฮอร์โมน hydrocortisone ซึ่งทำได้หลายวิธี อาทิเช่น ฉีด hydrocortisone เข้าทางหลอดเลือดดำขนาด 100-300 มก.ต่อวัน ขึ้นอยู่กับอาการของผู้ป่วย อนึ่ง การให้ hydrocortisone สามารถให้โดยไม่จำเป็นต้องรอผลเลือดก่อน

การรักษาด้วยการผ่าตัด

การพิจารณาผ่าตัดในผู้ป่วย pituitary apoplexy นั้นยังไม่มีหลักฐานยืนยันถึงข้อบ่งชี้และระยะเวลาที่ควรทำผ่าตัดที่ชัดเจน โดยประสาทศัลยแพทย์อาจพิจารณาผ่าตัดในกรณีที่มีผู้ป่วยมีอาการและอาการแสดงเช่น สายตาแยลงอย่างรุนแรง (severe reduced visual acuity) ลานสายตาผิดปกติอย่างรุนแรงและไม่ดีขึ้นหรือแยลง (severe and persistent or deteriorating visual field defects) หรือระดับความรู้สึกตัวลดลงหรือแยลง/ซึมลง

กรณีผู้ป่วยได้รับการรักษาโดยวิธีประคับประคอง (ที่ไม่ได้รับผ่าตัด) นั้น ควรมีการติดตามผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดและเฝ้าระวัง หากผู้ป่วยมีอาการดังกล่าวไว้ข้างต้น แนะนำให้ปรึกษาประสาทศัลยแพทย์เพื่อพิจารณาผ่าตัด



ภาคผนวกที่ 6

แนวทางการประเมินผู้ป่วยก่อนเข้ารับการรักษาเนื้องอกต่อมใต้สมองด้วยวิธีส่องกล้องผ่านทางโพรงจมูก⁽⁴⁵⁻⁵⁵⁾

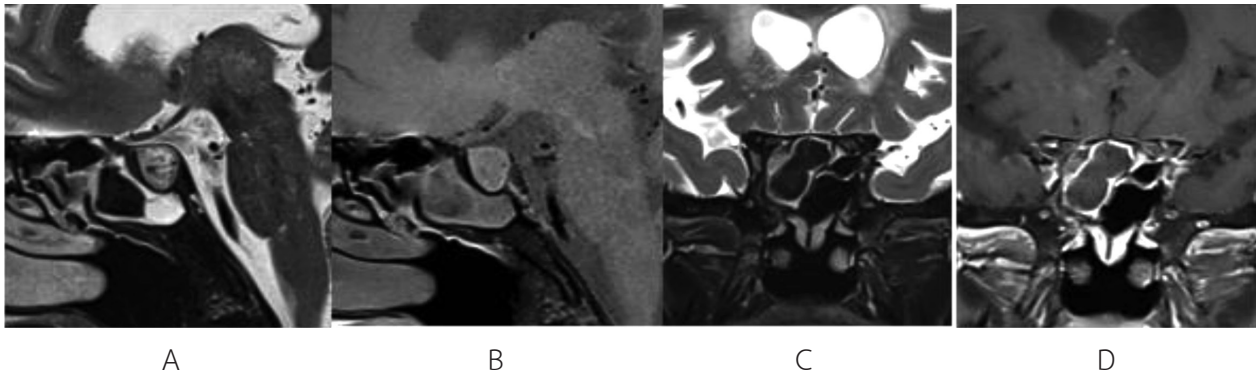
1. กลุ่มอาการที่จำเป็นต้องซักประวัติ (แผนภูมิที่ 4 (a)) ได้แก่
 - ประวัติไซนัสอักเสบเฉียบพลัน (อาการน้อยกว่าหรือเท่ากับ 12 สัปดาห์)
 - ประวัติไซนัสอักเสบเรื้อรัง (อาการมากกว่า 12 สัปดาห์) พร้อมระดับความรุนแรงของอาการ
 - ประวัติเยื่อจมูกอักเสบทั้งชนิดที่เกิดจากภูมิแพ้ และไม่ใช่ภูมิแพ้ พร้อมระดับความรุนแรงของอาการ
 - ประวัติอาการคัดแน่นจมูกข้างใดข้างหนึ่ง เป็น ๆ หาย ๆ และไม่หายขาด รวมทั้งประวัติการรับทราบของผู้ป่วยเองว่ามีผนังกันจมูกคด ผนังกันจมูกทะลุ หรือมีโครงสร้างผิดปกติในโพรงจมูกอยู่เดิม
 - ประวัติอุบัติเหตุบริเวณใบหน้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณจมูกและไซนัส
 - ประวัติเลือดกำเดาไหล เป็น ๆ หาย ๆ ของผู้ป่วย และประวัติเลือดกำเดาไหลของญาติสายตรง
 - ประวัติโรคประจำตัวที่เกี่ยวข้องกับการแข็งตัวของเลือด รวมทั้งการทำงานของตับหรือไตล้มเหลว
 - ประวัติการรับกลืนผิดปกติ (รับกลืนได้ลดลง, ไม่ได้กลืน, มีกลืนผิดปกติในโพรงจมูก)
 - ประวัติการผ่าตัดในโพรงจมูกและไซนัสมาก่อน
2. ภาพถ่ายรังสีที่แสดงความผิดปกติของโพรงจมูกและไซนัส และข้อผิดพลาดทางกายวิภาคที่อาจเป็นอุปสรรคระหว่างการผ่าตัดด้วยวิธีส่องกล้องผ่านทางโพรงจมูก (แผนภูมิที่ 4 (b))

ตารางที่ 6.1 ภาพถ่ายรังสีที่แสดงความผิดปกติของโพรงจมูกและไซนัส และข้อผิดพลาดทางกายวิภาคที่อาจเป็นอุปสรรคระหว่างการผ่าตัดด้วยวิธีส่องกล้องผ่านทางโพรงจมูก

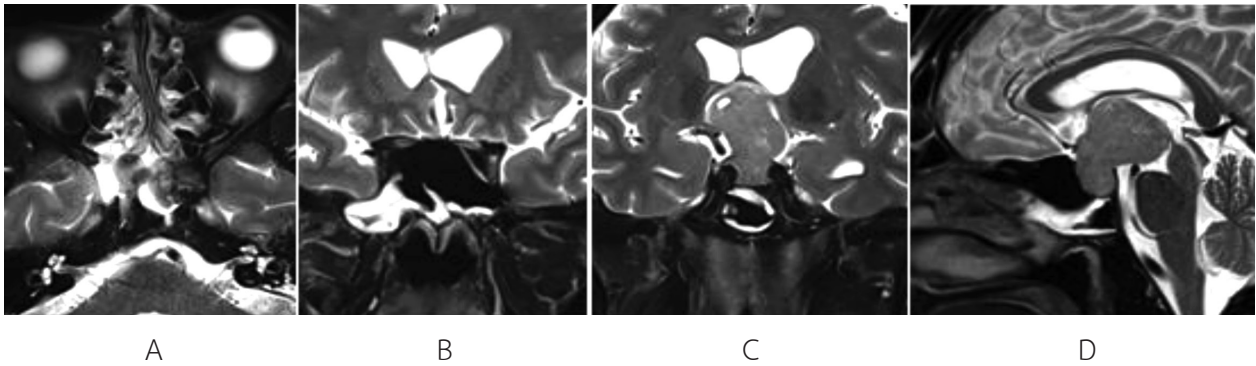
ลักษณะภาพถ่ายรังสีที่อาจมีภาวะการอักเสบของจมูกและไซนัส	Air-fluid level in sinus
	Mucoperiosteal thickening
	Fungal ball
	Fungal concretion
	Nasal polyps, inflammatory process of sinus mucosa
ลักษณะทางกายวิภาคที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการผ่าตัดจากภาพถ่ายทางรังสี	Inferior turbinate hypertrophy
	Concha bullosa
	nasal septum
	Nasal septal spur
	Nasal septal defect/perforation



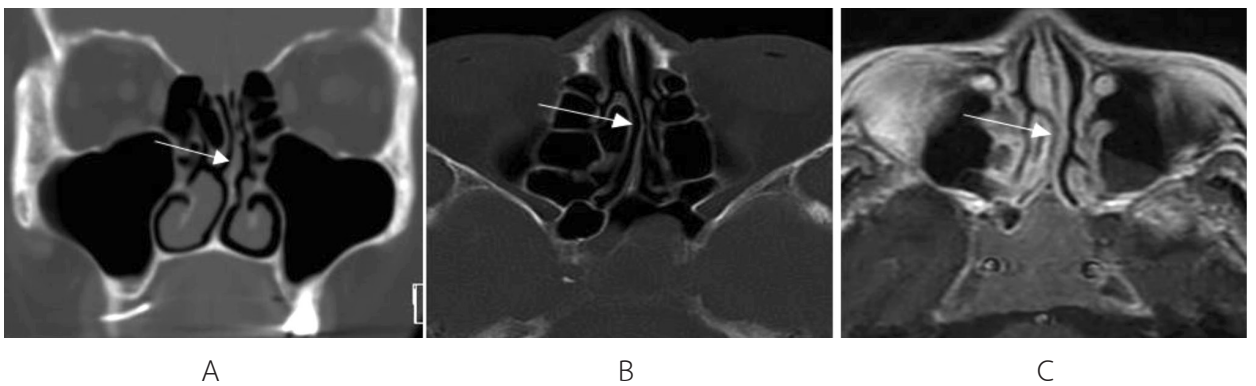
3. นำข้อมูลใน (1.) และ (2.) มาประเมินความผิดปกติในโพรงจมูกและไซนัสมาทบทวนว่ามีความผิดปกติหรือโรคของจมูกและไซนัส หรือมีความผิดปกติทางกายวิภาคของผู้ป่วยหรือไม่ โดยโรคหรือความผิดปกติที่แนะนำให้พบในสตูดิโอ คอ นาสิกแพทย์ เพื่อทำการตรวจร่างกาย (แผนภูมิที่ 4 (c)) ได้แก่
 - ไซนัสอักเสบเฉียบพลัน
 - ไซนัสอักเสบเรื้อรังชนิดรุนแรง
 - ไซนัสอักเสบชนิดมีริดสีดวงจมูก
 - อาการเลือดกำเดาไหลที่อาจมีความผิดปกติในโพรงจมูก และ/หรือ ไซนัส
 - อาการและภาพถ่ายรังสีสังสัยเนื้องอกในโพรงจมูกหรือไซนัส
 - โครงสร้างทางกายวิภาคผิดปกติ เช่น Deviated nasal septum, Nasal septal defect/perforation, Inferior turbinate hypertrophy, Concha bullosa
4. สตูดิโอ คอ นาสิกแพทย์ ทำการตรวจร่างกายด้วยการส่องกล้องโพรงจมูก แล้วพบลักษณะซึ่งสอดคล้องกับภาพถ่ายรังสีที่แสดงความผิดปกติทางกายวิภาคที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการผ่าตัดผ่านทางโพรงจมูก (แผนภูมิที่ 4 (d)) ได้แก่
 - Inferior turbinate hypertrophy
 - Concha bullosa
 - Deviated nasal septum
 - Nasal septal spur, nasal septal defect/perforation
 - Scar, synechiae
5. สตูดิโอ คอ นาสิกแพทย์ ทำการตรวจร่างกายด้วยการส่องกล้องโพรงจมูก แล้วพบลักษณะซึ่งที่เข้าได้กับการวินิจฉัยโรคดังต่อไปนี้ (แผนภูมิที่ 4 (e))
 - Acute/Chronic rhinosinusitis
 - Chronic rhinitis (Allergic and non-allergic type)
 - Nasal telangiectasia หรือ Hereditary hemorrhagic telangiectasia
 - Sino-nasal tumor other than pituitary conditions



รูปที่ 7 A pituitary tumor with co-existing right sphenoid sinusitis and fungal ball. Sagittal and coronal T2WI (A, C) show a marked hypointense fungal ball in right sphenoid sinus that demonstrates no enhancement on coronal contrast-enhanced T1WI (D).



รูปที่ 8 A pituitary macroadenoma with sphenoid sinusitis as shown on axial, coronal and sagittal T2WI (A, B, C, D). Mucosal thickening in bilateral sphenoid sinuses.



รูปที่ 9 A pituitary tumor and a deviated nasal septum. Coronal, axial CT images (A, B) and axial contrast-enhanced T1WI (C) show deviation of a nasal septum to the left (arrows).

ภาคผนวกที่ 7

การประเมินและเตรียมผู้ป่วยก่อนการให้ยาระงับความรู้สึก (Preanesthetic evaluation and preparation)

1. การประเมินผู้ป่วย

1.1 การประเมินทางหายใจ ควรประเมินในผู้ป่วยทุกรายโดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีภาวะ acromegaly^(56, 57)

ความเสี่ยง

- มีความเสี่ยงต่อการช่วยหายใจและใส่ท่อหายใจยาก เนื่องจากผู้ป่วยอาจมีใบหน้า คาง อวัยวะภายในช่องปากที่ใหญ่ผิดปกติ รวมทั้งอาจมีความผิดปกติของฝาปิดกล่องเสียง และเส้นเสียง
- มีความเสี่ยงต่อการหยุดหายใจขณะหลับ เนื่องจากผู้ป่วยอาจมีลิ้นใหญ่ผิดปกติ ทำให้ขางทางหายใจขณะหลับได้

วิธีการ

- หากผู้ป่วยมีประวัติเสียงแหบ สำลัก หายใจลำบากมีเสียงดัง ควรได้รับการส่งปรึกษาโสต ศอ นาสิกแพทย์ เพื่อตรวจหาภาวะเส้นเสียงอัมพาต (vocal cord paralysis) หากพบภาวะดังกล่าว จำเป็นต้องแจ้งและปรึกษาวิสัญญีแพทย์ในการเตรียมการเพื่อการจัดการทางหายใจต่อไป
- ประเมินภาวะหยุดหายใจขณะหลับ (obstructive sleep apnea, OSA) โดยเฉพาะในผู้ป่วย acromegaly และผู้ป่วยที่มีภาวะ Cushing's disease โดยการพิจารณาจาก STOP BANG score⁽⁵⁸⁾ (Level of evidence: class I, Grade of recommendation: level A) ดังตารางที่ 7.1 เพื่อวางแผนการดูแลหลังผ่าตัด เนื่องจากผู้ป่วยหลังการผ่าตัด endoscopic transsphenoidal approach โดยเฉพาะภายใน 24 ชั่วโมง มีข้อควรพิจารณาเป็นพิเศษสำหรับการใช้เครื่อง nasal continuous positive airway pressure (CPAP)⁽⁵⁹⁾ (Level of evidence: class IV, Grade of recommendation: level C)



ตารางที่ 7.1 STOP BANG score(59) (Level of evidence: class I, Grade of recommendation : level A)

STOP		
Do you SNORE loudly (louder than talking or loud enough to be heard through closed doors) ?	Yes	No
Do you often feel TIRED, fatigued, or sleepy during daytime ?	Yes	No
Has anyone OBSERVED you stop breathing during your sleep ?	Yes	No
Do you have or are you being treated for high blood PRESSURE ?	Yes	No
BANG		
BMI more than 35 kg/m ² ?	Yes	No
AGE over 50 years old ?	Yes	No
NECK circumference > 16 inches (40 cm) ?	Yes	No
GENDER : Male ?	Yes	No

แต่ละข้อคำถาม มีคะแนน 1 คะแนน เมื่อนับคะแนนรวมแล้ว ถ้า STOP BANG score มีค่าคะแนน 0-2 ผู้ป่วยจะมีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดภาวะ obstructive sleep apnea ต่ำ ถ้าค่าคะแนน 3-4 ผู้ป่วยจะมีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดภาวะ obstructive sleep apnea ปานกลาง ถ้าค่าคะแนน 5-8 ผู้ป่วยจะมีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดภาวะ obstructive sleep apnea สูง

1.2 การประเมินระบบไหลเวียนโลหิต

ความเสี่ยง

- ในผู้ป่วย acromegaly อาจพบความดันโลหิตสูง กล้ามเนื้อ หัวใจขาดเลือด (ischemic heart disease) หัวใจเต้นผิดจังหวะ (arrhythmias) โรคกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติ (cardiomyopathy)^(56,60)
- ในผู้ป่วย Cushing's disease อาจพบภาวะความดันโลหิตสูง และมีความเสี่ยงต่อกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด^(56,60)

วิธีการ

- พิจารณาส่งปรึกษาอายุรแพทย์หัวใจร่วมประเมินและให้การดูแลผู้ป่วยร่วมกับวิสัญญีแพทย์

1.3 การประเมินผลข้างเคียงจากการรักษาก่อนการผ่าตัด

ความเสี่ยง

- ผลแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากการได้รับยา bromocriptine⁽⁶¹⁾ เช่น คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ ความดันโลหิตต่ำ หัวใจเต้นผิดจังหวะ ชัก เยื่อหุ้มปอดหนาตัว หรือเป็นพังผืด พบน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด พังผืดในช่องท้อง



- ผลแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากการได้รับยา cabergoline⁽⁶¹⁾ เช่น คลื่นไส้ อาเจียน postural hypotension หัวใจเต้นผิดจังหวะ ภาวะหัวใจวาย พยาธิสภาพของลิ้นหัวใจจากการเป็นพังผืด (cardiac valvular pathology from fibrosis)

วิธีการ

- พิจารณาส่งปรึกษาอายุรแพทย์หัวใจร่วมประเมินและให้การดูแลผู้ป่วยร่วมกับวิสัญญีแพทย์

1.4 การประเมินระดับฮอร์โมน

ความเสี่ยง

- อาจเกิดภาวะ panhypopituitarism หรือฮอร์โมนสำคัญที่สร้างจากต่อมใต้สมองลดลง เช่น thyroid stimulating hormone, glucocorticoid hormone เป็นต้น ทำให้การตอบสนองต่อภาวะ stress ลดลง

วิธีการ

- ส่งตรวจระดับฮอร์โมน ตามคำแนะนำของอายุรแพทย์ต่อมไร้ท่อ (ตามภาคผนวกที่ 4 การประเมินการทำงานของต่อมใต้สมอง) พิจารณาส่งปรึกษาอายุรแพทย์ต่อมไร้ท่อร่วมประเมิน และให้การดูแลผู้ป่วยร่วมกับวิสัญญีแพทย์

1.5 การประเมินระดับความสมดุลของเกลือแร่ (electrolyte)

ความเสี่ยง^(56,57)

- ในผู้ป่วย Cushing's disease ควรเฝ้าระวังภาวะโซเดียมต่ำจากความผิดปกติของ mineralocorticoid hormone
- ในผู้ป่วย pituitary apoplexy ควรเฝ้าระวังภาวะโซเดียมต่ำจากภาวะ syndrome of inappropriate antidiuretic hormone (SIADH)
- ในผู้ป่วยเบาจืด (Diabetes insipidus) ควรเฝ้าระวังภาวะโซเดียมสูง จากการสูญเสียน้ำทางไต

วิธีการ

- ส่งตรวจระดับเกลือแร่ (ตามภาคผนวกที่ 4 การประเมินการทำงานของต่อมใต้สมอง)
- พิจารณาส่งปรึกษาอายุรแพทย์ ศัลยแพทย์ ร่วมประเมินและให้การดูแลผู้ป่วยร่วมกับวิสัญญีแพทย์

1.6 การประเมินระดับน้ำตาลในเลือด

ความเสี่ยง⁽⁵⁶⁾

- ในผู้ป่วย Cushing's disease หรือ acromegaly ควรเฝ้าระวังภาวะน้ำตาลในเลือดสูง เนื่องจากความผิดปกติของ glucocorticoid hormone
- ในผู้ป่วยที่มีภาวะ pituitary apoplexy ควรเฝ้าระวังภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ เนื่องจากการลดลงของ glucocorticoid hormone

วิธีการ

- ส่งตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (ตามภาคผนวกที่ 4 การประเมินการทำงานของต่อมใต้สมอง)
- พิจารณาส่งปรึกษาอายุรแพทย์ ศัลยแพทย์ ร่วมประเมินและให้การดูแลผู้ป่วยร่วมกับวิสัญญีแพทย์



1.7 การประเมินเกี่ยวกับก้อนเนื้องอก

ความเสี่ยง

- อาจมีความเสี่ยงในการเสียเลือดขณะผ่าตัดมากขึ้น หากมีการกดเบียด carotid artery หรือ cavernous sinus
- อาจทำให้เกิดภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูง (increased intracranial pressure) หากมีการกดเบียด third ventricle

วิธีการ

- พิจารณาจากผลการตรวจทางรังสี (ตามภาคผนวกที่ 3 Pituitary imaging)

2. การเตรียมผู้ป่วย หลังจากผู้ป่วยได้รับการประเมินสภาพร่างกาย จิตใจ และความพร้อมในการเข้ารับการรักษา โดยการผ่าตัด ภายใต้การได้รับยาระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกายแล้ว ควรเตรียมผู้ป่วยดังนี้

- ควรได้รับการงดน้ำงดอาหาร 2-6 ชั่วโมง ตามสภาพผู้ป่วยและชนิดของอาหารนั้นๆ⁽⁶²⁾ (Level of evidence: class I, Grade of recommendation: level A) ดังตารางที่ 7.2 และให้สารน้ำทดแทน เพื่อไม่ให้เกิดภาวะพร่องน้ำระหว่างการให้ยาระงับความรู้สึก
- ควรเตรียมเลือด หรือส่วนประกอบของเลือดตามความจำเป็น แต่ทั้งนี้ควรปรึกษาร่วมกันกับศัลยแพทย์
- เตรียมความพร้อมทางด้านจิตใจ ซึ่งควรเป็นกิจกรรมที่ทำร่วมกันระหว่างผู้ป่วย ญาติ และผู้ดูแลผู้ป่วย
- ให้ความรู้ในการปฏิบัติตัวก่อน ระหว่าง และหลังการให้ยาระงับความรู้สึก โดยเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับการหายใจ และการระงับปวดหลังผ่าตัด
- การเตรียมฮอร์โมนผู้ป่วยหนักสำหรับรองรับผู้ป่วยหลังการผ่าตัด อาจมีความจำเป็นในผู้ป่วยที่มีภาวะ panhypopituitarism มีโรคร่วมอื่นที่ไม่สามารถควบคุมได้ หรือมีโอกาสเพิ่มความเสี่ยงอื่น หลังการให้ยาระงับความรู้สึก
- หากผู้ป่วยอยู่ระหว่างกระบวนการรักษา และมีารับประทานเป็นประจำ ได้แก่ ยา thyroid hormone, bromocriptine หรือ cabergoline ควรให้รับประทานยาต่อจนถึงเช้าวันผ่าตัด โดยรับประทานน้ำตามไม่เกิน 20 มล.
- ควรพิจารณาให้ hydrocortisone ทดแทน 300 มก.ต่อวัน โดยแบ่งฉีดทางหลอดเลือดดำ 100 มก. และหยดทางหลอดเลือดดำอีก 200 มก. ในวันผ่าตัด (ตามภาคผนวกที่ 4 การประเมินการทำงานของต่อมใต้สมอง)
- เตรียมยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันการติดเชื้อก่อนการผ่าตัด (prophylaxis antibiotics) ชนิดใดชนิดหนึ่ง เพื่อเป็นยาหลัก ได้แก่ cefazolin หรือ cefuroxime ร่วมกับ metronidazole หรือ ampicillin-sulbactam หรือ amoxicillin-clavulanic acid หรือเตรียม clindamycin เป็นยาทางเลือก หากผู้ป่วยมีข้อห้ามต่อการให้ยาปฏิชีวนะหลัก⁽⁶³⁾ (Level of evidence: class I, Grade of recommendation: level A)



ตารางที่ 7.2 คำแนะนำในการงดน้ำงดอาหาร⁽⁶²⁾

(Level of evidence: class I, Grade of recommendation: level A)

ชนิดของน้ำและอาหารที่รับประทาน	ระยะเวลาก่อนการระงับความรู้สึก
ของเหลวใส (clear fluids) ได้แก่ น้ำเปล่า น้ำหวานที่ไม่มีเนื้อหรือกาก ชา หรือ กาแฟดำ ไม่รวมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์	ให้ได้ถึง 2 ชั่วโมง
นมแม่ (breast milk)	ให้ได้ถึง 4 ชั่วโมง
นมวัว นมผง (infant formula)	ให้ได้ถึง 6 ชั่วโมง
อาหารมื้อเบา (light meals) เป็นอาหารที่ย่อยง่ายและผ่านการทำให้สุก โดยไม่ใช้การทอดหรือใช้น้ำมันในการหุงต้ม	ให้ได้ถึง 6 ชั่วโมง
อาหารมื้อหนัก (meat/ fatty solid meals) เช่น เนื้อวัว เนื้อหมูที่ย่อยยาก อาหารทอด อาหารที่มีไขมันสูง รวมถึงการรับประทานอาหารในปริมาณมาก	ให้ได้ถึง 8 ชั่วโมง



ภาคผนวกที่ 8 การผ่าตัดรักษาเนื้องอกต่อมใต้สมอง

เป้าหมายของการผ่าตัด

1. ลดการกดเบียดของเส้นประสาทตา (optic nerve, optic chiasm) หรือเส้นประสาททลอกตา (oculomotor, trochlea or abducen nerves) หรือลดความดันในกะโหลกศีรษะในกรณีที่เนื้องอกมีขนาดใหญ่
2. พยายามนำเนื้องอกออกให้มากที่สุดโดยปลอดภัย (maximal safe resection) หรือผ่าตัดนำเนื้องอกออกทั้งหมดถ้าสามารถทำได้โดยปลอดภัย
3. สำหรับเนื้องอกต่อมใต้สมองชนิด functioning เป้าหมายของการผ่าตัดคือ การทำให้ระดับฮอร์โมนของต่อมใต้สมองกลับสู่ระดับปกติ ในกรณีที่สามารถนำเนื้องอกออกทั้งหมด หรือทำให้ระดับฮอร์โมนลดลงในกรณีที่ไม่สามารถนำเนื้องอกออกได้หมด

เนื้องอกต่อมใต้สมองอยู่ที่บริเวณฐานกะโหลก การผ่าตัดสามารถทำได้โดย

1. เปิดกะโหลกศีรษะ (transcranial surgery) เพื่อนำเนื้องอกออก
2. เข้าผ่าตัดทางโพรงจุก (transsphenoid surgery) โดยมีเทคนิคการผ่าตัดด้วยกล้อง endoscope หรือ microscope

การเลือกการผ่าตัดวิธีใด ขึ้นอยู่กับลักษณะของก้อนเนื้องอก ลักษณะของโพรงอากาศ อุปกรณ์ผ่าตัดที่สถานพยาบาลมีอยู่ และความชำนาญของประสาทศัลยแพทย์ โดยทั้งสองวิธี (endoscope หรือ microscope) มีรายงานจากสถานพยาบาลต่างประเทศบางแห่ง ที่พบว่าให้ผลในการรักษาใกล้เคียงกัน ในขณะที่รายงานพบว่าการผ่าตัดด้วยกล้อง endoscope ได้ผลการรักษาที่ดีกว่า microscope⁽⁶⁴⁻⁶⁹⁾

ภาคผนวก 9

แนวทางการใช้รังสีรักษาในโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง

ผลการรักษาด้วยรังสีเทคนิค conventional fractionation ที่ใช้กันมานานในโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง พบว่ามี 10-year local control rate มากกว่าร้อยละ 85⁽⁷⁰⁻⁷⁴⁾ แต่อย่างไรก็ตามการควบคุมระดับฮอร์โมนในเนื้องอกต่อมใต้สมองชนิด functioning pituitary tumor นั้น มีอัตราค่อนข้างต่ำกล่าวคือมีอัตราฮอร์โมนกลับไปสู่ปกติประมาณร้อยละ 40-50⁽⁷⁴⁾

ปัจจุบันมีเทคนิคการฉายรังสีที่ก้าวหน้าขึ้น โดยเทคนิคที่นิยมใช้ ได้แก่ เทคนิคการฉายรังสีร่วมพิกัด หรือ รังสีศัลยกรรม (Stereotactic radiosurgery (SRS), Stereotactic radiotherapy (SRT) ซึ่งการฉายรังสีด้วยเทคนิค SRS มักใช้เมื่อเนื้องอกมีขนาดเล็ก (ประมาณไม่เกิน 3 ซม.) และอยู่ห่างจากเส้นประสาทตาที่ 2 อย่างน้อย 5 มม. พบว่าผลการรักษาด้วยเทคนิคดังกล่าวให้การควบคุมโรคเฉพาะที่ ประมาณมากกว่าร้อยละ 90⁽⁷⁵⁻⁷⁹⁾ โดยอัตราการลดฮอร์โมนให้กลับสู่ปกติประมาณร้อยละ 30-70^(78,80-81) และในบางการศึกษาพบว่า SRS มีการลดระดับฮอร์โมนได้เร็วกว่าการฉายรังสีด้วยเทคนิค conventional fraction⁽⁸²⁾ สำหรับผลข้างเคียงที่พบได้ค่อนข้างบ่อยหลังการฉายรังสี ได้แก่ ภาวะ hypopituitarism พบได้ประมาณร้อยละ 30-50 ส่วนผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นได้แต่น้อยมาก ได้แก่ภาวะเส้นประสาทตาอักเสบจากรังสี (radiation induced optic neuropathy) ซึ่งน้อยกว่าร้อยละ 1-5 หรือ การเกิด radiation induced secondary malignancy ซึ่งอาจพบได้แต่น้อยกว่า 1 ใน 1000 เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การศึกษาส่วนใหญ่เป็นแบบการศึกษาย้อนหลัง (retrospective study) มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างไม่มากนัก โดยส่วนน้อยเป็นการศึกษาแบบไปข้างหน้า (prospective study) และยังไม่มีการศึกษาที่เป็นการศึกษาเปรียบเทียบแบบสุ่ม (randomized controlled study)

ข้อบ่งชี้ในการใช้รังสีรักษาในโรคเนื้องอกต่อมใต้สมอง

1. ใช้หลังการผ่าตัด (postoperative radiation) ในกรณีดังต่อไปนี้
 - 1.1 เมื่อมี residual tumor หลังการผ่าตัด
 - 1.2 เมื่อโรคมีการกลับเป็นซ้ำ (recurrence)
 - 1.3 ในเนื้องอกชนิด functioning tumor ที่ระดับฮอร์โมนยังสูงหลังได้รับการผ่าตัด หรือให้ยา
2. ใช้เป็นการรักษาหลักในกรณีดังต่อไปนี้
 - 2.1 ผู้ป่วยมีข้อห้ามในการผ่าตัด (medically inoperable)
 - 2.2 ผู้ป่วยปฏิเสธการผ่าตัด

การติดตามผู้ป่วยหลังการฉายรังสี

1. แนะนำให้ผู้ป่วยมารับการติดตามผลการรักษาเป็นระยะ โดยนัดตรวจทุก 3-6 เดือน ใน 2 ปีแรก และหลังจากนั้นทุก 1 ปี จนตลอดชีวิต หรือขึ้นกับดุลยพินิจของแพทย์ผู้รักษา
2. ตรวจร่างกายโดยเฉพาะการตรวจทางจักษุสำหรับผู้ป่วยที่มีรอยโรคที่กดเบียดเส้นประสาทตา (ภาคผนวกที่ 2)
3. ประเมินภาวะการทำงานของต่อมใต้สมอง (ภาคผนวกที่ 4)
4. ตรวจ MRI ทุก 1 ปี และถ้าขนาดเนื้องอกไม่มีการเปลี่ยนแปลง อาจทิ้งระยะนานขึ้นได้ ขึ้นกับดุลยพินิจของแพทย์ผู้รักษา



ภาคผนวกที่ 10 การประเมินการหายของโรคจากการผ่าตัด (remission) และภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดที่ควรเฝ้าระวัง

การประเมินการรักษาหาย (cure) แต่ในความเป็นจริงที่เหมาะสมกว่าน่าจะเป็นคำว่า remission ซึ่งโดยทั่วไปการกลับมาเป็นซ้ำ (recurrence) เกิดใน Cushing's disease ประมาณร้อยละ 12, non-functioning tumor ร้อยละ 16 และ prolactinoma พบประมาณร้อยละ 50 (ตารางที่ 10.1)

ตารางที่ 10.1 ตารางแสดงการรักษาหาย (remission) และการติดตามการรักษา

เนื้องอกต่อมใต้สมอง	เกณฑ์การหายจากโรค	การติดตาม*
Non functioning tumor	- ไม่พบก้อนใน MRI หลังการผ่าตัด - ก้อนไม่โตขึ้น	MRI 1 ปีแรก และหลังจากนั้นขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้รักษา
Prolactinoma	- ระดับ prolactin ปกติ, กลับมามีประจำเดือนและ, หรือระดับฮอร์โมนเพศปกติ	ตรวจระดับ prolactin ทุก 3-6 เดือน
Cushing's disease	- ระดับ serum cortisol ใน 3-5 วันแรกหลังการผ่าตัด < 2-5 µg/dl	ติดตาม serum cortisol ทุก 3-6 เดือน
Acromegaly	12 สัปดาห์หลังผ่าตัดประเมิน 1. ระดับ GH ภายหลัง oral glucose tolerance test < 1 ng/ml 2. ระดับ IGF-1 อยู่เกณฑ์ปกติ (ตามเกณฑ์ปกติของเพศและอายุ)	ติดตาม ระดับ IGF-1 ทุก 3-6 เดือน

* การติดตามขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของแพทย์ผู้รักษา

ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดที่ควรเฝ้าระวัง

Cerebrospinal fluid (CSF) leakage

เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยของการผ่าตัด transsphenoidal surgery จึงจำเป็นที่ทีมแพทย์และพยาบาลจะต้องคอยติดตามอาการหลังผ่าตัดว่ามีน้ำใสๆ รสเค็มออกทางจมูกหรือลงคอ เกิดขึ้นหรือไม่

Hormonal disturbances ได้แก่ การขาดฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองส่วนหน้า (hypopituitarism), การขาดฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองส่วนหลัง (diabetes insipidus, DI) ต้องมีการประเมินด้วยการเจาะเลือด และติดตามอาการของผู้ป่วย



Sino nasal complication ได้แก่ nasal discharge, nasal congestion, postoperative sinusitis, postoperative epistaxis, postoperative anosmia, crusting, synechiae เป็นต้น การตรวจและดูแลผู้ป่วย หลังผ่าตัดร่วมกับโสต ศอ นาสิกแพทย์เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นกับผู้ป่วย

Critical structure injury

- 1.1 Optic pathway injury ผู้ป่วยอาจมีสายตาแยลง หลังผ่าตัดจากภาวะ pituitary hemorrhage หรือ optic nerve injury การประเมินการมองเห็นของผู้ป่วยหลังผ่าตัดทันทีเป็นสิ่งที่ควรทำ
- 1.2 Internal carotid artery injury หากเกิดขึ้นในห้องผ่าตัด และสามารถหยุดเลือดได้ มีความจำเป็นต้อง ตรวจ CT angiography หรือ cerebral angiography หลังผ่าตัด เพื่อให้ทราบว่ามี extravasation of contrast หรือ pseudo-aneurysm เกิดขึ้นหรือไม่ เพื่อที่จะทำการรักษาด้วยเทคนิคทาง neurointervention ต่อไป



คำย่อ

ACTH	Adrenocorticorophic hormone
ADH	Antidiuretic hormone
CT	Computed tomography
CTA	Computed tomography angiography
DDAVP	Desmopressin หรือ 1-desamino-8-D-arginine vasopressin
FSH	Follicle stimulating hormone
FT4	Free thyroxine
GH	Growth Hormone
IGF-I	Insulin-like growth factor-one
LH	Luteinizing hormone
MRA	Magnetic resonance angiography
MRI	Magnetic resonance imaging
RAPD	Relative afferent papillary defect
TSH	Thyroid stimulating hormone
VA	Visual acuity
VF	Visual field



เอกสารอ้างอิง

1. Petakov MS, Damjanović SS, Nikolić-Durović MM, Dragojlović ZL, Obradović S, Gligorović MS, et al. Pituitary adenomas secreting large amounts of prolactin may give false low values in immunoradiometric assays. the Hook effect. *Journal of Endocrinological Investigation*. 1998;21(3):184–8.
2. พีรพงศ์ เหลืองอากาศ, เอก หังสสุต; Pituitary Apoplexy in Emergency Neurosurgical book (ประสาท ศัลยศาสตร์ปริทัศน์) ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย. 2558;1:1-14
3. Allolio B. Extensive expertise in endocrinology: Adrenal crisis. *European Journal of Endocrinology*. 2015;172(3).
4. Rushworth RL, Torpy DJ, Falhammar H. Adrenal crisis. *New England Journal of Medicine*. 2019;381(9):852–61.
5. Freda PU, Beckers AM, Katznelson L, Molitch ME, Montori VM, Post KD, et al. Pituitary Incidentaloma: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2011;96(4):894–904.
6. Dekkers OM, de Keizer RJ, Roelfsema F, vd Klaauw AA, Honkoop PJ, van Dulken H, et al. Progressive improvement of impaired visual acuity during the first year after transsphenoidal surgery for non-functioning pituitary macroadenoma. *Pituitary*. 2007;10(1):61–5.
7. Peter M, De Tribolet. Visual outcome after transsphenoidal surgery for pituitary adenomas. *British Journal of Neurosurgery*. 1995;9(2):151–8.
8. Jakobsson K-E, Petruson B, Lindblom B. Dynamics of visual improvement following chiasmal decompression. quantitative pre- and postoperative observations. *Acta Ophthalmologica Scandinavica*. 2002;80(5):512–6.
9. Kerrison JB, Lynn MJ, Baer CA, Newman SA, Biousse V, Newman NJ. Stages of improvement in visual fields after pituitary tumor resection. *American Journal of Ophthalmology*. 2000; 130(6):813–20.
10. Gnanalingham KK, Bhattacharjee S, Pennington R, Ng J, Mendoza N. The time course of visual field recovery following transsphenoidal surgery for pituitary adenomas: Predictive factors for a good outcome. *American Journal of Ophthalmology*. 2005;140(1):170.
11. Powell M. Recovery of vision following transsphenoidal surgery for pituitary adenomas. *British Journal of Neurosurgery*. 1995;9(3):367–74.
12. Cohen AR, Cooper PR, Kupersmith MJ, Flamm ES, Ransohoff J. Visual recovery after transsphenoidal removal of pituitary adenomas. *Neurosurgery*. 1985;17(3):446–52.



13. Monteiro MLR, Zambon BK, Cunha LP. Predictive factors for the development of visual loss in patients with pituitary macroadenomas and for visual recovery after optic pathway decompression. *Canadian Journal of Ophthalmology*. 2010;45(4):404–8.
14. Wall M, Johnson CA. Principles and Techniques of the Examination of the Visual Sensory System. En: Miller NR, Newman NJ, Biousse V, Kerrison JB. editors. *Walsh and Hoyt's Clinical Neuro-ophthalmology*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. p. 83-149.
15. Atlas SW. *Magnetic resonance imaging of the brain and spine*. Philadelphia u.a.: Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
16. Osborn. *Osborn's Brain: Imaging, pathology and anatomy*. Salt Lake City (UT): Amirsys; 2013.
17. Dwyer AJ, Frank JA, Doppman JL, Oldfield EH, Hickey AM, Cutler GB, et al. Pituitary adenomas in patients with Cushing Disease: Initial experience with Gd-DTPA-enhanced MR imaging. *Radiology*. 1987;163(2):421–6.
18. Kreutzer J, Vance ML, Lopes MB, Laws ER. Surgical management of GH-secreting pituitary adenomas: An outcome study using modern remission criteria. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2001;86(9):4072–7.
19. Laws ER, Vance ML. Conventional radiotherapy for pituitary tumors. *Neurosurgery Clinics of North America*. 2000;11(4):617–25.
20. Vance ML. Nonfunctioning pituitary adenoma. *Curr Ther Endocrinol Metab*. 1997;6:33-5.
21. Laws ER, Vance ML, Thapar K. Pituitary surgery for the management of acromegaly. *Hormone Research in Paediatrics*. 2000;53(Suppl. 3):71–5.
22. Semple PL, Laws ER. Complications in a contemporary series of patients who underwent transsphenoidal surgery for Cushing's disease. *Journal of Neurosurgery*. 1999;91(2):175–9.
23. Weitzman ED, Fukushima D, Nogueira C, Roffwarg H, Gallagher TF, Hellman L. Twenty-four hour pattern of the episodic secretion of cortisol in normal subjects. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 1971;33(1):14–22.
24. Dorin RI, Qualls CR, Crapo LM. Diagnosis of adrenal insufficiency. *Annals of Internal Medicine*. 2003;139(3):194.
25. Ferretti E, Persani L, Jaffrain-Rea M-L, Giambona S, Tamburrano G, Beck-Peccoz P. Evaluation of the adequacy of levothyroxine replacement therapy in patients with central hypothyroidism¹. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 1999;84(3):924–9.
26. Persani L, Ferretti E, Borgato S, Faglia G, Beck-Peccoz P. Circulating thyrotropin bioactivity in sporadic central hypothyroidism¹. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2000;85(10):3631–5.



27. Alexopoulou O, Beguin C, De Nayer P, Maiter D. Clinical and hormonal characteristics of central hypothyroidism at diagnosis and during follow-up in adult patients. *European Journal of Endocrinology*. 2004;150(1):1–8.
28. Southwick JP, Katz J. Unusual airway difficulty in the acromegalic patient—indications for tracheostomy. *Anesthesiology*. 1979;51(1):72–3.
29. Ausiello JC, Bruce JN, Freda PU. Postoperative assessment of the patient after transsphenoidal pituitary surgery. *Pituitary*. 2008;11(4):391–401.
30. Seckl J, Dunger D. Postoperative diabetes insipidus. *BMJ*. 1989;298(6665):2–3.
31. Bajpai A, Kabra M, Menon PS. Central diabetes insipidus: clinical profile and factors indicating organic etiology in children. *Indian Pediatrics* 2008 Jun;45(6):463-8.
32. Sheehan JM, Sheehan JP, Douds GL, Page RB. DDAVP use in patients undergoing transsphenoidal surgery for pituitary adenomas. *Acta Neurochirurgica*. 2005;148(3):287–91.
33. Hensen J, Henig A, Fahlbusch R, Meyer M, Boehnert M, Buchfelder M. Prevalence, predictors and patterns of postoperative polyuria and hyponatraemia in the immediate course after transsphenoidal surgery for pituitary adenomas. *Clinical Endocrinology*. 1999;50(4):431–9.
34. De Bellis A, Colao A, Di Salle F, Muccitelli VI, Iorio S, Perrino S, et al. A longitudinal study of vasopressin cell antibodies, posterior pituitary function, and magnetic resonance imaging evaluations in subclinical autoimmune central diabetes insipidus. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 1999;84(9):3047–51.
35. Juul KV, Bichet DG, Nørgaard JP. Desmopressin duration of antidiuretic action in patients with central diabetes insipidus. *Endocrine*. 2011;40(1):67–74.
36. Howlett TA. An assessment of optimal hydrocortisone replacement therapy. *Clinical Endocrinology*. 1997;46(3):263–8.
37. Bancos I, Hahner S, Tomlinson J, Arlt W. Diagnosis and management of adrenal insufficiency. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*. 2015;3(3):216–26.
38. Slawik M, Klawitter B, Meiser E, Schories M, Zwermann O, Borm K, et al. Thyroid hormone replacement for central hypothyroidism: A randomized controlled trial comparing two doses of thyroxine (T4) with a combination of T4 and triiodothyronine. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2007;92(11):4115–22.
39. Ferretti E, Persani L, Jaffrain-Rea M-L, Giambona S, Tamburrano G, Beck-Peccoz P. Evaluation of the adequacy of levothyroxine replacement therapy in patients with central hypothyroidism. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 1999;84(3):924–9.
40. Alexopoulou O, Beguin C, De Nayer P, Maiter D. Clinical and hormonal characteristics of central hypothyroidism at diagnosis and during follow-up in adult patients. *European Journal of Endocrinology*. 2004;150(1):1–8.



41. Shimon I, Cohen O, Lubetsky A, Olchovsky D. Thyrotropin suppression by thyroid hormone replacement is correlated with thyroxine level normalization in central hypothyroidism. *Thyroid*. 2002;12(9):823–7.
42. Filipsson Nyström H, Feldt-Rasmussen U, Kourides I, Popovic V, Koltowska-Hägström M, Jonsson B, et al. The metabolic consequences of thyroxine replacement in Adult hypopituitary patients. *Pituitary*. 2011;15(4):495–504.
43. Klose M, Marina D, Hartoft-Nielsen M-L, Klefter O, Gavan V, Hilsted L, et al. Central hypothyroidism and its replacement have a significant influence on cardiovascular risk factors in adult hypopituitary patients. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2013;98(9):3802–10.
44. Bhasin S, Brito JP, Cunningham GR, Hayes FJ, Hodis HN, Matsumoto AM, et al. Testosterone therapy in men with hypogonadism: An endocrine society* clinical practice guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2018;103(5):1715–44.
45. Joe SA. Endoscopic resection of pituitary tumors. *Atlas of Endoscopic Sinus and Skull Base Surgery*. 2019:245-254.
46. Juan Eugenio Salas-Galicia, Luis Miguel Talamas, Paulina Andrade Lozano, Salas-Galicia JE, Talamas LM, et al. Preoperative Assessment of Patients with skull Base Disease: The Role of Nasal Endoscopy. *Transnasal Endoscopic Skull Base and Brain Surgery*. New York, NY: Thieme; 2019: 48-58.
47. Sethi DS, Ang BT. Clinical Pearls in Endoscopic Pituitary Surgery: An Otolaryngologist’s Perspective. *Endoscopic Pituitary Surgery: Endocrine, Neuro-Ophthalmologic, and Surgical Management*. New York, NY: Thieme; 2011:168-180.
48. Fan T, Workman AD, Gray ST. Surgical Considerations in Endoscopic Pituitary Approaches for the Otolaryngologist. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2022;55(2):381-388.
49. Eseonu CI. Surgical Considerations in Endoscopic Pituitary Dissection for the Neurosurgeon. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2022;55(2):389-395.
50. Vignolles-Jeong J, Kretsoulas D, Godil S, et al. Complications in Endoscopic Pituitary Surgery. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2022;55(2):431-448.
51. Jalessi M, Farhadi M, Asghari A, Hosseini M, Amini E, Pousti SB. Impact of endoscopic endonasal pituitary surgery on nasal airway patency. *Med J Islam Repub Iran*. 2016;30:379.
52. Nyquist GG, Friedel ME, Singhal S, et al. Surgical management of rhinosinusitis in endoscopic-endonasal skull-base surgery. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2015;5(4):339-343.
53. Baudracco I, Ekanayake J, Warner E, Grieve JP, Dorward NL. Olfactory outcomes after transsphenoidal endonasal surgery. *Br J Neurosurg*. 2020;34(1):35-39.



54. Lubbe D, Semple P. Pre-operative assessment of patients undergoing endoscopic, transnasal, transsphenoidal pituitary surgery. *The Journal of Laryngology & Otology*. 2008;122(6):644-646.
55. เกียรติศรีสกุล ว, สนิทวงศ์ ก, ธนาวิรัตน์านิจ ส, et al. การตรวจรักษาโรคไซนัสอักเสบเฉียบพลันโดยอิงหลักฐานเชิงประจักษ์. *Thai Journal of Otolaryngology Head and Neck Surgery*. 2020;21(1).
56. Smith M, Hirsch NP. Pituitary disease and anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2000; 85(1): 3-14.
57. Dunn LK, Nemergut EC. Anesthesia for transsphenoidal pituitary surgery. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2013; 26(5): 549-54.
58. Nagappa M, Liao P, Wong J, Auckley D, Ramachandran SK, Memtsoudis S, et al. Validation of the stop-bang questionnaire as a screening tool for obstructive sleep apnea among different populations: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*. 2015;10(12).
59. Hanson M, Li H, Geer E, Karimi S, Tabar V, Cohen MA. Perioperative management of endoscopic transsphenoidal pituitary surgery. *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2020 Mar 20;6(2):84-93.
60. Bajwa SS, Bajwa SK. Anesthesia and Intensive care implications for pituitary surgery: Recent trends and advancements. *Indian J Endocrinol Metab*. 2011; 15 (Suppl3): S224-32.
61. Borovac JA. Side effects of a dopamine agonist therapy for Parkinson's disease: a mini-review of clinical pharmacology. *Yale J Biol Med*. 2016 Mar;89(1):37-47.
62. ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย. ประกาศราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย ฉบับที่ 2/2564 แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับการงดน้ำและอาหารก่อนได้รับการผ่าตัดและหัตถการ Preoperative or pre-procedural fasting guidelines in patients undergoing elective surgery and procedure
63. Lohsiriwat V, Chinswangwatanakul V, Lohsiriwat D, Rongrungruang Y, Malathum K, Ratanachai P, et al. Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection: The Surgical Infection Society of Thailand Recommendations (Executive Summary). *J Med Assoc Thai*. 2020;103(1):99-105.
64. DeKlotz TR, Chia SH, Lu W, Makambi KH, Aulisi E, Deeb Z. Meta-analysis of endoscopic versus sublabial pituitary surgery. *The Laryngoscope*. 2012;122(3):511-8.
65. D'Haens J, Van Rompaey K, Stadnik T, Haentjens P, Poppe K, Velkeniers B. Fully endoscopic transsphenoidal surgery for functioning pituitary adenomas. *Surgical Neurology*. 2009;72(4): 336-40.
66. Kahilogullari G, Beton S, Al-Beyati ES, Kantarcioglu O, Bozkurt M, Kantarcioglu E, et al. Olfactory functions after transsphenoidal pituitary surgery: Endoscopic versus Microscopic Approach. *The Laryngoscope*. 2013;123(9):2112-9.
67. Frank G, Pasquini E, Farneti G, Mazzatenta D, Sciarretta V, Grasso V, et al. The endoscopic versus the traditional approach in pituitary surgery. *Neuroendocrinology*. 2006;83(3-4):240-8.
68. Cho D-Y, Liao W-R. Comparison of endonasal endoscopic surgery and sublabial microsurgery for Prolactinomas. *Surgical Neurology*. 2002;58(6):371-5.



69. Catapano D, Sloffer CA, Frank G, Pasquini E, D'Angelo VA, Lanzino G. Comparison between the microscope and endoscope in the direct endonasal extended transsphenoidal approach: Anatomical study. *Journal of Neurosurgery*. 2006;104(3):419–25.
70. Tsang RW, Brierley JD, Panzarella T, Gospodarowicz MK, Sutcliffe SB, Simpson WJ. Radiation therapy for pituitary adenoma: Treatment outcome and prognostic factors. *International Journal of Radiation Oncology*Biology*Physics*. 1994;30(3):557–65.
71. McCord MW, Buatti JM, Fennell EM, Mendenhall WM, Marcus RB., Jr., Rhoton AL, et al. Radiotherapy for pituitary adenoma: long-term outcome and sequelae. *International Journal of Radiation Oncology*Biology*Physics*. 1997;39(2):437-44.
72. Zierhut D, Flentje M, Adolph J, Erdmann J, Raue F, Wannenmacher M. External radiotherapy of pituitary adenomas. *International Journal of Radiation Oncology*Biology*Physics*. 1995; 33(2):307-14.
73. Breen P, Flickinger JC, Kondziolka D, Martinez AJ. Radiotherapy for nonfunctional pituitary adenoma: analysis of long-term tumor control. *Journal of Neurosurgery*. 1998;89(6):933-8.
74. Tsang RW, Brierley JD, Panzarella T, Gospodarowicz MK, Sutcliffe SB, Simpson WJ. Role of radiation therapy in clinical hormonally-active pituitary adenomas. *Radiotherapy and Oncology*. 1996;41(1):45–53.
75. Milker-Zabel S, Debus J, Thilmann C, Schlegel W, Wannenmacher M. Fractionated stereotactically guided radiotherapy and radiosurgery in the treatment of functional and nonfunctional adenomas of the pituitary gland. *International Journal of Radiation Oncology*Biology*Physics*. 2001;50(5):1279-86.
76. Mitsumori M, Shrieve DC, Alexander E, III, Kaiser UB, Richardson GE, Black PM, et al. Initial clinical results of LINAC-based stereotactic radiosurgery and stereotactic radiotherapy for pituitary adenomas. *International Journal of Radiation Oncology*Biology*Physics*. 1998;42(3):573-80.
77. Yoon SC, Suh TS, Jang HS, Chung SM, Kim YS, Ryu MR, et al. Clinical results of 24 pituitary macroadenomas with linac-based stereotactic radiosurgery. *International Journal of Radiation Oncology*Biology*Physics*. 1998;41(4):849-53.
78. Sheehan J, Kondziolka D, Flickinger J, Lunsford LD. Radiosurgery for patients with recurrent small cell lung carcinoma metastatic to the brain: outcomes and prognostic factors. *Journal of Neurosurgery*. 2005;102 Suppl:247-54.
79. Sheehan JP, Starke RM, Mathieu D, Young B, Sneed PK, Chiang VL, et al. Gamma Knife radiosurgery for the management of nonfunctioning pituitary adenomas: a multicenter study. *Journal of Neurosurgery*. 2013;119(2):446-56.
80. Loeffler JS, Shin HA. Radiation therapy in the management of pituitary adenomas. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2011;96(7): 1992-2003.



81. Kim JO, Ma R, Akagami R, McKenzie M, Johnson M, Gete E, et al. Long-term outcomes of fractionated stereotactic radiation therapy for pituitary adenomas at the BC Cancer Agency. *International Journal of Radiation Oncology*Biography*Physics*. 2013;87(3):528-33.
82. Landolt AM, Haller D, Lomax N, Scheib S, Schubiger O, Siegfried J, et al. Stereotactic radiosurgery for recurrent surgically treated acromegaly: comparison with fractionated radiotherapy. *Journal of Neurosurgery*. 1998;88(6):1002-8.



