

Chulalongkorn Medical Journal

Volume 26
Issue 7 December 1982

Article 1

12-1-1982

ประสาทพยาธิวิทยาในประเทศไทย

สำราญ ช่างโษิต

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/clmjournal>



Part of the [Medicine and Health Sciences Commons](#)

Recommended Citation

ช่างโษิต, สำราญ (1982) "ประสาทพยาธิวิทยาในประเทศไทย," *Chulalongkorn Medical Journal*: Vol. 26: Iss. 7, Article 1.

DOI: 10.58837/CHULA.CMJ.26.7.1

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/clmjournal/vol26/iss7/1>

This Other is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Chulalongkorn Medical Journal by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

ประสาทพยาธิวิทยาในประเทศไทย

สำราญ ช่างโชติ*

Shuangshoti S. Neuropathology in Thailand. Chula Med J 1982 ; 26
Suppl : A-48 — A-119

The following aspects of neuropathology in Thailand have been reviewed : congenital anomalies, inflammation, cerebrovascular diseases, neoplasms, retrogressive diseases, and diseases relating to abnormal metabolism and toxicity. The findings were compared to those of other countries, especially of the Western hemisphere. Generally, diseases found in the latter are also noted in Thailand but the prevalence of several diseases differs. The frontoethmoidal meningoencephaloceles are more common in Thailand than in the West. This is also true for neurotuberculosis and parasitic infection, but intracranial tuberculomas are rare in Thailand. The cerebrovascular diseases do not have remarkable different findings from those recorded in the West, except for infrequency of the occlusive vascular diseases in the neck. Some neoplasms have higher proportion than those noted in the West such as astrocytomas and ependymomas. The glioblastoma multiforme is less frequent, but there is a high rate of its occurrence in children as well as in subtentorial part of the brain. Metastatic choriocarcinoma of the brain is common among various intracranial metastases, but is rare in the West. The retinoblastoma is much more common than the uveal-melanoma which is the most frequent intraocular neoplasm in the West. Various retrogressive diseases are infrequent in Thailand. Metabolic and toxic disorders are common such as Reye's disease, kernicterus, and various forms of neuropathy.

* ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Several findings encountered in Thailand became the first records in the medical literature viz neuroglial heterotopia of the medullary pyramid, fatal hemorrhage in tuberculosis of the brain, extramedullary hematopoiesis of the choroid plexus in thalassemia hemoglobin E disease; combined occurrence of the neuroepithelial (colloid) cyst and xanthogranuloma in the same mass, intraspinal hibernoma and angioliipoma, congenital osteoliipoma of the cranium giant arachnoid cyst with heterotopic neuroglia and calcification of the wall, neurolemmoma of the cisterna magna; neoplasms of mixed mesenchymal and neuroepithelial origin of the hypothalamus, alpha cell hyperplasia and beta cell hypoplasia of the islets of Langerhans, and diabetes mellitus; ossifying subcutaneous neurolemmoma; congenital neuroblastoma and hyperplasia of the islets of Langerhans with hypoglycemia, convulsion, and encephalomalacia; metastasis of the congenital neuroblastoma to hepatic hamartoma; advanced hyperplasia of the choroidal epithelium in Pompe's disease; and melanosis of the choroid plexus, ependyma, subependymal neuroglia, and dentate and trigeminal motor nuclei and so on.

I. ความพิการมาแต่กำเนิดของระบบประสาทส่วนกลาง

แบบต่างๆ ของความพิการที่พบในประเทศไทยและแบบที่พบบ่อย ความพิการร่วมพร้อม ตัวอย่าง และสาเหตุของความพิการมาแต่กำเนิด

II. การอักเสบของระบบประสาท

การอักเสบที่ไม่จำเพาะ และจำเพาะ (แกรนูโลมา) การอักเสบจากสาเหตุต่างๆ (บัคทีเรีย ไวรัส รา และพาราสิต) และผลแทรกซ้อน

III. โรคของหลอดเลือดสมอง

อโรคหลอดเลือดโรซิส คีบ ตัน แดก อักเสบ ธรอมโบซิส อินฟาร์ค ตกเลือดที่สัมพันธ์กับความดันโลหิตสูง ตกเลือดในเด็กก่อนและจากแองจิโอมา เอ็มโบลิสม์ อนิวริสม์ โรคของหลอดเลือดในลำคอ โรคไมยาไมยา โรคของทากายาส และโรคแทรกซ้อนในธาลัสซีเมียซีโมโกลบินอี

IV. เนื้องอก

สถิติของเนื้องอกของระบบประสาท การศึกษาเนื้องอกบางชนิดหรือบางกลุ่ม ข้อแตกต่างบางประการที่พบระหว่างเนื้องอกของระบบประสาทในประเทศไทยและของต่างประเทศ และเนื้องอกทุติยภูมิที่น่าสนใจ

V. โรคของระบบประสาทอันเนื่องมาจากความเสื่อมพิการ

VI. โรคระบบประสาทที่เกิดจากความผิดปกติของเมตาโบลิซึมและพิษต่างๆ

แบบต่าง ๆ ของโรคที่พบในประเทศไทย และการบรรยายโดยสังเขปของบางโรค เช่น โรคของไรย์ ดีซ่านของนิวเคลียสสมอง พิษตะกั่ว แชนโรแกรนูโลมา กลัยโคเจนสะสม การเปลี่ยนแปลงในโรคลูบัสอีรีรีมาโตซัส เมลาโนซิสของระบบประสาทส่วนกลาง และ ผลร้ายจากรังสีต่อระบบประสาท

ในการประชุมวิชาการของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประจำปี พ.ศ. 2525 นับว่าเป็นวาระพิเศษ เนื่องจากเป็นปีที่กรุงเทพมหานครอมรรัตนโกสินทร์มีอายุครบ 200 ปี หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐบาลและเอกชน ได้พร้อมใจกันเฉลิมฉลองวาระนี้ คณะแพทยศาสตร์ แห่งนี้ก็ได้มีส่วนร่วมในการเฉลิมฉลองนี้ด้วย โดยถือว่าการประชุมวิชาการปีนี้เป็นกิจกรรมอย่างหนึ่ง ที่จัดขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับการสมโภชดังกล่าว “การบรรยายพิเศษเพื่อแสดงผลงานวิจัยที่น่าชื่อเสียงมาสู่คณะแพทยศาสตร์” ที่จัดขึ้นเป็นส่วนหนึ่งของการประชุมวิชาการปีนี้เป็นกิจกรรมอย่างหนึ่ง ของการสมโภชกรุงเทพมหานครอมรรัตนโกสินทร์ในครั้งนี้ด้วย

ผู้เขียนรู้สึกเป็นเกียรติที่ได้ถูกเชิญให้บรรยายเรื่อง “ประสาทพยาธิวิทยาในประเทศไทย” ในครั้งนี้ ขณะเดียวกันก็รู้สึกหนักใจอยู่ไม่น้อย เพราะเรื่องที่จะบรรยายมีขอบเขตกว้างขวางพอสมควร ประสพการณ์ส่วนตัวอาจครอบคลุมไม่ทั่วถึง ถึงแม้ว่าผู้บรรยายจะให้ความสนใจทั้งในด้านการให้บริการแก่ผู้ป่วย สอนนิสิตแพทย์ และวิจัย ในวิชาประสาทพยาธิวิทยามาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 อันเป็นปีที่ผู้เขียนได้เข้ารับราชการเป็นอาจารย์ ของภาควิชาพยาธิวิทยาของคณะแพทยศาสตร์แห่งนี้อาจจนถึงปัจจุบัน กับทั้งได้รับการปรึกษาจากโรงพยาบาลต่างๆ ทั้งในกรุงเทพมหานครและจากทุกภาคของประเทศไทยก็ตาม ดังนั้น จะได้รวบรวมผลงานทางคำนี้ของท่านผู้ทรงคุณวุฒิอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ได้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางการแพทย์ในประเทศไทยเข้ามาไว้ด้วยเพื่อความสมบูรณ์ของเนื้อเรื่อง กับทั้งจะพยายามเปรียบเทียบสิ่งที่ได้พบในบ้านเรากับของต่างประเทศไว้ด้วย ตามโอกาสอันเหมาะสม เรื่องที่กล่าวถึงจะพยายามให้ครอบคลุม “หัวข้อเรื่อง” ที่ได้ให้ไว้ข้างต้น

I. ความพิการมาแต่กำเนิดของระบบประสาท (Congenital Malformations of Nervous System) ได้พบด้วยตนเอง หรืออ่านพบรายงานความพิการมาแต่กำเนิดของระบบ

ประสาทในประเทศไทยดังต่อไปนี้ : เซเทอโรโตเปียของนิวโรนและนิวโรเกลีย (neuronal and neuroglial heterotopias), บางส่วนของสมองไม่เกิดหรือเกิดไม่สมบูรณ์ (focal agenesis) เช่น ไม่มีคอร์ปัสแคลโลซัม (agenesis of corpus callosum) ไม่มีเซฟต์ัมเพลลูซิคัม (agenesis of septum pellucidum) ไม่มีเวอร์มิสของสมองเล็ก (agenesis of cerebellar vermis) ไม่มีคอร์รอยด์เพลกซ์ (agenesis of choroid plexus) สมองไม่เกิดอย่างรุนแรง (anencephaly) หลอดเลือดแดงที่มาประกอบเป็นวงกลมของวิลลิส (circle of Willis) มีไม่ครบ หรือหลอดเลือดบางคู่ เช่น หลอดเลือดแดงแอนทีเรียลเซเรบรัล (anterior cerebral artery) รวมเป็นหลอดเลือดเดียวกัน เป็นต้น ความผิดปกติในขนาดและจำนวนของไจรัส (gyrus) ของสมอง เช่น มีน้อยหรือไม่มีเลย หรือมีมากไปหรือใหญ่ไป อควอดักท์ตีบ (aqueductal stenosis) สมองที่เจริญมาจากส่วนโปรเซนเซฟา ลอนไม่แยกเป็นซ้ายขวา (holoprosencephaly) มีแควัมเซฟตีเพลลูซิติ และแควัมเวอร์จี (cavum septi pellucidi and cavum Vergae, the fifth ventricle) อันเนื่องมาจากเซฟต์ัมเพลลูซิคัม แยกออกจากกัน เซโบเซฟาเลีย (cebocephaly) ไซคลอปส์ (cyclops or cyclopia) ฮัยโดรเซฟาเลีย (hydrocephalus) เกิดมาแต่กำเนิด เมนิงโกซีล (meningocele) อาร์โนลด์-คิอริมาลฟอร์เมชัน (Arnold-Chiari malformation) ฮัยแดรเนนเซฟาเลีย (hydranencephaly) พอร์เอนเซฟาเลีย (porencephaly) และซัยริงโกมัยอีเลีย (syringomyelia) เป็นต้น⁽¹⁻⁹⁾

ในจำนวนนี้แควัมเซฟตีเพลลูซิติพบบ่อยที่สุด พบเกือบทุกครั้งที่ตัดสมอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสมองของเด็ก แต่เป็นความพิการที่ไม่ค่อยมีความสำคัญ เพราะส่วนมากไม่มีอาการทางคลินิก ถ้าขนาดใหญ่มากอาจให้อาการได้เช่นเดียวกับสิ่งกีดขวาง (space occupying lesion) ทั้งหลาย^(10,11)

นิวโรเกลียและนิวโรนที่อยู่ผิดที่พบค่อนข้างบ่อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เข้าไปอยู่ในเยื่อหุ้มสมองชั้นในและกลาง (pia and arachnoid or leptomeninges) หรือเป็นกลุ่มตามขอบของช่องสมอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่องข้าง (lateral ventricle) มักไม่มีอาการ ที่มีอาการก็มีบ้าง เช่นพวกที่เข้าไปอยู่ในเลปโตเมนิงจีล อาจทำให้เกิดฮัยโดรเซฟาเลียอันเนื่องมาจากการอุดตันของทางเดินของน้ำหล่อสมองและไขสันหลังในช่องใต้ชั้นอแรคนอยด์ (subarachnoid space) หรือแม้พวกที่เป็นกลุ่มตามผนังของช่องสมองก็อาจทำให้เกิดฮัยโดรเซฟาเลียชนิดอุดตันได้ ผู้เขียนเคยพบกลุ่มเกิดที่รากลามัสข้างหนึ่งยื่นไปอุดฟอราเมนของมอนโร (foramen of Monro) ข้างเดียวกัน เกิด

ฮัยโดรเซฟาโลสซินคือจุดตันของช่องข้างสมองข้างนั้นจนสมองฝ่อ (atrophy) ไปทั้งซีก นอกจากนี้ยังมีตุ่มสองตุ่มเกิดที่พีรามิด (pyramid or pyramis) ของเมดัลลา (medulla) ด้วย ซึ่งไม่เคยพบมีรายงานการเกิดผิดที่ของนิวโรนและนิวโรเกลียที่นั่นมาก่อนเลย แต่นิวเคลียส (nucleus) ต่างๆ ภายในเนื้อก้านสมอง (brainstem) ปกติ เด็กสามารถอาหารตลอดเวลาที่มีชีวิต ถึงแม้จะเจาะกระเพาะเพื่อให้อาหารทางสายยางก็ไม่ได้ผล ในที่สุดตายเมื่ออายุ 19 อาทิตย์ ได้ให้ทฤษฎีว่าการส่งออกอาหารในเด็กรายนี้ เกิดจากคำสั่งจากสมองใหญ่ (cerebri) ที่ส่งมาควบคุมนิวเคลียสต่างๆ ที่ในก้านสมองไม่สมดุลกันเนื่องจากสมองใหญ่ซีกหนึ่งฝ่อไป (imbalanced supranuclear control upon brainstem nuclei) เด็กจึงส่งออกอาหารออกมา⁽⁹⁾

เมนิงโกซีลในประเทศไทยและประเทศต่างๆ ทางเอเชียอาคเนย์มีลักษณะบางอย่างที่แปลกกว่าที่พบตามภูมิภาคอื่นๆ ของโลก อุบัติการของพยาธิสภาพชนิดนี้พบได้ 1 : 6,000 ของเด็กที่คลอดที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ส่วนมากเกิดทางด้านหน้าของศีรษะแถวกิ่งจุก (fronto-ethmoidal meningoencephalocele) พบน้อยทางด้านท้ายทอย อัตราส่วนระหว่างก้านหน้าต่อก้านหลังของศีรษะเท่ากับ 9.5 : 1 แต่จะพบเพียง 1 : 5 ถึง 1 : 28 ทางยุโรปตะวันตก อเมริกาเหนือ ออสเตรเลีย และญี่ปุ่น⁽¹⁻⁶⁾

จากประสบการณ์ของผู้เขียน อเควคักท์ที่พบบ่อยในเด็กก่อนที่ตายพร้อมฮัยโดรเซฟาโลสซิน พยาธิกำเนิด (pathogenesis) ของโรคนี้ยังถกเถียงกันอยู่มาก บ้างก็ว่าเป็นความพิการมาแต่กำเนิดแท้ เพราะไม่พบมีการแทรกแซงของเซลล์อื่นใดที่จะสื่อถึงสาเหตุอื่นนอกจากไกลิโอซีส (gliosis)⁽¹²⁾ บ้างก็ว่าเป็นผลของการอักเสบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากไวรัส จากการทดลองใส่ มัมบีไวรัส (mump virus) เข้าไปในสมองของลูกแฮมสเตอร์ (hamsters) พบว่ามีการอักเสบแก็งลิเอนดัยมา (ependymitis) โดยเฉพาะอย่างยิ่งของอเควคักท์ ต่อมาอีเอนดัยมาที่อักเสบนั้นจะลอกหลุดแต่การอักเสบกลับหายไป พร้อมกับเกิดอเควคักท์ที่ตีบ ทำให้เชื่อกันว่าการตีบของอเควคักท์นั้นเป็นผลของการอักเสบ และเกิดกันว่าเหตุการณ์เช่นนี้คงเกิดในคนด้วย ไวรัสต่างๆ ที่ทำให้เกิดการอักเสบต่อทางเดินของลมหายใจ เช่นหัด หัดใหญ่ อาจมีผลให้อีเอนดัยมาอักเสบไปด้วย แล้วตามมาด้วยการตีบของอเควคักท์⁽¹³⁻¹⁶⁾ แต่ก็มีผู้แย้งว่าอเควคักท์ที่ตีบเป็นผลตามหลังของฮัยโดรเซฟาโลสซิน⁽¹⁷⁾ จากการใส่ไวรัสบางชนิด (reovirus type) เข้าไปในสมองของหนูพบมีการอักเสบของอีเอนดัยมาและเยื่อหุ้มสมองรวมกันไป ต่อมาก็มีฮัยโดรเซฟาโลสซินเกิดขึ้น ซึ่งเชื่อว่า

เนื่องมาจากไฟโบรซิส (fibrosis) ของเยื่อหุ้มสมอง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ที่ฐานสมอง (base of brain) ผลของฮัยโดรเซฟาลัสทำให้เกิดการผลัดกันและเคลื่อนตัวตามแนวตรงของสมองส่วนกลาง (midbrain) ทำให้ออเวคัลท์กดงอและตีบ⁽¹⁷⁾ ขณะนี้ยังไม่ทราบว่าทฤษฎีใดจะเชื่อถือได้มากนักยอแค่ไหน เพราะเป็นเรื่องของการทดลองในสัตว์ ไม่ทราบว่าจะนำมาประยุกต์กับสิ่งที่เกิดขึ้นในคนได้เพียงใด

เป็นที่น่าสังเกตว่าความพิการมาแต่กำเนิดมักเกิดร่วมกันในหลายๆ อวัยวะ ดังนั้นเมื่อพบความพิการของอวัยวะหนึ่งก็ควรมองหาความพิการที่อาจเกิดกับอวัยวะอื่นๆ ด้วย ผู้เขียนเคยพบบ่อยๆ และขอนำมาเล่าสัก 5 ราย

รายที่ 1 เป็นเด็กชายอายุ 1 เดือน มีถุงนิวโรอีพิทีเลียม (neuroepithelial or colloid cyst) ของคอร์รอยต์เพลกซ์ของช่องข้าง (lateral ventricle) ข้างหนึ่งของสมองถุงนี้เป็นที่ทราบกันว่าเป็นถุงผิดปกติที่เกิดมาแต่กำเนิด เด็กรายนี้ยังมีนิ้วมือนติดกัน นิ้วเท้าติดกัน นิ้วเท้าเกิน อันตะขำไม่ลงไปในถุง มีเยื่อพังผืด (fibrous band) ยึดระหว่างถุงน้ำคิ ลำไส้ใหญ่ และขั้วไส้ แล้วกดลงบนกระเพาะอาหารและตับอ่อน กับยังมีเนื้อไขมันส่วนหนึ่งฝังอยู่ในทางของตับอ่อน⁽¹⁸⁾

รายที่ 2 เป็นเด็กชายอายุ 4 ปี มีถุงนิวโรอีพิทีเลียม 3 ถุง ถุงหนึ่งอยู่ในช่องที่ 3 ของสมอง อีก 2 ถุงอยู่ในช่องใต้ชั้นนอแรคนอยด์เหนือเทนทอเรียม (supratentorial subarachnoid space) ทางด้านในของกลีบเทมพอร์ลขวา 1 ถุง และซ้ายอีก 1 ถุง นอกจากนี้ก็มีออเวคัลท์ตีบร่วมไปกับฮัยโดรเซฟาลัสชนิดจุดตัน เมนิงโกเอนเซฟาโลซินที่บริเวณกึ่งจุก และตาขวาเล็ก⁽¹⁹⁾

รายที่ 3 เป็นเด็กหญิงคลอดก่อนกำหนด ตายภายใน 10 นาทีหลังคลอด ตรวจศพ (A-8284) พบเพียงหลอดเลือดแดงที่ประกอบเป็นครึ่งหลังของวงกลมของวิลลิสเท่านั้น คือมีหลอดเลือดแดงเวอร์ทีบรัล เบซิลาร์ และโพสทีเรียร์เซเรบรัล (vertebral, basilar and posterior cerebral arteries) ครึ่งหน้าของวงกลมของวิลลิสไม่เกิด (agenesis) สมองเล็กและก้านสมองมีขนาดเล็กกว่าปกติ (hypoplasia) ออเวคัลท์ตีบ สมองใหญ่บางเหมือนแผ่นกระดาษและยุ่ย ช่องข้างและช่องที่ 3 ของสมองรวมกันเป็นช่องเดียวและมีน้ำหล่อสมองและไขสันหลัง (cerebrospinal fluid) บรรจุเต็ม เบซัลแกงเกลียน (basal ganglion) แบนแต่ยังพอจำได้ว่าส่วนไหนเป็น

อะไร ไม่มีคอร์รอยด์เพลกซ์ในช่องข้างและช่องที่ 3 ของสมองมีแต่ในช่องที่ 4 เท่านั้น การเปลี่ยนแปลงของสมองใหญ่ดังกล่าวเป็นเพราะไม่มีเลือดมาเลี้ยงเนื่องจากครึ่งหน้าของวงกลมของวิลลิสไม่เกิดนั่นเอง ประกอบทั้งอเควดักท์ตีบ น้ำหล่อสมองที่ขังอยู่ภายในช่องข้างและช่องที่ 3 ของสมองไม่มีทางออก ยิ่งเบ่งดันให้เนื้อสมองบางลงเป็นแผ่นกระดาษ เข้าลักษณะฮัยแดรเนนเซฟาลี (Hydranencephaly is a condition in which there is advanced deterioration of all of the cerebrum except the base.) ยิ่งกว่านั้น ประสาทตาทั้งสองข้าง (optic nerves) ก็ไม่เกิด ตาขวาล็กมาก ตาซ้ายไม่มี ต่อมใต้สมอง (pituitary gland) ไม่เกิด ส่วนพีเทรียสของกระดูกเทมพอรัลข้างขวา (petreous part of right temporal bone) ที่ประกอบเป็นหูส่วนกลางและส่วนในเล็กมาก รูหูขวาไม่มี ต่อมหมวกไตข้างขวาไม่มี นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ข้างซ้ายก็ไม่มี

รายที่ 4 เป็นเด็กชายอายุ 3 เดือน (A-24-46) มีเมนิงโกเอนเซฟาโลซิสที่บริเวณคิงจุมูก มีนิวโรเกลียเกิดผิดปกติในเยื่อหุ้มสมองที่ส่วนฐานสมอง ทำให้บริเวณนี้เป็นป็นหนาแผ่นคลุมไปทั่วรวมทั้งบริเวณฮัยโปธาลามัส (hypothalamus) ถ้วย อเควดักท์ตีบ และมีฮัยโครเซฟาลัสชนิดอุดตันอย่างรุนแรง ช่องข้างและช่องที่ 3 ของสมองรวมกันเป็นช่องใหญ่ช่องเดียว มีน้ำหล่อสมองและไขสันหลังขังเต็ม และไม่มีต่อมใต้สมอง เด็กรายนี้มีอุณหภูมิของร่างกายระหว่าง 35—36.5° ซ. ตลอดเวลาที่มีชีวิตอยู่ อาจเป็นไปได้ว่านิวโรเกลียที่เกิดผิดปกติปกคลุมที่บริเวณฮัยโปธาลามัสรวมทั้งฮัยโครเซฟาลัสที่รุนแรง ทำให้หน้าที่ของอวัยวะนี้ผิดปกติไป และการที่มีอุณหภูมิของร่างกายต่ำกว่าปกติเป็นสิ่งหนึ่งของความบกพร่องในหน้าที่ของฮัยโปธาลามัสที่แสดงออกมาให้เห็น

รายที่ 5 เป็นเด็กชายคลอดก่อนกำหนด ตายเมื่ออายุได้ 5 ชม. (A-23-35) ส่วนกลางของสมองเล็กบางโป่งออกเป็นถุงและมีน้ำหล่อสมองและไขสันหลังบรรจุเต็ม อันเป็นผลมาจากรูเปิดของช่องที่ 4 ของสมองไม่มี เข้าลักษณะของกลุ่มอาการของ Dandy-Walker ยิ่งกว่านั้น คอร์ปัลแคลโลซัมก็ไม่เกิด หัวใจมีห้องบนสองห้อง ส่วนห้องล่างมีเพียงห้องเดียว (cor trioculare biatriatum) และรูทวารหนักปิด (imperforate anus)

ในต่างประเทศก็เคยมีรายงานเด็กหญิงอายุ 4 ปี มีคางเล็ก ลึนติดแน่นกับฟันปาก เพดานปากโหว่ หูทั้งสองข้างอยู่ต่ำกว่าปกติ นิ้วก้อยทั้งสองข้างงอเข้าด้านใน และมีนิวโรเกลีย

เกิดผิดที่มากมายในปอดทั้งสองข้าง⁽²⁰⁾ ที่ยกตัวอย่างหลาย ๆ รายเช่นนี้ก็เพื่อชี้ให้เห็นว่าความพิการหลาย ๆ อย่างที่เกิดร่วมกันในคนใดคนหนึ่งนั้น พบได้บ่อย มิใช่เป็นเรื่องที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ แต่ยังสามารถอธิบายไม่ได้ว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

เราไม่ค่อยทราบถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความพิการมาแต่กำเนิด แต่คงมีหลายอย่าง ที่ทราบกันดีก็เช่นหัตถ์เยอรมัน มักทำให้เกิดความพิการแก่ทารกในครรภ์ได้อย่างกว้างขวางจนบางประเทศอนุญาตให้ทำแท้งแก่หญิงได้ ถ้าหากเป็นหัตถ์เยอรมันระหว่างตั้งครรภ์ พวกสารเคมีบางอย่างก็เป็นสาเหตุได้ การให้วิตามินเอจำนวนมากแก่แม่หนูขณะตั้งครรภ์ ลูกหนูที่คลอดออกมาอาจไม่มีสมอง (anencephaly)^(21,22) การฉีดสารละลายซัลไพรีน (sulpyrin) หรือโมโนโซเดียมกลูตาเมท (monosodium glutamate, อะมิโนอะซิเต้) ครั้งเดียวเข้าสู่ช่องท้อง ขณะที่หนูตั้งครรภ์ ลูกหนูที่คลอดออกมาจำนวนหนึ่งจะมีความพิการของระบบประสาทส่วนกลาง เช่น เอกเซนเซฟาเลีย (exencephaly) และเอนเซฟาโลซีล (encephalocele)^(23,24) ในคนเคยมีรายงานว่าทารกที่เกิดจากการรับประทานขนมปังที่มีเมธิลเมอร์คิวรี (methylmercury) ปนจะมีความพิการของสมอง อันเนื่องมาจากการเคลื่อนตัวผิดปกติ (aberrant migration) ของนิวโรนและนิวโรเกลีย ประกอบทั้งการเรียงตัวเป็นชั้นต่าง ๆ ของนิวโรนในคอร์เทกซ์ของสมองก็ผิดปกติ⁽²⁵⁾ ผลของยาธาไลโดไมด์ (thalidomide) ที่ทำให้เกิดความพิการแต่กำเนิดในทารกขณะอยู่ในครรภ์มารดา เช่น ทำให้ไม่มีแขนขา (phocomelia) นั้น ก็เป็นที่ทราบกันดี จึงพอสรุปได้ว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดความพิการมาแต่กำเนิดนั้นเป็นได้ทั้งจากสิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต เช่น ไวรัสและสารเคมีที่ได้นำมาเป็นตัวอย่างดังกล่าว

II. การอักเสบของระบบประสาท (Inflammatory Diseases of Nervous System) การอักเสบติดเชื้อของระบบประสาทยังพบได้บ่อยในประเทศไทย และมีสาเหตุทั้งจากแบคทีเรีย ไวรัส รา ปาราสิต ที่ยังไม่ทราบสาเหตุก็มีอีกมาก การอักเสบอาจเกิดขึ้นในรูปที่ไม่จำเพาะ (simple or nonspecific inflammation) และจำเพาะ (specific or granulomatous inflammation)

บาดทะยัก (tetanus) ยังพบได้บ่อยทั้งในเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งแรกเกิด และในผู้ใหญ่ อัตราตายยังสูง อาจถึง 50 เปอร์เซ็นต์ของคนไข้ ในกลุ่มอายุรวมที่ได้เลืกรักษาอย่างดีก็ยังคงตายถึง 17 เปอร์เซ็นต์⁽²⁶⁾ โรคนี้ไม่พบการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสภาพเมื่อตรวจศพ เป็น

เรื่องของพิษจากท้าวบักเทรี (*Clostridium tetani*) ซึ่งเป็นโปรตีน จะเข้าไปเกาะกับนิวโรนและกล้ามเนื้อราย ชัดขวางการผ่านของอ็อกซอนและสารที่ทำหน้าที่เป็นนิวโรทรานสมิตเตอร์ (neuro-transmitter) ระหว่างประสาทและกล้ามเนื้อ เป็นผลให้กล้ามเนื้อเกิดไวเกินควร (hyperactivity) ออกมาในรูปของชัก⁽²⁷⁾

การอักเสบเกิดหนองเยื่อหุ้มสมองและเนื้อสมองส่วนผิว ๆ (acute purulent meningoencephalitis) ยังพบได้บ่อยในการตรวจศพ การอักเสบมักลุกลามไปทำให้เยื่อหุ้มไขสันหลังและไขสันหลังอักเสบด้วย เชื้อคงไปตามกระแสน้ำหล่อสมองและไขสันหลัง ดังนั้น ที่พูดแต่เพียงว่าเยื่อหุ้มสมองอักเสบจึงไม่ค่อยตรงความเป็นจริง ยิ่งกว่านั้น อีเพนดัยมาและคอรอยด์เพลกซ์สัก็มักอักเสบไปด้วย (purulent ependymitis and choroid plexitis) บางทีก็เรียกช่องสมองอักเสบ (ventriculitis) แต่เทอมที่เหมาะสมกว่าควรเป็น ependymitis and/or choroid plexitis จากประสบการณ์ของผู้เขียน เชื้อที่ทำให้เกิดการอักเสบเป็นหนองของเยื่อหุ้มสมองและเนื้อสมองที่พบบ่อยคือปณิวโมคอคคัส (*Pneumococcus*) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็ก ๆ แต่ในสหรัฐอเมริกาว่าเป็นเมนิงโกคอคคัส (*Meningococcus*)⁽²⁸⁾ ที่พบน้อยกว่าคือสแตฟิโลคอคคัส สเตรปโตคอคคัส ฮีโมฟิลุสอินฟลูเอนซา เอสเชอริเชียโคไล และซัลโมเนลลา ที่พบบ่อยมากก็เช่นเชื้อแอนแทรกซ์ (*Bacillus anthracis*) ซึ่งมักทำให้หลอดเลือดอักเสบเกิดตกเลือดขึ้นในระบบประสาทส่วนกลาง และมักตาย⁽²⁹⁻³¹⁾ เคยพบทั้งที่ภาควิชาพยาธิวิทยาของคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่⁽²⁹⁾ และของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย⁽³⁰⁾

เซเรบไรติส (cerebritis) และฝีของสมอง (brain abscess) ยังพบได้บ่อย ในกรณีหลังมักร่วมไปกับการอักเสบเรื้อรังของหูส่วนกลางหรือของมาสทอยด์ (chronic otitis media or mastoiditis) หรือของโพรงอากาศ (chronic sinusitis) ซึ่งอาจมีหลอดเลือดดำอักเสบและอุดตันไปด้วย (thrombophlebitis)⁽³²⁾ หรือเกี่ยวข้องกับการอักเสบติดเชื้อของเส้นหัวใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รายที่เป็นมาแต่กำเนิด⁽³³⁾ ฝีในโพรงกระดูกสันหลังพบน้อยและมีอัตราการตายสูง⁽³⁴⁾ ฝีของระบบประสาทส่วนกลางบางครั้งอาจเกิดได้หรือนอกเยื่อครากก็ได้^(8,34)

ระบบประสาทส่วนกลางอักเสบจากเชื้อไวรัสก็พบได้บ่อย ทั้งทางด้านคลินิกและพยาธิวิทยา แต่ยากที่จะทราบชนิดของไวรัส เพราะห้องปฏิบัติการไวรัสยังไม่พร้อมที่จะให้บริการอย่างสมบูรณ์ แต่ถึงกระนั้นการวินิจฉัยโดยอาศัยคุณลักษณะทางพยาธิวิทยาพอช่วยวินิจฉัยโรคไวรัสของ

ระบบประสาทได้บ้างเหมือนกัน เช่น โรคพิษสุนัขบ้า (rabies or hydrophobia) ซึ่งชุกชุมมาก และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ทั้งระบบประสาทส่วนกลางและส่วนปลาย^(35,36) มีอินคลูชันบอดี้ (Negri and Lyssa bodies) และการแทรกแซงของเซลล์แห่งการอักเสบ ซึ่งส่วนใหญ่เป็น โมโนนิวเคลียร์เซลล์ (mononuclear cells) ส่วนน้อยเป็นนิวโทรฟิล (neutrophils) นอกจากนี้ก็ยังได้มีผู้วินิจฉัยโรคไวรัสอื่น ๆ อีกหลายชนิด เช่นโรคไขสันหลังอักเสบ (poliomyelitis)⁽³⁷⁾ สมออักเสบจากเฮอร์ปีส์ซิมเพลกซ์ (herpes simplex encephalitis)^(8,37) จากไวรัสเจแปนีส (Japanese B encephalitis)^(39,40) และจากไวรัสที่ก่อโรคช้า (slow virus infection) บางชนิด เช่นอินคลูชันบอดี้เอนเซฟาไลติสเฉียบพลันปานกลาง (subacute inclusion body encephalitis)⁽⁴¹⁾ และโรคของครูทซ์เฟลด์ท-จาคอบ (Creutzfeldt-Jakob's disease, spastic pseudosclerosis, or cortico-striato-spinal degeneration)⁽⁴²⁾ ซึ่งปัจจุบันนี้มีแนวโน้มทำให้เชื่อว่าเป็นโรคเดียวกันกับสpongiform เอนเซฟาโลพาธีรองเฉียบพลัน (subacute spongiform encephalopathy) ที่ภาควิชาพยาธิวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เคยมีชิ้นเนื้อส่งมาตรวจ 2 ราย รายแรกเป็นชายอายุ 60 ปี ตัดเนื้อมาจากกลีบเทมพอร์ลิวา (S-24-2572) หลังจากคนไข้มีอาการจิตเสื่อม (dementia) และ myoclonic jerk มา 4 เดือน ในที่สุดตลกจากเตียงไม่ได้และตาย ไม่ได้ตรวจศพ รายที่ 2 เป็นชาย อายุ 37 ปี มีอาการและการแสดงทางสมองเล็ก (cerebellar manifestations) พูดลิ้นรัว (slurred speech) และตายภายใน 1 ปี ได้ตรวจศพ (A-24-196) ทั้งสองรายมีพยาธิสภาพของสมองคล้ายคลึงกัน คือมีนิวโรนลดลงทั่วไปในส่วนคอร์เทกซ์ นิวโรนที่เหลือก็แสดงอาการเสื่อม (degeneration) เช่น หดเหี่ยว มีแอสโตรซัยต์มากขึ้น มีไมโครเกลียกระจายอยู่ทั่วไป มีรูพรุน (status spongiosus) ในส่วนคอร์เทกซ์ ซึ่งในรายที่ 2 ยังเป็นมากที่สมองเล็กด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเดนเตทนิวเคลียส (dentate nucleus) ร่วมไปกับการเสื่อมสลายของปลอกมัยอีลินของสไปโนเซเรเบลลาร์แทรค (spinocerebellar tract) ด้วย การเปลี่ยนแปลงทางพยาธิวิทยา ดังกล่าวนี้เมื่อพิจารณาาร่วมกันไปกับอาการและการแสดงทางคลินิก ก็เข้ากันได้กับโรคของครูทซ์เฟลด์ท-จาคอบทั้ง 2 ราย

การอักเสบรองเฉียบพลันที่เกิดเฉพาะที่ก้านสมอง (subacute brainstem encephalitis)⁽⁴³⁾ พบน้อย เคยมีรายงานในประเทศไทยเท่าที่ทราบเพียง 2 ราย^(44,45) เป็นการอักเสบแบบไม่จำเพาะ เกิดกับก้านสมองเท่านั้น มีการทำลายนิวโรน การเพิ่มจำนวนของนิวโรเกลียและ

ไมโครเกลีย ซึ่งบางที่รวมกันเป็นกลุ่ม (glial nodule) และมีโมโนนิวเคลียร์เซลล์เข้าแทรกแซง อยู่ในปลอกกรอบ ๆ หลอดเลือด (perivascular cuffing) ลักษณะดังกล่าวชี้แนะว่าเป็นการอักเสบจากไวรัส แต่ไม่ทราบว่าเป็นตัวไหน โรคคล้าย ๆ กันนี้ก็มีรายงานจากญี่ปุ่น แต่มีอาการเรื้อรังกว่า มีพยาธิสภาพรุนแรงมากที่ก้านสมอง ที่ส่วนของสมองเล็กและที่ส่วนเนื้อขาวของสมองใหญ่ด้วย แต่ไม่รุนแรงเท่าที่ก้านสมอง ผู้รายงานเชื่อว่าเกิดจากเชื้อไวรัสเหมือนกัน⁽⁴⁶⁾

ระหว่าง พ.ศ. 2515-2518 ได้มีการระบาดของโรคตาแดงในเอเชียรวมทั้งประเทศไทย⁽⁴⁷⁻⁵⁰⁾ พบว่าสาเหตุเนื่องมาจากเอนเทอริกไวรัส (enteric viruses) บางชนิด รวมทั้งพอกอกซาคี (Coxsackie) เฮอร์ปีส์ซิมเพลกซ์ (herpes simplex) และอะดีโนไวรัส (adenovirus)^(49,50) จำนวนหนึ่งของคนไข้เหล่านี้เกิดอาการแทรกซ้อนทางระบบประสาท^(46,50-53) เช่นมีอาการทางคลินิกแสดงถึงการอักเสบของรากประสาทไขสันหลังและตัวไขสันหลังเอง (radiculomyelitis) อัมพาต รีเฟล็กซ์ของข้อเข่าและข้อเท้าลด เซลล์และโปรตีนสูงในน้ำหล่อสมองและไขสันหลัง และมีการแสดงทางอิเล็กโตรมัยโอแกรม (electromyogram) ถึงการเสื่อมสลายหรือทำลายของโมเตอร์นิวรอนของไขสันหลังรวมทั้งรากประสาทโมเตอร์ (motor nerve root) ที่ออกจากไขสันหลังด้วย⁽⁵³⁾ แต่ยังไม่พบรายงานการเปลี่ยนแปลงจากการตรวจพบเท่าที่ผู้เขียนทราบ

วัณโรคของเยื่อหุ้มสมองและสมอง (tuberculous meningoencephalitis) ซึ่งมีสาเหตุมาจากมัยโคแบคทีเรียทูปเบอร์คิวโลซิส (Mycobacterium tuberculosis) ยังพบได้บ่อย เอกซูเดท (exudate) จะปกคลุมอยู่ที่ฐานสมอง อันเป็นด้านที่ประสาทสมองทุกคู่ออกมา ยกเว้นคู่ที่ 4 ดังนั้นจึงทำให้เกิดอัมพาตของเส้นประสาทเหล่านี้ได้มาก โรคนี้ทำให้เกิดการอักเสบทั้งแก่เยื่อหุ้มสมอง เนื้อสมอง อีเพนดัยมา คอรอยด์เฟลกซ์ และหลอดเลือด แม้แต่เยื่อหุ้มไขสันหลังและตัวไขสันหลังก็อักเสบด้วย ทั้ง ๆ ที่วัณโรคของระบบประสาทส่วนกลางยังชุกชุมอยู่มากในบ้านเราแต่ทูปเบอร์คิวโลมา (tuberculoma) พบได้ประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ของสิ่งกันที่ภายในกะโหลกศีรษะเท่านั้น⁽⁵⁴⁾ วัณโรคของกระดูกสันหลัง (tuberculous spondylitis or Pott's disease) ก็ยังพบบ่อย มักเป็นที่กระดูกสันหลังส่วนอก เอว หรือทั้งอกและเอว มากกว่าที่ส่วนอื่น ๆ

โรคเรื้อรังซึ่งมีสาเหตุมาจากมัยโคแบคทีเรียเลปเร (Mycobacterium leprae) ก็ยังชุกชุมในประเทศไทย อาการชา เส้นประสาทโต ยังคงใช้วินิจฉัยโรคนี้กันอยู่มากทางคลินิก เป็น

ที่น่าสังเกตว่าบางรายที่เส้นประสาทโตแล้วตัดมาตรวจ โดยเข้าใจว่าเป็นเนื้องอกของปลอกประสาท (nerve sheath tumor) กลับพบว่าเป็นโรคเรื้อนก็มี

จากประสบการณ์ของผู้เขียน โรคราของระบบประสาท โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนกลาง พบไม่บ่อยในประเทศไทย เท่าที่เคยพบหรือมีรายงานในวารสารได้แก่โนคาร์ดิโอซิส (nocardiosis) คริปโตคอคโคซิส (cryptococcosis or tolurosis) ฟัยโคไมโคซิส (phycomyosis including mucormycosis) แอสเปอร์จิลโลซิส (aspergillosis) และโมนิลีเอซิส (moniliasis or candidiasis or candidosis)

โนคาร์ดิโอซิสเกิดจากโนคาร์เดียแอสเตอร์อยดิส (*Nocardia asteroides*) ซึ่งยังถกเถียงกันอยู่ว่าเป็นแบคทีเรียหรือรา ตำราทางพยาธิวิทยาจัดไว้ในพวกรา⁽⁵⁵⁾ จากลักษณะที่เป็นเส้นใยแตกแขนง (branching hyphae) มองจุลลักษ์มากกว่าแบคทีเรีย ย้อมติดสีแกรมบวก แอซิด-ฟาสต์ (acid-fast) และดำใน GMS (Gomori's methenamine silver stain) ราวนี้ทำให้เกิดการอักเสบชนิดเป็นหนอง (suppurative inflammation) ในเนื้อเยื่อเหมือนพัยโอเจนิคแบคทีเรีย (pyogenic bacteria) ที่ภาควิชาพยาธิวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เคยพบโนคาร์ดิโอซิส 2 ราย รายแรกเป็นหญิงอายุ 25 ปี เป็นปัสสาวะโรซิส (psoriasis) อยู่ 8 ปี รักษาทั้งสเตอรอยด์ (steroid) และเมโทเทร็กซะท (methotrexate) ตอนหลังมีไข้ ไอมีเสมหะซึ่งเพาะเชื้อได้โนคาร์เดียแอสเตอร์อยดิส ตรวจศพ (A-23-148) พบฝีมากมายในปอดทั้งสองข้าง และที่บริเวณเทมโปโรพาริเอ-อิตาออกซิปีทัลซาย (left temporoparieto-occipital region) ของสมอง ขนาด 0.5 ซม. มีรายอยู่ในบริเวณที่อักเสบดังกล่าว อีกรายหนึ่งเป็นชายอายุ 57 ปี เป็นไข้และมีความดันเพิ่มภายในกะโหลกศีรษะมา 3 อาทิตย์ ทำ CT scan ของสมองพบก้อนที่ก้านสมองและสมองเล็กซีกซ้าย ผ่าตัดพบฝีขนาด 2 ซม. ที่สมองเล็กซีกซ้าย เพาะเชื้อจากหนองได้โนคาร์เดียแอสเตอร์อยดิส ตรวจชิ้นเนื้อจากสมองเล็กก็พบรามากมายซึ่งติดสีแกรมลบ แอซิด-ฟาสต์ และดำใน GMS ชัยฟ้าเล็กและแยกกิ่ง (S-24-9097) ผู้ป่วยตายหลังผ่าตัด ไม่ได้รับอนุญาตให้ตรวจศพ

ผู้เขียนยังไม่เคยพบแอคตินอมัยโคซิส (actinomycosis) ของระบบประสาทส่วนกลาง มีสาเหตุมาจากแอคตินอมัยโคซิสโบวิส (*Actinomycetes bovis*) ลักษณะคล้ายคลึงกับโนคาร์เดียแอสเตอร์อยดิส แต่เคยพบที่อวัยวะสืบพันธุ์ภายใน ลำไส้ และโอเมนตัม ของหญิง 1 ราย⁽⁸⁾

มีรายงานคริปโตคอกโคซิสหลายรายในประเทศไทย ได้รวบรวมเอกสารอ้างอิงไว้แล้ว^(8,56) โรคนี้เกิดจากคริปโตคอกคัสนีโอฟอร์มานส์ (*Cryptococcus neoformans* or *Tolura histolytica*) ซึ่งมีในมูลนกพิราบ⁽⁵⁷⁾ เคยพบโรคนี้เกิดกับสมองที่ภาควิชาพยาธิวิทยาโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ 7 ราย จากการตรวจศพ 4 ราย (A-6063, 8043, 9398 และ 9880) และจากชิ้นเนื้ออวัยวะ 3 ราย (S-15-4414, 21-5345, และ 24-7291) เป็นกับสมอง รายที่ตรวจศพพบที่อวัยวะอื่น ๆ ด้วย ก่อให้เกิดแกรนูโลมาแก่เยื่อหุ้มสมองและเนื้อสมอง ภายในเนื้อสมองมักจะเห็นเป็นถุงเล็ก ๆ ทั่วไปตามบริเวณที่อักเสบ⁽⁸⁾ มักมีการอักเสบของคอร์อยด์เพลกซ์ด้วย^(8,58) บริเวณที่เกิดโรครวมทั้งสมองทั่ว ๆ ไปมีลักษณะคล้ายสมอง ทั้งนี้เกี่ยวกับเมือก (mucin) และมิวโคโพลีแซคคาไรด์ (mucopolysaccharide) ที่เป็นเปลือก (capsule) หุ้มตัวรา บางที่อาจพบรอยโรคเป็นก้อน⁽⁵⁹⁾

แอสเปอร์จิลโลซิสของสมองมีในเมืองไทย⁽⁶⁰⁾ ผู้เขียนก็เคยพบ 1 ราย เป็นชายอายุ 48 ปี มีก้อนที่กลีบเทมพอร์ลิวาของสมอง ผ่าตัดออกมาได้ ขนาด $3.5 \times 3 \times 3$ ซม. (S-19-3509) ขณะผ่าตัดศัลยแพทย์เข้าใจว่าเป็นฝีกลางเก่ากลางใหม่ แต่ผลการตรวจทางจุลพยาธิวิทยาพบแกรนูโลมาของแอสเปอร์จิลลัส ตัวรามีผนังกันแตกแขนงเป็นมุมแหลมบ่อ (septate and branching hypha) เพราะเชื่อได้แอสเปอร์จิลลัสฟูมิกาตัส (*Aspergillus fumigatus*) นอกจากนี้ยังพบฟัยโคไมยโคซิส 2 ราย รายงานไปแล้ว 1 รายพร้อมการตรวจศพ⁽⁶¹⁾ อีกรายหนึ่งเป็นชายอายุ 42 ปี เป็นเบาหวาน มีรอยโรคเป็นโพรงที่ปอด และมีก้อนที่กลีบพอนทัลซ้ายของสมอง ขณะทำผ่าตัดสมองคิดว่าเป็นฝีกลางเก่ากลางใหม่ ขนาด $5.5 \times 4 \times 3$ ซม. ผ่าตัดออกได้หมด ผลการตรวจทางพยาธิวิทยาเป็นฟัยโคไมยโคซิสในรูปของแกรนูโลมา ฮัยฟาขนาดใหญ่ไม่มีผนังกัน (nonseptate hypha) แตกกิ่งออกมาเกือบเป็นมุมฉากกับกิ่งเดิม (S-22-4952) หลังจากรักษาด้วยแอมโฟเทอริซินบี (amphotericin B) แล้วผู้ป่วยกลับบ้านได้ ผู้เขียนและคณะเคยรายงานโมนิลิเอซิสของสมอง 2 รายจากการตรวจศพ เป็นกับอวัยวะอื่นด้วย และเข้าใจว่าโมนิลิเอซิสของสมองทั้งสองรายนี้เป็นชนิดทุติยภูมิ⁽⁶²⁾ หนึ่งเป็นที่น่าสนใจกว่าโรคราหลาย ๆ ชนิดอาจเกิดในคนไข้คนเดียวกันได้ (mixed fungal infection) เช่นคริปโตคอกโคซิสกับแอสเปอร์จิลโลซิส⁽⁶³⁾ และฟัยโคไมยโคซิสกับโมนิลิเอซิส⁽⁶⁴⁾ เป็นต้น

โรคระบบประสาทอันเนื่องมาจากปรสิตพบน้อย แต่ชนิดของโรคแตกต่างกันตามภูมิภาคต่างๆ ของโรค จากการศึกษาปฏิกิริยาทางน้ำเหลือง (serological survey) มีเค้าว่ามีโรคทอกโซพลาสโมซิส (toxoplasmosis) ในประเทศไทย⁽⁶⁵⁾ และต่อมาก็ได้พบคนไข้จริง ๆ⁽⁶⁶⁾ แต่ยังไม่เคยพบเกิดกับระบบประสาท บิดอัมพาตที่เกิดจากเอนตามีบาซิสโตไลติกา (Entameba histolytica) ทั้งที่ลำไส้และฝีที่ตับ ยังพบได้เสมอในบ้านเรา แต่ฝีของสมองที่เกิดจากอัมบาตัวนี้ยังไม่เคยมีรายงานเท่าที่ผู้เขียนทราบ ในบางประเทศ เช่น เม็กซิโก และแอฟริกาตะวันตก เคยมีรายงานฝีอัมบาของสมองจากเอนตามีบาซิสโตไลติกาหลายราย รวมไปกับบิดอัมบาของลำไส้^(67,68) ฝีปฐมภูมิของสมองที่เกิดจากอัมบาบางชนิด (Hartmannella, Acanthameba และ Naegleria⁽⁶⁹⁻⁷¹⁾) ยังไม่เคยพบมีรายงานในประเทศไทย

มาเลเรียขึ้นสมองจากพลาสโมเดียมฟัลซิพารัม (Plasmodium falciparum) เคยพบน้อยในอดีต ปัจจุบันพบได้น้อยลง สมองของผู้ที่ตายด้วยโรคนี้จะบวม มีสีเทาอมเขียว และมีจุดเลือดออกเล็ก ๆ (petechiae) กระจายกระจายทั่ว ๆ ไปเมื่อผ่าดูด้วยตาเปล่า ทางจุลพยาธิวิทยาจะพบหลอดเล็ก ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลอดเลือดฝอย ถูกอุด (plugging) ด้วยเม็ดเลือดแดงทั้งที่มีและไม่มีตัวปรสิต เกิดตกเลือดเป็นวง (ring hemorrhage) รอบ ๆ หลอดเลือดที่ถูกอุดนั้น นอกจากนั้นก็จะพบสีของมาเลเรีย (malarial pigment) ซึ่งเชื่อกันว่าเกิดมาจากการสลายตัวของฮีโมโกลบิน (hemoglobin) ไปเป็นฮีโมโซอิน (hemozoin) และสีนี้เองทำให้สมองมีสีเทาอมเขียวเข้มกว่าสีเทาธรรมชาติของเนื้อสมองเอง^(72,73) อนึ่งการเกิดตกเลือดเป็นวงดังกล่าวในโรคนี้ นอกจากจะเนื่องมาจากการอุดตันของหลอดเลือดแล้วยังอาจเป็นผลของอิมมูนคอมเพลกซ์ (immune complex) ก็เป็นไปได้

สคิสโตโซมิเอซิส (schistosomiasis) ยังระบาดอยู่ในหลาย ๆ ภูมิภาคของโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเขตร้อน สคิสโตโซมาจาโปนิคัม (Schistosoma japonicum) ระบาดอยู่ในจีน ญี่ปุ่น และฟิลิปปินส์ สคิสโตโซมาฮีมาโตเบียม (Schistosoma hematobium) ระบาดแถวแอฟริกา โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามลุ่มแม่น้ำไนล์และสคิสโตโซมาแมนโซไน (Schistosoma mansoni) แถวแอฟริกา หมู่เกาะอินเดียตะวันตก ตะวันออกกลาง และลาตินอเมริกา ในประเทศไทยมีโรคสคิสโตโซมิเอซิส ซึ่งเข้าใจว่าเกิดจากสคิสโตโซมาจาโปนิคัมในเกือบทุกภาค เช่นที่จังหวัดนครราชสีมา (ฉวาง และทุ่งสง) สุราษฎร์ธานี พิชณุโลก อุบลราชธานี พิจิตร และกรุงเทพ-

มหานคร⁽⁷⁴⁻⁷⁸⁾ ผู้ป่วยที่พบที่กรุงเทพมหานครเคยอยู่ที่จังหวัดพิจิตรมาก่อน และไม่ทราบว่า
 อยู่นานแห่งละกี่ปี⁽⁷⁸⁾ ผู้ป่วยทั้งหมดเท่าที่เคยรายงานในประเทศไทยไม่มีรายใดที่โรคเกิดที่ระบบ
 ประสาท จนมาเมื่อ พ.ศ. 2524 รองศาสตราจารย์นายแพทย์รุ่งธรรม ลัดพลี ได้ผ่าตัดเอาก้อน
 ก้อนหนึ่งออกมาจากบริเวณกลีบเทมพอร์ลิวาของหญิงเขมรอพยพอายุ 36 ปี ซึ่งปวดศีรษะมา
 1 เดือน เป็นก้อนปมเป่าแข็งๆ ขนาด $3.5 \times 1.5 \times 1.5$ ซม. พื้นที่หน้าตัดนูนเล็กน้อย สี
 เหลืองอ่อน ได้ส่งชิ้นเนื้อนั้นมาให้ผู้เขียนตรวจ (S-24-6287) ผลการตรวจทางจุลพยาธิวิทยา
 พบแกรนูโลมามากมายในชิ้นเนื้อ ภายในแกรนูโลมามีไข่สคิสโตโซม ขนาดเฉลี่ย 30×60 ไมครอน
 จึงลงความเห็นว่าเป็นสคิสโตโซมเอซิสของสมอง ต่อมาได้ตัดเอาชิ้นเนื้อเรคตัมของผู้ป่วย
 มาตรวจอีก ก็พบไข่ชนิดเดียวกันด้วย ไข่สคิสโตโซมที่พบในบ้านรามักเล็กกว่าไข่ของสคิสโตโซ
 มาจาโปนิคัมที่บรรยายในตำราปรสิตทั่วไป ซึ่งเคยตั้งข้อสังเกตมาครั้งหนึ่งแล้ว⁽⁷⁸⁾ ทำให้
 สงสัยว่าตัวพยาธิที่พบในเมืองไทยนี้อาจไม่ใช่สคิสโตโซมมาจาโปนิคัม ยิ่งมาพบในเขมรแล้วยิ่งทำ
 ให้คิดว่าอาจเป็นสคิสโตโซมพันธุ์อื่นที่มีอยู่ตามลุ่มแม่น้ำโขง (Mekhong or Mekong Schisto-
 some) ก็เป็นไปได้ สคิสโตโซมเอซิสของระบบประสาทส่วนกลางนั้นพบไม่บ่อยนัก⁽⁷⁹⁻⁸²⁾ ไข่พยาธิ
 คงเข้าไปตามกระแสโลหิต (embolization) เพราะพยาธินี้อาศัยในหลอดเลือด (blood fluke)
 ไข่อาจลอยไปตามกระแสโลหิตสู่อวัยวะต่าง ๆ เช่นตับ ตับอ่อน และปอด⁽⁷⁸⁾ และอาจไปสู่ระบบ
 ประสาทส่วนกลาง ซึ่งอาจไปได้ทั้งหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำในอุ้งเชิงกรานที่ติดกันกับ
 หลอดเลือดดำของกระดูกสันหลัง⁽⁸³⁾ บางรายไข่พยาธิเข้าไปทำให้เกิดเป็นแกรนูโลมาในคอร์รอยด์
 เฟลกซัล⁽⁸²⁾

พาราโกนิโมเอซิส (paragonimiasis) มีในประเทศไทย⁽⁸⁴⁾ แต่ที่จะเกิดกับระบบประสาท
 ยังไม่พบมีรายงาน โรคนี้มีซุกซุมที่เกาหลี ญี่ปุ่น และจีน⁽⁸⁵⁻⁸⁷⁾ ที่เกาหลีมีประเพณีให้เด็กที่
 ออกหัดดื่มกุ้งสดคั้น (fresh crayfish juice) ซึ่งมีเมตาเซอร์คาเรีย (metacercaria) แล้วไป
 ทำให้เกิดแกรนูโลมาขึ้นตามอวัยวะต่าง ๆ รวมทั้งสมอง ก่อนที่จะไปเป็นตัวแก่อยู่ในปอด รอย
 โรคที่สมองนี้พบได้ 30-70 เปอร์เซ็นต์ของคนเกาหลีที่เป็นพาราโกนิโมเอซิส⁽⁸⁵⁾

ซิสติเซอร์โคซิส (cysticercosis) ของระบบประสาทส่วนกลางพบได้บ่อยในหลาย ๆ
 ประเทศในโลก⁽⁸⁸⁾ รวมทั้งในประเทศไทย⁽⁸⁹⁻⁹²⁾ แต่พบน้อยที่ออสเตรเลีย⁽⁹³⁾ และอินโด-
 เนเซีย^(94,95) ส่วนใหญ่เกิดจากที่เนยโซเลียม (Taenia solium) ที่จะเกิดจากที่เนยแซจินาตา

(*Taenia saginata*) กงมีบ้าง การที่พบน้อยในบางประเทศ เช่นอินโดเนเซีย คงเป็นเพราะคนมุสลิมไม่นิยมบริโภคหมูก็เป็นได้ ซิสติเซอร์โคซิสของระบบประสาทส่วนกลาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสมองเกิดได้เป็น 4 แบบ คือเกาะติดกับเยื่อหุ้มสมองหรืออยู่ภายในช่องใต้ชั้นนอแรคนอยด์ (meningeal or subarachnoidal form) ฝังอยู่ในเนื้อสมอง (parenchymatous form) อยู่ในช่องต่างๆ ของสมอง (ventricular form) และแบบผสม (mixed form) แบบที่ฝังอยู่ในเนื้อสมองหรือเนื้อไขสันหลังนั้นยากแก่การรักษา เพราะเอาออกยาก ต้องตัดเอาเนื้อประสาทออกด้วย ยิ่งถ้ามีหลาย ๆ แห่งหรืออยู่ลึก ๆ ย่อมเอาออกไม่ได้หมด หรือเอาออกให้หมดได้ยาก มีผู้สังเกตว่าซิสติเซอร์โคซิสที่อยู่เหนือเทนทอเรียม (supratentorial cysticercosis) มักจะฝังอยู่ในเนื้อสมอง ที่อยู่ใต้เทนทอเรียม (subtentorial cysticercosis) มักจะอยู่ในช่องใต้ชั้นนอแรคนอยด์หรือในช่องสมองหรือเกาะติดกับเยื่อหุ้มสมอง ทำผ่าตัดออกได้ง่าย⁽⁹⁶⁾ ซิสติเซอร์โคซิสอาจเกิดร่วมกับพยาธิสภาพอื่นด้วย ผู้เขียนเคยพบซิสติเซอร์โคซิสและฝีของสมองอยู่เคียงกันที่กลีบพาริเอทัลขวาของชายอายุ 18 ปี (S-21-6904) ชายอีกคนหนึ่งอายุ 34 ปี ได้รับการผ่าตัดเอาซิสติเซอร์โคซิสออกมาได้จากซีกซ้ายของสมองเล็ก (S-14-1947) อีกหนึ่งปีภายหลังได้รับการผ่าตัดอีก คราวนี้ได้เอง-จิโอบลาสโตมาออกมาจากซีกขวาของสมองเล็ก (S-15-3759) อีกรายหนึ่งเป็นชายอายุ 38 ปี ตรวจศพ (A-6624) พบไกลโอบลาสโตมาชนิดฟอรัเม (glioblastoma multiforme) ขนาด 6 ซม. ที่กลีบพาริเอทัลขวา ซิสติเซอร์โคซิสที่กลีบเทมพอรัลขวา อเดนोคาร์ซิโนมา (adenocarcinoma) ของท่อน้ำดีในตับ (intrahepatic bile duct) ซึ่งแพร่กระจายไปสู่ต่อมน้ำเหลืองใกล้เคียงและเยื่อบุช่องท้อง และยังมีทีนิเอซิส (taeniasis) ของลำไส้เล็กอีกด้วย

ทริคิโนซิส (trichinosis) พบได้ในหลายประเทศที่นิยมกินหมู โรคนี้เกิดจากพยาธิตัวกลมทริคิเนลลาสไปราลิส (*Trichinella spiralis*) อาศัยอยู่ในเนื้อหมู คนรับประทานโดยกินเนื้อหมูสุก ๆ ดิบ ๆ ที่มีตัวอ่อนของพยาธิ ซึ่งจะเติบโตต่อไปในลำไส้ของคน แล้วผ่านเข้าสู่ระบบไหลเวียนทั้งทางหลอดเลือดและน้ำเหลือง สู่อวัยวะต่าง ๆ รวมทั้งระบบประสาทส่วนกลาง เคยระบาดที่เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน และเชียงราย โดยคนไปกินหมูทั้งหมูป่าและหมูบ้านที่ไม่สะอาด เกิดทริคิโนซิสของกล้ามเนื้อเป็นส่วนใหญ่^(97,98) คนไข้รายหนึ่งที่กรุงเทพมหานครมีตัวอ่อนของพยาธิในน้ำหล่อสมองและไขสันหลังด้วย และมีถึง 230 ตัวในกล้ามเนื้อ 1 กรัม⁽⁹⁹⁾

จั่นเนโรสโตมิเอซิส (gnathostomiasis) และแองจิโอสตรองจิลิเอซิส (angiostrongyliasis) เกิดจากพยาธิตัวกลม จั่นเนโรสโตมาสปิจีเจอร์รัม (*Gnathostoma spinigerum*) หรือตัวจืด และแองจิโอสตรองจิลัสแคนโตนนซิส (*Angiostrongylus cantonensis*) ตามลำดับ ทำให้เกิดการอักเสบที่มีอีโอซิโนฟิล (eosinophil) สูงในเลือดและในเนื้อเยื่อที่พยาธิเข้าไปอาศัย ถ้าเป็นกับระบบประสาทส่วนกลางก็อาจพบพยาธิได้ทั่วากประสาท เยื่อหุ้มสมองและไขสันหลัง และในเนื้อสมองและไขสันหลัง เป็นโรคที่พบบ่อยทางซีกโลกตะวันออก รวมทั้งประเทศไทย ญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย อินโดนีเซีย อินเดีย จีน หมู่เกาะฮาวาย และออสเตรเลีย วงชีวิต (life cycle) ของพยาธิสองตัวนี้ ได้มีผู้บรรยายไว้แล้ว^(8,100-102) คนได้รับพยาธิโดยกินโฮสต์กลาง (ปลา กบ งู สำหรับตัวจืด และหอย เช่นหอยโข่งสำหรับแองจิโอสตรองจิลัสแคนโตนนซิส) ตัวอ่อนของพยาธิทั้งสองตัวจะซ่อนไขไปตามที่ต่าง ๆ และอาจเข้าสู่ระบบประสาทส่วนกลาง แม้แต่คอรอยต์-เฟลกซัสก็อาจเข้าไปอยู่ ซึ่งทำให้มีอีโอซิโนฟิลสูงในรอยทางที่พยาธิผ่านไป รวมทั้งในน้ำหล่อสมองและไขสันหลังด้วย ถ้าพยาธิผ่านไปถูกหลอดเลือดจนขาดก็จะเกิดตกเลือดจนอาจถึงตายได้⁽¹⁰³⁻¹¹⁰⁾ พยาธิยังอาจผ่านเข้ามาในรูเข็มที่เจาะน้ำหล่อสมองและไขสันหลัง⁽¹⁰⁶⁾ หรือเข้าไปภายในลูกตา ซึ่งเคยมีผู้ผ่าตัดเอาออกมาได้⁽¹¹¹⁻¹¹³⁾

การอักเสบของเยื่อหุ้มสมองทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเนื่องจากแบคทีเรียก่อหนอง วัณโรค ไวรัส หรือปรสิต เช่น ซิสติเซอร์โคซิส อาจนำมาซึ่งการแทรกซ้อนเช่นทำให้เกิดไฟโบรซิสแก่เยื่อหุ้มสมอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวัณโรคซึ่งจะพบเสมอที่ฐานสมอง เพราะการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิวิทยาเกิดขึ้นเป็นสำคัญในโรคนี้ ทำให้เกิดการอุดตันของช่องใต้ชั้นอแรคนอยด์ ยิ่งกว่านั้น รูเปิดของช่องที่ 4 ของสมองที่จะออกสู่ช่องใต้ชั้นอแรคนอยด์ก็อาจอุดตัน กันไม่ให้ น้ำหล่อสมองและไขสันหลังจากภายในช่องต่าง ๆ ของสมองออกมาสู่ช่องใต้ชั้นอแรคนอยด์ได้ หรือการอักเสบทำให้เกิดไฟโบรซิสแก่ตุ้มอแรคนอยด์ (arachnoidal villus) ก็จะทำให้การดูดซึมน้ำหล่อสมองและไขสันหลังเข้าสู่หลอดเลือดดำตามคูรา (dural venous sinus) ต่าง ๆ เป็นไปได้น้อยหรือไม่ได้เลย การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้เกิดฮัยโดรเซฟาลัสขึ้น เป็นผลให้มีความดันเพิ่มภายในกะโหลกศีรษะ ซึ่งอาจเป็นอันตรายแก่ชีวิต ยิ่งกว่านั้น การอักเสบของเยื่อหุ้มสมองและสมองยังทำให้หลอดเลือดอักเสบไปด้วย (angiitis or vasculitis) ไม่ว่าการอักเสบนั้นจะเนื่องมาจากแบคทีเรียก่อหนอง⁽¹¹⁵⁾ วัณโรค^(54,116) ไวรัส⁽¹¹⁷⁾ หรือปรสิตบางชนิดเช่นไนส์คิสโตโซม⁽⁸¹⁾ ก็ตาม อาจนำไปสู่

การตีบหรือตันเพราะการหนาตัวของผนังหลอดเลือดเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งชั้นใน หรือเพราะเกิด ธรอมโบซิส (thrombosis) ดังนั้นจึงเกิดอินฟาร์ค (infarct) หรือเอนเซฟาโลมาเลเชีย (encephalomalacia) ร่วมด้วยบ่อย ๆ บางทีหลอดเลือดที่อักเสบนั้นเกิดโป่งออก (mycotic aneurysm) หรือแตกเกิดตกเลือด ได้เคยรายงานเด็ก 2 รายที่เกิดตกเลือดในสมองจนตาย เพราะการแตกของ หลอดเลือดที่อักเสบจากวัณโรคของเยื่อหุ้มสมองและสมอง⁽¹¹⁸⁾ ซึ่งปรากฏการณ์เช่นนี้ยังหาราย งานจากที่อื่นไม่พบ

III. โรคของหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular Diseases) โรคของหลอดเลือด ของสมองหรือของระบบใด ๆ ก็ตาม มักปรากฏออกมาในรูปของอเธอโรสเคลอโรซิส (athero-sclerosis) ตีบ ตัน แตก โป่งพอง (aneurysm) และอักเสบ ถ้าเกิดกับระบบประสาทเช่นสมอง ก็เกิดอินฟาร์คหรือเอนเซฟาโลมาเลเชีย ตกเลือด หรือสมองอักเสบทั้งในกรณีเอมโบลิสม์ติค เชื้อ (septic embolism)^(8,119) หรือหลายแบบดังกล่าวมานี้ร่วมกัน

โรคของหลอดเลือดของสมองพบได้บ่อยที่สุด ในจำนวนคนไข้ที่เข้ารับรักษาตัวทาง ประสาทวิทยา (neurological service) ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ พบถึง 40 เปอร์เซ็นต์จากจำนวน คนไข้ 865 รายที่รับเข้ามารักษา $\frac{2}{8}$ ของจำนวนนี้มีหลอดเลือดอุดตัน $\frac{1}{4}$ เป็นการตกเลือดใน สมอง ส่วนมากของคนไข้ที่เกิดหลอดเลือดสมองอุดตันจะเนื่องมาจากอเธอโรสเคลอโรซิส และ $\frac{2}{3}$ ของคนไข้เหล่านี้จะมีความดันโลหิตสูงด้วย⁽¹²⁰⁾ ประมาณ 9 เปอร์เซ็นต์ของคนไทยและคนจีน เชื้อชาติไทยที่เจริญวัยแล้วอาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครจำนวน 3,791 คน มีความดันโลหิตสูงกว่า 140/90 มม.ปรอท⁽¹²¹⁾ อัตราการเกิดของโรคของหลอดเลือดของสมองในประเทศไทยคล้ายคลึง กับที่พบในประเทศทางตะวันตก⁽¹²⁰⁾

เมื่อหลอดเลือดสมองอุดตันจะทำให้เนื้อสมองตาย (อินฟาร์ค) เป็นส่วนใหญ่ ถ้าพบ หลอดเลือดตันแล้วสมองไม่มีอินฟาร์คย่อมหมายความว่ามียังจรเสริม (collateral circulation) มา ช่วยไว้ หรือสมองอาจเกิดอินฟาร์คโดยไม่มีหลอดเลือดอุดตันก็ได้ ทั้งในกรณีของการขาดน้ำตาล ขาดออกซิเจน หรือทั้งสองอย่าง^(122,128) หรือซ็อกเลือดไปเลี้ยงสมองไม่พอ ทั้ง ๆ ที่รูหลอดเลือด กลวงก็อาจเกิดอินฟาร์คได้ อินฟาร์คเนียบพัฒน์จากหลอดเลือดดำอุดตันจะมีสีแดง (red or hemo-rrhagic infarct) ถ้าอินฟาร์คเกิดจากหลอดเลือดแดงอุดตันอาจมีสีขาว (anemic or pale infarct)

หรือแดงก็ได้ อินฟาร์กเก่าจะกลายเป็นถุง (cystic infarct) และมีสีสนิมคล้ายคลึงกับกรณีที่มีการตกเลือดเก่า ๆ ในสมอง ทั้งนี้เพราะมีฮีโมซิเดอริน (hemosiderin) เกิดในรอยโรค อันเป็นผลมาจากการสลายตัวของฮีโมโกลบิน ในที่สุดฮีโมซิเดอรินจะถูกเก็บกินโดยฟาโกไซต์ (phagocytes) โดยเฉพาะอย่างยิ่งไมโครเกลีย (microglia) เป็นที่น่าสังเกตว่าอนุพันธ์ของนิวโรเอพิทีเลียม เช่น แอสโตรไซต์ อีเพนดัยมา นิวโรน โอลิโกเดนโดรเกลีย และอีพิทีเลียมของคอรอยด์เฟลกซ์ก็อาจมีแกรนูลของฮีโมซิเดอรินเข้าไปอยู่ในไซโตพลาสซึมได้ ซึ่งก็คงกินเข้าไปนั่นเอง หรืออีกนัยหนึ่งเซลล์เหล่านี้ทำหน้าที่ของฟาโกไซต์ด้วย^(58,124,125,133)

ทางคลินิกพบอินฟาร์กของสมองบ่อยกว่าเลือดตกในสมองราว 3 : 1 แต่จากการตรวจศพ มักพบพอ ๆ กัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเลือดตกในสมองทำให้ตายบ่อยกว่าอินฟาร์ก พยาธิแพทย์จึงเห็นบ่อยกว่าคลินิกเชียน (clinician) ถ้าหากตรวจศพ ในกรณีที่มีความดันโลหิตสูงพบว่าถ้าลำพังความดันโลหิตสูงเพียงอย่างเดียวมักไม่ค่อยเกิดตกเลือดในสมอง ถ้าเกิดตกเลือดมักมีทั้งความดันโลหิตสูงและความพิการของหลอดเลือดร่วมกันไป และความพิการของหลอดเลือดที่พบร่วมกับความดันโลหิตสูงบ่อย ๆ ก็คืออเธอโรสเคลอโรซิสนั่นเอง

จากการตรวจศพที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ 2,075 ราย พบผู้ที่ตายด้วยเลือดออกในสมองร่วมไปกับความดันโลหิตสูงและอเธอโรสเคลอโรซิส 67 ราย (3.2 เปอร์เซ็นต์) ชายต่อหญิงเท่ากับ 1.7 : 1 ตำแหน่งที่เลือดตกมีดังนี้ เบซัลแกงเกลียน (basal ganglion) 42.2 เปอร์เซ็นต์ สมองใหญ่นอกเบซัลแกงเกลียน (cerebral cortex and subcortical region) 30.8 เปอร์เซ็นต์ ธาลามัส (thalamus) 3.1 เปอร์เซ็นต์, ก้านสมอง 1.4 เปอร์เซ็นต์, และสมองเล็ก 1.5 เปอร์เซ็นต์⁽¹²⁶⁾ มีบ่อยเหมือนกันที่เลือดตกในเนื้อสมองเบ่งดันให้เนื้อสมองฉีกขาดจนเลือดไหลเข้าสู่ช่องสมองอีก เกิดภาวะตกเลือดทุติยภูมิภายในช่องสมอง (secondary intraventricular hemorrhage) แล้วเลือดไหลออกสู่ช่องใต้ชั้นอแรคนอยด์ด้วย (subarachnoid hemorrhage) คนไข้มักตาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายที่เลือดในช่องสมองรวมตัวกันเป็นลิ่ม ลิ่มเลือดในช่องที่ 4 ของสมองจะกดลงบนพื้น (floor) ของสมองช่องนี้ ซึ่งเป็นส่วนของก้านสมองที่ควบคุมศูนย์การหายใจ การไหลเวียนของโลหิตและอื่น ๆ อีกหลายอย่าง

การตกเลือดในช่องต่าง ๆ ของสมองและในผนังช่องสมองพบบ่อยมากในการตรวจศพ เด็กแรกคลอด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่าปกติ พยาธิกำเนิดของสภาวะตกเลือด

ในรายเช่นนี้ยังไม่ทราบกันแน่นอน ได้ให้ข้อสันนิษฐานกันไว้หลายอย่าง เช่นภัยอันตรายจากการคลอด ภาวะพร่องออกซิเจน ภาวะน้ำหนักตัวน้อยเพราะคลอดก่อนกำหนด ครรภ์เป็นพิษของมารดา เลือดคั่งในสมอง ความผิดปกติเกี่ยวกับการแข็งตัวของโลหิตในระยะแรกเกิด การเปลี่ยนแปลงของการไหลเวียนของโลหิตไปสู่สมอง การขึ้น ๆ ลง ๆ ของความดันโลหิต และการเปลี่ยนแปลงของสภาพความดันที่แตกต่างกันภายในโพรงมดลูกและในบรรยากาศขณะที่เด็กคลอด⁽¹²⁷⁻¹³²⁾ พอสรุปได้ว่าสาเหตุที่แท้จริงยังไม่ทราบ จุดที่เลือดออกเข้าใจว่าอยู่ที่หลอดเลือดดำเทอร์มินัล (terminal vein) อย่างไรก็ดี จำนวนหนึ่งของเด็กที่เกิดตกเลือดในผนังช่องสมองและในช่องสมองดังกล่าวนี้เกิดจากการแตกของแองจิโอมา (angioma) ในคอร์อยเฟลกซ์⁽¹³³⁻¹³⁵⁾ ซึ่งถ้าไม่เอาสิ่งนี้มาตรวจก็จะไม่มีทางทราบเลย ยิ่งกว่านั้น แองจิโอมาของคอร์อยด์เฟลกซ์และของผนังช่องสมองยังเป็นสาเหตุของการตกเลือดปฐมภูมิในช่องสมองในผู้ใหญ่บางรายด้วย^(134,136,137) ผู้เขียนก็เคยพบมาบ้าง เช่น ผู้ป่วยหญิงอายุ 16 ปี เกิดปวดศีรษะขึ้นมาทันทีทันใด พร้อมทั้งเหงื่อแตก ชักเกร็งทั้งตัว มีอัมพาตทางซีกขวาของร่างกาย และตายภายใน 4 ชม. ตรวจศพ (A-10050) พบเลือดเต็มช่องข้าง ๆ ซ้ายและช่องที่ 3 ของสมอง กับมีลิ่มเลือดอุดหลอดเลือดที่ มีเลือดเล็กน้อยในช่องที่ 4 ของสมองและเกือบไม่มีเลยในช่องใต้แรคนอยด์ทั่ว ๆ ไป ที่ผนังด้านข้างของโพสทีเรียฮอร์น (lateral wall of posterior horn) ของช่องข้าง ๆ ซ้ายของสมอง มีรอยตกเลือดขนาด 1 ซม. อยู่ใต้ไพนคัลมา ตัดเอาส่วนนี้ไปตรวจทางจุลพยาธิวิทยาพบเซลล์ผิดปกติ มีทั้งหลอดเลือดแดงดำ และฝอย ประกอบเป็นแองจิโอมา ปนกับฮีโมซิเดอริน (hemosiderin) และเม็ดเลือดแดงมากมาย แสดงว่ามีการแตกทั้งเก่าและใหม่ของหลอดเลือดปนกัน และการแตกครั้งสุดท้ายเป็นผลให้เกิดเลือดตกลงไปในช่องข้าง ๆ ซ้ายของสมองแล้วไหลเข้าช่องที่ 3 และหลอดเลือดที่ส่วนของเลือดในหลอดเลือดที่ใต้แข็งเป็นลิ่มอุดรู เลยทำให้มีเลือดเพียงเล็กน้อยออกมาในช่องที่ 4 และช่องใต้ชั้นแรคนอยด์ ความจริงเรื่องแองจิโอมานี้ควรอยู่ในตอนที่ IV ของเรื่องทั้งหมดที่เขียน แต่เผอิญเป็นสาเหตุอย่างหนึ่งของการตกเลือดของสมองที่กำลังบรรยายอยู่ จึงนำมากล่าวไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ในประเทศไทยการตกเลือดในช่องใต้ชั้นดูลา (subdural hemorrhage) ภายในกะโหลกศีรษะของเด็กที่อายุเกินระยะแรกคลอดแล้วก็พบได้บ่อยเหมือนกัน เด็กพวกนี้มักเป็นบุตรของมารดาที่รับประทานยากลางบ้านคองสุรา (herb-liquor extract) และมักจะอดอาหารบางอย่าง

ขณะให้บุตรรับประทานนมตนเอง จากการวิเคราะห์ยาของสุราเหล่านี้พบว่ามียาคูมาริน (coumarin) ปนอยู่ด้วย ซึ่งคงผ่านทางน้ำนมมารดาไปสู่ทารก ทำให้เกิดตกเลือดในเด็กได้ เด็กพวกนี้มีเลือดออกง่ายและไม่ค่อยหยุดเช่นเมื่อถูกเจาะปลายนิ้วด้วยเข็ม แก้ไขได้ด้วยการให้วิตามินเค น้ำเหลือง (plasma) หรือเลือด ส่วนเลือดในช่องใต้ชั้นตาก็ต้องเอาออกด้วย⁽¹³⁸⁾

เอมโบลิสม์ของหลอดเลือดของสมองก็ยังพบได้บ่อยในประเทศไทย เอมโบลิสม์มักไปจากหัวใจซีกซ้าย แต่อาจไปจากซีกขวาได้บ้างถ้ามีทางติดต่อยระหว่างซีกซ้าย-ขวาของหัวใจ (paradoxical embolism)⁽¹¹⁹⁾ เอมโบลิสม์อาจติดเชื้อก็ได้ ยิ่งกว่านั้นเอมโบลิสม์อาจเป็นก๊าซหรืออากาศ น้ำคร่ำ (amniotic fluid) ไขกระดูก (bone marrow) สะเก็ดของอเธอโรมา (atheroma) กลุ่มทูเมอร์เซลล์ หรือเป็นไขมัน (lipid) ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์เคยพบเอมโบลิสม์ของน้ำคร่ำ 1 ราย ผู้ป่วยเป็นหญิงไทย อายุ 25 ปี หลังคลอดลูกใหม่ๆ เกิดชักและเสียชีวิต ตรวจศพ (A-9454) พบกลุ่มของสความและโทรโฟบลาสติกเซลล์ (squame and trophoblastic cells) อยู่ในรูของหลอดเลือดในปอด สมองมีอินฟาร์กใหม่ๆ หลายแห่ง เกิดจากมีไฟบรินอุดหลอดเลือด เข้าใจว่าผู้ป่วยรายนี้เกิดเอมโบลิสม์ของน้ำคร่ำขณะคลอด ทรอมโบพลาสติน (thromboplastin) จากน้ำคร่ำที่เข้าไปในกระแสโลหิตจะทำปฏิกิริยากับไฟบริโนเจน (fibrinogen) เกิดไฟบริน-ทรอมโบซิส (fibrin thrombosis) ขึ้นทั่วๆ ไป รวมทั้งในสมองด้วย จนเกิดอินฟาร์กของสมองขึ้น

มักกล่าวกันว่าเอมโบลิสม์ไขมันนั้นเกิดหลังจากกระดูกหัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระดูกยาว ผู้เขียนเคยพบในผู้ป่วยที่ตายหลังจากทำผ่าตัดกระโหลกศีรษะ ยิ่งกว่านั้นยังพบในผู้ตายที่มีไขมันสูงในเลือด 1 ราย เป็นหญิงอายุ 43 ปี ตายด้วยโรคไตอักเสบเรื้อรังเฉียบพลัน (subacute glomerulonephritis) ร่วมกับกลุ่มอาการเนโฟรซิส คับแข็งที่มีแฟตตีเมตามอร์ฟอซิส (fatty metamorphosis) ร่วมอย่างรุนแรง ก่อนตายหมดสติ โคเลสเตอรอลในซีรัมสูงถึง 475 มก. ต่อ 100 มล. ตรวจศพ (A-8994) พบมีจุดตกเลือดเล็กๆ (petechiae) ในสมองทั่วไป โดยเฉพาะอย่างในส่วนเนื้อขาวและในคอร์ปัสแคลโลซัม (corpus callosum) ซึ่งเมื่อตัดโฟรเซนด้วยย้อมด้วย oil red O ก็พบหยดไขมันในรูหลอดเลือดตามจุดตกเลือดเหล่านั้น แสดงว่ามีเอมโบลิสม์ไขมันในผู้ป่วยรายนี้ และคงเนื่องมาจากภาวะไขมันสูงในเลือด ไม่พบกระดูกหัก ณ ที่ใด ทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเกิดเอมโบลิสม์ไขมันได้เคยกล่าวไว้แล้ว⁽⁸⁾

อนิวริสม์ (aneurysm) ภายในกะโหลกศีรษะอาจพบได้เป็น 4 แบบ คือแซคคิวลาร์ (saccular or berry) ฟิวซิฟอรัม (fusiform or cylindrical) ไคส์เซคติง (dissecting) และ มัยโคติก (mycotic) กล่าวกันว่าแซคคิวลาร์อนิวริสม์พบน้อยในประเทศไทย มาเลเซีย และสิงคโปร์ (139-141) ทั้ง 4 แบบนี้ แซคคิวลาร์อนิวริสม์พบบ่อยกว่าเพื่อน 75 เปอร์เซนต์ของอนิวริสม์ชนิดนี้ เกิดที่ครึ่งหน้า (anterior half) ของวงกลมวิลลิส 25 เปอร์เซนต์เกิดที่ครึ่งหลัง (posterior half) ส่วนใหญ่เกิดตรงบริเวณง่ามแยก (bifurcation) ของหลอดเลือดแดงและมีอันเดียว แต่อีก 10-15 เปอร์เซนต์จะมีหลายอัน อาจพบร่วมไปกับความผิดปกติแต่กำเนิดอื่นๆ เช่นร่วมกับโรคถุงที่เกิดมาแต่กำเนิด (polycystic disease) ของปอด ตับ ไต และฮามาร์โตมา (hamartoma) ของตับ⁽¹⁴²⁾ กับการไม่เกิด (agenesis) ของหลอดเลือดแดงอินเทอร์นัลคาโรติก⁽¹⁴³⁾ กับการคอด (coarctation) ของเอออร์ตา กับถุงนิวโรซิพิเลียม⁽¹⁴⁴⁾ และแองจิโอมา⁽¹⁴⁴⁾ บางรายมีประวัติเป็นหลายๆ คนในครอบครัวเดียวกัน⁽¹⁴⁵⁾ บางรายพบในทารก^(146, 147) สาเหตุและกลไกของการเกิดอนิวริสม์ชนิดนี้ยังไม่ทราบกันแน่ชัด แต่เชื่อว่าความผิดปกติของหลอดเลือดมาแต่กำเนิด อเธอโรสเคลอโรซิส และความดันโลหิตสูง ทั้ง 3 อย่างประกอบกัน มีส่วนร่วมอยู่ไม่น้อย ส่วนมากอนิวริสม์ชนิดนี้มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 1 ซม. ใหญ่ที่สุดที่ผู้เขียนเคยพบขนาด $6 \times 5 \times 4.5$ ซม. อาจารย์นายแพทย์ประชา ปรีชายุธ ตัดมาจากส่วนปลายของหลอดเลือดแดงอินเทอร์นัลคาโรติกซ้ายของหญิงอายุ 33 ปี ซึ่งมีอาการจิตพิการ (psychosis) อยู่ 3 ปี ภายในอนิวริสม์นี้เต็มไปด้วยลิ่มเลือดเก่า ผังอนิวริสม์มีหินปูนจับ (S-19-5484) พวกที่มีขนาดใหญ่เช่นนี้อาจให้อาการได้เหมือนสิ่งกีดขวางที่ทั้งหลายที่เกิดภายในกะโหลกศีรษะ อนิวริสม์แบบอื่นๆ พบน้อย จากการศึกษากายวิภาคที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ในคนไข้ 27 ราย พบแซคคิวลาร์อนิวริสม์ 24 ราย และ มัยโคติกอนิวริสม์อีก 3 ราย⁽¹⁴⁸⁾ ชนิดหลังนี้เกิดเพราะความอ่อนแอของผนังหลอดเลือดที่อักเสบจากเชื้อโรคต่างๆ ส่วนมากเป็นแบคทีเรีย แล้วโป่งออก ส่วนน้อยเกิดจากเชื้อรา ชนิดหลังนี้เรียกว่าเป็นมัยโคติกอนิวริสม์จริง (true mycotic aneurysm or fungal aneurysm)⁽¹⁴⁹⁾ ผู้เขียนเคยพบฟิวซิฟอรัมอนิวริสม์ 2 ราย จากการตรวจศพ รายแรกเป็นหญิงอายุ 67 ปี (A-8747) เป็นที่หลอดเลือดแดงเวอร์ทีบรัล (vertebral artery) ขวากับหลอดเลือดแดงเบซิลาร์ (basilar artery) รายที่ 2 เป็นชายอายุ 60 ปี (A-9411) เป็นที่หลอดเลือดแดงเวอร์ทีบรัลทั้ง 2 ข้าง ทั้ง 2 รายมีอเธอโรสเคลอโรซิสของหลอดเลือดแดงทั่วไปและของหลอดเลือดแดงของสมองอย่างรุนแรง และ

คงเป็นสาเหตุของฟิวซิฟอร์มอนิวิรติสใน 2 รายนี้ มีรายงานไคส์เซคติงอนิวิรติสของหลอดเลือดสมองน้อยมาก^(150, 151) บางทีไคส์เซคติงอนิวิรติสอาจเนื่องมาจากการทำแองจิโอแกรม⁽¹⁵²⁾ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าผู้ถูกทำนั้นมีเชื้อโรสเคลอโรซิสอยู่ด้วย

เท่าที่ผู้เขียนเคยพินิจวารสารในปี พ.ศ. 2521 พบมีรายงานเกี่ยวกับแกรนูโลมาตัส (ไจแอนท์เซลล์) แองจิไอติส (granulomatous (giant cell) angiitis) ของสมองเพียง 30 ราย รวมทั้งที่ผู้เขียนรายงานด้วย 1 ราย⁽¹⁵³⁾ ซึ่งเป็นคนไข้หญิงอายุ 15 ปี เกิดการอักเสบทั้งกล่าวที่หลอดเลือดแดงโพสทีเรียร์เซเรบรัลซ้าย (left posterior cerebral artery) และหลอดเลือดแดงเล็ก ๆ ใกล้เคียงอีก 2-3 หลอด หลอดเลือดแดงโพสทีเรียร์เซเรบรัลที่อักเสบโป่งเป็นแซกคิวลาร์อนิวิรติสและแตก ผู้ป่วยตายจากตกเลือดในสมอง รายนี้มีอีโอซิโนฟิลในหลอดเลือดที่อักเสบมาก โรคนี้ยังไม่ทราบสาเหตุ อาจเนื่องมาจากปฏิกิริยาภูมิแพ้หรือปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันที่เปลี่ยนแปลงไป เคยมีผู้แนะว่าอาจเป็นการอักเสบติดเชื้อมัคโคพลาสมา (mycoplasma)⁽¹⁵⁴⁾

การอุดตันของหลอดเลือดใหญ่ๆ ในคอแล้วมีผลไปถึงสมองพบไม่บ่อยในบ้านเรา จากการศึกษาด้วยแองจิโอแกรมในผู้ป่วย 129 รายที่มีอาการทางโรคของหลอดเลือดของสมองเฉียบพลัน (acute stroke) พบเพียง 5 เปอร์เซ็นต์เท่านั้นที่เนื่องมาจากการอุดตันของอินเทอร์นัลคาโรติค⁽¹⁵⁵⁾ ที่อินเตียคอนไค้พบ 7.2 เปอร์เซ็นต์ จากผู้ป่วย 850 ราย⁽¹⁵⁶⁾ แต่การอุดตันของอินเทอร์นัลคาโรติคในบางอนุกรมทางตะวันตกอาจพบได้ถึง 55 เปอร์เซ็นต์⁽¹⁵⁷⁾ คนไข้ประเภทนี้ส่วนมากมีเชื้อโรสเคลอโรซิส ซึ่งทำให้เกิด thrombosis ตามมาได้ง่าย หรือถ้าเชื้อโรสเคลอโรซิสนั้นรุนแรงมากก็อาจอุดตันไปเลยด้วยเธอโรมา โดยไม่ต้องมี thrombosis มาอุดอีก

เท่าที่ผู้เขียนทราบเคยมีรายงานโรคโมยาโมยา (moyamoya disease) 2 รายในประเทศไทย^(158, 159) คงมีมากกว่านี้แต่มิได้รายงาน เพราะผู้เขียนเคยเห็นรังสีแพทย์ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์วินิจฉัยโรคนี้ แต่ไม่ได้รายงาน เป็นโรคที่พบบ่อยที่ญี่ปุ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหญิงที่อายุน้อย^(160, 161) แต่ตอนหลังพบตามภูมิภาคอื่นๆ ของโลกด้วย^(162, 163) รวมทั้งประเทศไทย ดังกล่าวแล้ว คำ “moyamoya” หมายถึง “puff of smoke” เหมือนกลุ่มควันบุหรี่ ซึ่งเป็นลักษณะที่เห็นในแองจิโอแกรมของผู้ป่วยที่เป็นโรคนี้ ยังเดียงกันอยู่ว่าสิ่งที่เห็นดังกล่าวเป็นโรคหลอดเลือดที่เรียกว่าโรคโมยาโมยาจริงหรือเปล่า หรือว่าเป็นปรากฏการณ์ของการไหลเวียนเสริม

หรือเป็นช่องทางใหม่ที่เปิดเพิ่มขึ้น (collateral circulation) หลังจากการอุดตันของหลอดเลือด บางหลอดเลือด โดยเฉพาะอย่างยิ่งแถวฐานสมอง จากสาเหตุใดก็ตาม⁽¹⁶⁴⁾

โรคของทากายาสึ (Takayasu's disease) พบน้อยในเมืองไทย^(8,165) พบบ่อยที่ ญี่ปุ่น^(166, 167) เชื่อกันว่าโรคนี้เกิดจากผลของการเปลี่ยนแปลงทางภูมิคุ้มกัน (immunologic disturbance) ในร่างกาย⁽¹⁶⁸⁾ ทำให้เกิดการอักเสบแบบแกรนูโลมาขึ้นที่บริเวณโคนหรือส่วนโค้งของเออร์ต้า และแขนงใหญ่ๆ ที่แยกตัวออกไปจากบริเวณนี้ ซึ่งถ้าตีบมาก ๆ ก็จะทำให้ชีพจรไม่ได้ (pulseless disease) หรือโลหิตไปสู่สมองน้อย เกิดอาการเลือดเลี้ยงสมองไม่พอ (cerebral ischemia) จนอาจเกิดอินฟาร์กได้⁽⁸⁾ การทำผ่าตัดต่อหลอดเลือดใหม่ หรือช่วยสร้างทางไหลเวียนเลือดขึ้นใหม่ อาจช่วยบรรเทาอาการดังกล่าวได้ในคนไข้บางราย เช่นคนไข้หญิงรายหนึ่งของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ อายุ 18 ปี เกิดหมดสติกระทันหัน หลังจากนั้นก็มีอัมพฤกษ์ข้างขวาและพูดลำบาก (dysphasia) แต่พอทุเลาได้เองบ้าง ทำเองจิโอแกรมพบหลอดเลือดแดงคอมมอนคาโรติคถูกอุดตันสองข้าง รองศาสตราจารย์นายแพทย์จรูญ ผลประเสริฐ ได้ทำผ่าตัดเสริมทางเดินเลือด (by pass) ให้ใหม่ทั้งสองข้าง พร้อมทั้งตัดเอาหลอดเลือดแดงคอมมอนคาโรติคขวาตรงส่วนกลางออก อาการทางสมองของผู้ป่วยหลังผ่าตัดดีขึ้นตามลำดับ ผลการตรวจทางพยาธิวิทยาของหลอดเลือดแดงคอมมอนคาโรติคขวาพบการอักเสบแบบแกรนูโลมาในทุกชั้นของหลอดเลือด โดยเฉพาะอย่างยิ่งชั้นในและกลาง และมีรอมบัสลึกรูหลอดเลือดที่ตีบนั้นด้วย ได้ลงความเห็นว่าเป็นโรคของทากายาสึ (S-24-846)

โรคธาลัสซีเมียซีโมโกลบินอี (thalassemia hemoglobin E disease) พบบ่อยในบ้านเรา ได้มีการศึกษาโรคนี้ทั้งทางด้านโลหิตวิทยาและพยาธิวิทยา⁽¹⁶⁹⁻¹⁷¹⁾ โรคนี้อาจก่อให้เกิดอาการและพยาธิสภาพทางระบบประสาทส่วนกลางได้ เพราะเกิดตกเลือด อินฟาร์ก หรือเพราะถูกกดจากแหล่งสร้างเม็ดโลหิตชดเชย (extramedullary hematopoiesis) พยาธิสภาพชนิดหลังนี้พบบ่อยที่ม้าม ตับ และต่อมหน้าเหลือง แต่อาจเกิดกับกระดูกสันหลังหรือกะโหลกศีรษะ หรือกับเยื่อหุ้มสมองและไขสันหลังด้วย ซึ่งในกรณีหลังนี้ก่อนอาจกดลงบนสมองหรือไขสันหลัง^(172, 173) จนถึงกับทำให้เกิดอัมพาตได้^(174, 175) ถ้าผ่าตัดเอาก้อนออกเสียได้ อาการที่ประสาทถูกกดจะดีขึ้น อนึ่งได้พบแหล่งผลิตเม็ดโลหิตในสโตรมา (stroma) ของคอร์อยด์เพลกซัส ในศพรายหนึ่งที่เสียชีวิตด้วยธาลัสซีเมียซีโมโกลบินอี⁽¹⁷²⁾ ซึ่งยังไม่เคยมีผู้ใดรายงานมาก่อน

IV. เนื้องอก (Neoplasms)

ยังไม่ทราบว่าเนื้องอกของระบบประสาทจะมีสัดส่วนเป็นเท่าใดของเนื้องอกที่พบทั้งหมดในร่างกายคนเรา สำหรับของระบบประสาทส่วนกลางมีผู้ประมาณว่ามีประมาณ 2-10 เปอร์เซ็นต์ของเนื้องอกทั้งหมด^(176, 177) ถ้าเฉลี่ยก็คงราว ๆ 5 เปอร์เซ็นต์ ที่เมโยคลินิกพบว่า 9 เปอร์เซ็นต์ของเนื้องอกที่ตัดออกมาทางศัลยกรรมจะมาจากระบบประสาทส่วนกลางรวมทั้งเยื่อหุ้มสมองและไขสันหลังซึ่งพอ ๆ กับคาร์ซิโนมา (carcinoma) ของกระเพาะอาหารรวมทั้งของเรคตัม หรือของโคลอน หรือของเต้านมสตรี คือ 10 9.5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ⁽¹⁷⁸⁾ อนุกรมต่าง ๆ ของเนื้องอกที่เกิดขึ้นในโพรงกะโหลกศีรษะจากแหล่งใหญ่ ๆ ในโลก (สหรัฐอเมริกา เยอรมัน สวีเดน ญี่ปุ่น และอินเดีย) จะหาได้จากการรวบรวมที่มีผู้ทำไว้แล้ว⁽¹⁷⁹⁾

สำหรับในประเทศไทย ได้เคยรายงานสถิติของเนื้องอกของระบบประสาทไปแล้ว 2,897 ราย^(8, 180) ขอนำเอาตัวเลขมาแสดงไว้ ณ ที่นี้ด้วย (ตารางที่ 1-5) ได้แบ่งคนไข้เป็น 3 กลุ่ม คือ เด็ก (อายุ 15 ปีลงมา) ผู้ใหญ่ (อายุเกิน 15 ปี) และกลุ่มอายุรวม นอกจากนี้ยังได้ศึกษาเนื้องอกต่าง ๆ ของระบบประสาทไว้ดังต่อไปนี้คือ ถุงนิวโรอีพิทีเลียม (ถุงคอลลอยด์)^(18, 19, 58, 133, 144, 181-186) แองจิโอมา รวมทั้งที่เกิดในคอร์รอยด์เฟลกซัส^(85, 133-135, 137, 144) ไพเนียโลมา ที่ทำให้เกิดความผันผวนของเมตาบอลิซึมของน้ำและเกลือแร่ในร่างกาย⁽¹⁸⁷⁾ ไสโปมา รวมทั้งฮัยเบอร์โนมา^(188, 189) แองจิโอไลโปมา⁽¹⁹⁰⁾ ออสติโอไลโปมาของกะโหลกศีรษะเป็นมาแต่กำเนิด⁽¹⁹¹⁾ ถุงอีพิทีเลียมที่เกิดสัมพันธ์กับเซลล์าเทอร์ซิก้า⁽¹⁹²⁾ ถุงออเรกนอยด์ขนาคัยักษ์เป็นมาแต่กำเนิดที่มีนิวโรเกลียและหินปูนจับในผนัง⁽¹⁹³⁾ เนื้องอกเตอร์มอยด์⁽¹⁹⁴⁾ แรบโคมัยโอซาร์โคมาปฐมภูมิภายในกะโหลกศีรษะ^(195, 196) เมลาโนมาปฐมภูมิของเยื่อหุ้มสมองและไขสันหลัง ทำให้มีน้ำตาตาตำในน้ำหล่อสมองและไขสันหลัง⁽¹⁹⁷⁾ เซเรเบลลาร์ซาร์โคมา⁽¹⁹⁸⁾ ลิโมโฟมาปฐมภูมิภายในกะโหลกศีรษะ^(199, 200) เมินังจิโอมา รวมทั้งที่แพร่กระจายออกไปนอกกะโหลกศีรษะและที่เกิดนอกกะโหลกศีรษะ⁽²⁰¹⁻²⁰⁷⁾ เนื้องอกของเซลล์ปลอกประสาทของระบบประสาทส่วนกลางรวมทั้งที่เกิดกับประสาทสมองเส้นที่ 3 และที่ยึดติดกับผนังของซิสเทิร์นนาแมคนา⁽²⁰⁷⁻²¹⁰⁾ แอสโตรซัยโตมา⁽²¹¹⁾ อีเพนดัยโมมา^(185, 207, 212, 213) ไกลโอ بلاสโตมา มัลติฟอร์ม^(214, 215) เนื้องอกผสมระหว่างเนื้อเยื่อเมเซนไคม์กับเนื้อเยื่อประสาท (neoplasms of mixed mesenchymal and

TABLE 1
Number of Cases and Percentage of All Neural Neoplasms

Categories of Tumors	Number of Cases and Percentage in Relation to Age Groups					%
	<15 yrs	%	>15 yrs	%	All Ages	
Intracranial tumors	289	38.0	739	34.6	1,028	35.5
Intraspinal tumors	22	2.9	175	8.2	197	6.8
Tumors of peripheral nerve (neurofibroma, neurilemmoma, and sarcoma of nerve sheath)	120	15.8	1,154	54.0	1,274	43.9
Tumors of retinal primordium (retinoblastoma)	229	30.0	0	0.0	229	7.9
Tumors of sympathetic ganglions (neuroblastoma, ganglioneuroblastoma, and ganglioneuroma)	87	11.4	18	0.8	105	3.6
Tumors of paraganglionic tissue (chromaffin and nonchromaffin paragangliomas)	2	0.3	36	1.7	38	1.3
Miscellaneous tumors (olfactory neuroblastoma, nasal astrocytoma, and ectopic meningioma)	12	1.6	14	0.7	26	0.9
Total	761	100.0	2,136	100.0	2,897	100.0

TABLE 2

Number of Cases and Percentage of Intracranial Tumors

Tumors	Number of Cases and Percentage in Relation to Age Groups					%
	<15 yrs	%	>15 yrs	%	All Ages	
Congenital tumors						
Epidermoid						
Craniopharyngioma	14	4.8	17	2.3	31	3.0
Cholesteatoma	9	3.1	24	3.3	33	3.2
Teratoma						
Benign teratoma	3	1.0	3	0.4	6	0.6
Malignant teratoma	4	1.4	3	0.4	7	0.7
Pinealoma	4	1.4	6	0.8	10	1.0
Pineal region						
Ectopic (diencephalic) region	3	1.0	3	0.4	6	0.6
Vascular tumor						
Angioma (hemangioma)	10	3.4	39	5.3	49	4.8
Angioblastoma	0	0.0	4	0.5	4	0.4
Epithelial cyst related to sella turbica (so-called cyst of Rathke's cleft)	1	0.3	5	0.7	6	0.6
Neuroepithelial (colloid) cyst	11	0.3	3	0.4	4	0.4
Arachnoid cyst	3	1.0	1	0.1	4	0.4
Chordoma	1	0.3	4	0.5	5	0.5
Lipoma	0	$\frac{0.0}{18.0}$	1	$\frac{0.1}{15.2}$	1	$\frac{0.1}{15.7}$
Pituitary tumors						
Chromophobe adenoma	1	0.3	37	5.0	38	3.7

TABLE 2 (CONT.)

Tumors	Number of Cases and Percentage in Relation to Age Groups					%
	<15 yrs	%	>15 yrs	%	All Ages	
Eosinophilic adenoma	0	0.0	3	0.4	3	0.3
Mixed chromophobe and eosinophilic adenoma	0	$\frac{0.0}{0.3}$	1	$\frac{1.0}{5.5}$	1	$\frac{0.1}{4.1}$
Mesenchymal tumors						
Meningioma	5	1.7	150	20.4	155	15.1
Neurilemmoma	2	0.7	51	6.9	53	5.2
Osteoma	0	0.0	1	0.1	1	0.1
Chondroma	0	0.0	1	0.1	1	0.1
Sarcomas						
Meningeal sarcoma	4	1.4	4	0.5	8	0.8
Cerebellar sarcoma	1	0.3	2	0.3	3	0.3
Reticulum cell sarcoma (microglioma)	2	0.7	2	0.3	4	0.4
Rhabdomyosarcoma	1	0.3	0	0.0	1	0.1
Malignant melanoma of leptomeninges	0	$\frac{0.0}{5.1}$	1	$\frac{0.1}{28.7}$	1	$\frac{0.1}{22.2}$
Neuroepithelial tumors		64.7		28.3		
Gliomas	189	0.0	208	0.8	397	38.6
Papillary adenoma (papilloma) of choroid plexus	0		6		6	0.6
Primary adenocarcinoma of choroid plexus	0	$\frac{0.0}{64.7}$	1	$\frac{0.1}{29.2}$	1	$\frac{0.1}{39.3}$
Neoplasms of mixed mesenchymal and neuroepithelial origin	4	1.4	12	1.6	16	1.6

TABLE 2 (CONT.)

Tumors	Number of Cases and Percentage in Relation to Age Groups					%
	<15 yrs	%	>15 yrs	%	All Ages	
Unclassified primary malignant neoplasms	1	0.3	1	0.1	2	0.2
Metastatic tumors, infiltration, or extension	29	9.9	142	19.3	171	16.6
Total	292	100.0	736	100.0	1,028	100.0

TABLE 3**Number of Cases and Percentage of Intracranial Gliomas**

Tumors	Number of Cases and Percentage in Relation to Age Groups					%
	<15 yrs	%	>15 yrs	%	All Ages	
Astrocytoma	64	34.0	77	36.8	141	35.5
Ependymoma	27	14.4	31	14.8	58	14.6
Oligodendroglioma	4	2.1	8	3.8	12	3.0
Glioblastoma multiforme	36	19.1	86	41.1	122	30.7
Medulloblastoma	47	25.0	0	0.0	47	11.8
Mixed (unclassified) gliomas	10	5.3	7	3.3	17	4.3
Total	188	100.0	109	100.0	397	100.0

TABLE 4

Number of Cases and Percentage of Secondary Intracranial Tumors

Tumors	Number of Cases and Percentage in Relation to Age Groups					%
	<15 yrs	%	>15 yrs	%	Ages All	
Carcinomas						
Lung	0	0.0	43	30.3	43	25.1
Trophoblastic tissue (choriocarcinoma)	0	0.0	20	14.1	20	11.7
Breast	0	0.0	5	3.5	5	2.9
Liver	0	0.0	5	3.5	5	2.9
Nasopharynx	0	0.0	3	2.1	3	1.7
Stomach	0	0.0	2	1.4	2	1.2
Esophagus	0	0.0	1	0.7	1	0.6
Parotid gland	0	0.0	1	0.7	1	0.6
Thyroid gland	0	0.0	1	0.7	1	0.6
Skin of mastoid	0	0.0	1	0.7	1	0.6
Uterine cervix	0	0.0	1	0.7	1	0.6
Unknown site	0	0.0	46	<u>32.4</u> 90.8	46	<u>26.9</u> 75.4
Retinoblastoma	16	55.2	0	0.0	16	9.4
Leukemic infiltration	2	6.9	6	4.2	8	4.7
Lymphoma	1	3.4	5	3.5	6	3.5
Neuroblastoma	7	24.1	0	0.0	7	4.0
Rhabdomyosarcoma	1	3.4	0	0.0	1	0.6
Nephroblastoma	1	3.4	0	0.0	1	0.6
Malignant melanoma	0	0.0	1	0.7	1	0.6
Unclassified cancers	1	3.4	1	0.7	2	1.2
Total	29	100.0	142	100.0	171	100.0

TABLE 5

Number of Cases and Percentage of Intraspinal Neoplasms

Tumors	Number of Cases and Percentage in Relation to Age Groups					%
	<15 yrs	% **	>15 yrs	%	All Ages	
Intramedullary tumors						
Angioma (hemangioma)	1		0	0.0	1	0.5
Angioblastoma	0		1	0.6	1	0.5
Gliomas						
Astrocytoma	1		4	2.3	5	2.5
Ependymoma	0		6	3.4	6	3.0
Oligodendroglioma	1		0	0.0	1	0.5
Glioblastoma multiforme	1		0	0.0	1	0.5
Mixed (unclassified) glioma	0		1	0.6	1	0.5
Neoplasm of mixed mesenchymal and neuroepithelial origin *	1		0	0.0	1	0.5
Unclassified malignant tumor	0		1	$\frac{0.6}{7.5}$	1	$\frac{0.5}{9.0}$
Subdural tumors						
Arachnoid cyst	1		0	0.0	1	0.5
Cholesteatoma	1		0	0.0	1	0.5
Lipoma	1 ***		2	1.1	3	1.5
Neurofibroma	0		11	6.3	11	5.6
Neurilemmoma	6		62	34.4	68	34.5
Meningioma	0		17	9.7	17	8.6
Ganglioneuroma	0		1	$\frac{0.6}{52.1}$	1	$\frac{0.5}{51.7}$

TABLE 5 (CONT.)

Tumors	Number of Cases and Percentage in Relation to Age Groups					%
	<15 yrs	%**	>15 yrs	%	All Ages	
Epidural tumors						
Angioma (hemangioma)	0		1	0.6	1	0.5
Chordoma	1		10	5.7	11	5.6
Carcinomas	0		36	20.6	36	18.3
Choriocarcinoma	0		2	1.1	2	1.0
Lymphoma	4		12	6.9	16	8.1
Plasmacytoma	0		5	2.9	5	2.5
Malignant melanoma	0		2	1.1	2	1.0
Retinoblastoma	1		0	0.0	1	0.5
Ganglioneuroblastoma	1		0	0.6	1	0.5
Dysgerminoma	0		1	0.6	1	0.5
Unclassified cancer	1		0	0.0	1	0.5
				40.1		39.0
Total	22		175	100.0	197	100.0

* Combined dedifferentiated meningioma and astrocytoma.

** The percentage is not computed because of a small number of cases.

*** Hibernoma.

neuroepithelial origin) พร้อมทั้งแนะนำให้เห็นว่าเนื้องอกบางชนิดที่เชื่อกันว่าเป็นเนื้องอกบริสุทธ์ของเมเซนคัยม์ เช่นมอนส์โตรเชลลูลาร์ (ไจแอนท์เซลล์) ชาร์โคมา หรือที่เชื่อว่าเป็นเนื้องอกบริสุทธ์ของเนื้อเยื่อประสาท เช่นไจแอนท์เซลล์ไกลโอ بلاสโตมา นั้น เป็นเนื้องอกผสมระหว่างเนื้อเยื่อเมเซนคัยม์กับเนื้อเยื่อประสาทภายในกลุ่มนี้⁽²¹⁶⁻²²⁴⁾ และอาจพบนอกกระบบประสาทส่วนกลางได้โดยเกิดมาจากนิวรัลเครส (neural crest)⁽²²⁴⁾

นอกจากนี้ยังได้ศึกษาเนื้องอกของระบบประสาทอื่น ๆ ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ หรือพบยาก หรือมีเลือดตกภายในก้อน อีกหลายรายการ เช่น อเดนोคาร์ซิโนมาปฐมภูมิของคอรอยด์-เพลกซัส⁽²²⁵⁾ เนื้องอกนิวโรอีพิทีเลียมเกิดมาแต่กำเนิดสร้างเมลานินและเมือก⁽²²⁶⁾ การตกเลือดที่เกิดขึ้นเองภายในไกลโอเบลลาสโตมามัลติฟอร์เม⁽²²⁷⁾ เมดัลโลบลาสโตมา⁽²²⁷⁾ และในอีเพนดัยโมมา⁽²¹³⁾ การเน่าตายและตกเลือดที่เกิดขึ้นเองภายในอเดนोมาของต่อมใต้สมอง^(228,229) การตกเลือดในสมองที่เกิดจากคอโรอิดคาร์ซิโนมาทุติยภูมิ ซึ่งแสดงอาการประหนึ่งโรคที่เกิดจากหลอดเลือดของสมองเอง⁽²³⁰⁾ เป็นต้น

นอกระบบประสาทส่วนกลางได้ศึกษาเนื้องอกของลูกตา 206 ราย พบเรติโนบลาสโตมา มากเป็น 16 เท่าของยูเวียลเมลลาโนมา⁽²³¹⁾ ซึ่งในทางตะวันตกจะพบยูเวียลเมลลาโนมามากที่สุด ในพวกเนื้องอกที่เกิดภายในลูกตา⁽²³²⁾ เกี่ยวกับระบบประสาทส่วนปลาย ได้รายงานนิวริเลมโมมาที่เกิดกระดูก⁽²³³⁾ และเมเซนไคยโมมาร้าย (ซาร์โคมาของปลอกประสาทปกกับแรบโดมัยโอซาร์โคมา) ของเส้นประสาทอัลนาร์⁽²³⁴⁾ เกี่ยวกับระบบประสาทอัตโนมัติ ได้รายงานนิวโรบลาสโตมาที่เป็นมาแต่กำเนิด^(122,235) มะเร็งของแอดรีนัลเมดัลลารายหนึ่งเกิดร่วมกับฮัยเปอร์เพลเซีย (hyperplasia) ของไอเลทของแลงเกอร์ฮานส์ (islets of Langerhans) ทำให้เกิดน้ำตาลในเลือดต่ำ เอนเซฟาโลมาเลเซีย และชักในเด็กแรกเกิด⁽¹²²⁾ อีกรายหนึ่งมะเร็งของแอดรีนัลเมดัลลาได้แพร่กระจายไปสู่ฮามาร์โตมาของตับ⁽²³⁵⁾ นอกจากนี้ยังพบนิวโรบลาสโตมาเกิดในเทอราโตมาของรังไข่⁽²³⁶⁾ และแองกลีโอนิวโรบลาสโตมาของแอดรีนัลเมดัลลาที่แพร่กระจายไปสู่ช่องกะโหลกหลัง (posterior cranial fossa) ทำให้เกิดอาการประหนึ่งมีเนื้องอกปฐมภูมิภายในช่องกะโหลกนี้⁽²³⁷⁾

ส่วนเนื้องอกระบบประสาทที่น่าสนใจอื่น ๆ ที่พบ ณ ภาควิชาพยาธิวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ก็มีอีกหลายราย บางรายก็รายงานไปแล้วโดยผู้อื่น เช่น พีโอโครโมซัยโตมา (โครมอฟีนพาราแองกลีโอมา) ที่มีหลายก้อนในคนไข้รายเดียวกัน เช่น ที่ต่อมหมวกไตและที่อวัยวะของซัคเคอร์แคนเดิล (organ of Zuckerkandi)^(238,239) คนไข้รายหนึ่งเป็นชายอายุ 16 ปี มีพีโอโครโมซัยโตมาของต่อมหมวกไตทั้ง 2 ข้างซึ่งผ่าตัดเอาออกสำเร็จ (S-18-5973) ต่อมาอีก 2 ปี รองศาสตราจารย์นายแพทย์ ม.ร.ว. พรสวัสดิ์ นันทวัน จักษุแพทย์ พบเนื้องอกหลอดเลือด (angioblastoma) ในลูกตาดำเลยให้การวินิจฉัยว่าผู้ป่วยเป็นโรคของวอนฮิปเปิล-ลินเดา (von Hippel-Lindau disease) เหมือนรายที่รายงานโดย Kanchanaranya และคณะ⁽²⁴⁰⁾ อีกรายหนึ่ง

เป็นชายอายุ 67 ปี ไอเรื้อรังมาประมาณ 3 เดือน พบมีก้อนที่กลีบล่างของปอดขวา ขณะผ่าตัดทรวงอกศัลยแพทย์นายแพทย์จรรยา มะโนทัย พบมะเร็งแพร่กระจายไปตามเยื่อหุ้มปอดทั่วไป และไปที่ต่อมน้ำเหลืองที่ซั้วปอดแล้ว ผลการตรวจทางพยาธิวิทยา (S-23-5213) พบเป็นเมลาโนติค-พาราแองกลิโอมาเรีย (malignant melanotic paraganglioma) ซึ่งเข้าใจว่าเกิดจากอนุพันธ์ของนิวรัลเครสต์ที่เข้าไปอยู่ในปอด เนื้ออกมิได้ถือกำเนิดมาจากเยื่อบุหลอดลมอย่างในคาร์ซิโนมาของปอดเพราะจากการตรวจชิ้นเนื้อหลาย ๆ ชิ้นไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างทูเมอร์เซลล์และเยื่อบุหลอดลม ผู้ป่วยเสียชีวิตภายใน 8 เดือนหลังจากเริ่มมีอาการ นอกจากนี้ได้รายงานคาร์ซินอยด์ทูเมอร์ของไส้ติ่ง⁽²⁴¹⁾ และเนื้ออกร้ายของเนื้อเยื่อประสาทเกิดในเทอราโตมาของรังไข่⁽²⁴²⁾

มีหลายรายการที่ผู้เขียนและคณะหรือผู้เขียนเองพิมพ์ไว้เป็นรายงานครั้งแรก โดยอนุมานเอาจากความจริงที่ว่าไม่สามารถค้นจากวารสารหรือ index medicus ว่าเคยมีผู้ใดรายงานมาก่อน ได้แก่ ถุงนิ่วโรอีพิธิลีแยมและแซนโรแกรนูโลมาเกิดภายในก้อนเดียวกันภายในช่องที่ 3 ของสมอง⁽¹⁸⁴⁾ ถุงนิ่วโรอีพิธิลีแยมเกิดร่วมกับอีเพนคัยโมมา⁽¹⁸⁵⁾ ถุงนิ่วโรอีพิธิลีแยมเกิดร่วมกับแองจิโอมาของคอรอยด์เพลกซ์ในช่องที่ 3 ของสมอง⁽¹⁴⁴⁾ ซัยเบอร์โนมาภายในโพรงกระดูกสันหลัง⁽¹⁸⁹⁾ แองจิโอไลโปมาภายในโพรงกระดูกสันหลัง⁽¹⁹⁰⁾ ออสติโอไลโปมาของกะโหลกเป็นมาแต่กำเนิด⁽¹⁹¹⁾ ถุงอแรคนอยด์ขนาดยักษ์ที่มีนิวโรเกลียและหินปูนจับในผนัง⁽¹⁹³⁾ เนื้ออกเตอร์มอยด์ที่บริเวณต่อมใต้สมองและซัยโปซาลามัสทำให้ประจำเดือนขาดในสตรี⁽¹⁹⁴⁾ นิวโรเลโมโมมาของซิสเทิร์นนาแมกนา⁽²¹⁰⁾ ไกลโอโบลาสโตมาเมสตีฟอร์เมเกิดเหมือนเทนทอเรียร่วมกับอีเพนคัยโมมาใต้เทนทอเรียที่มีเลือดคั่ง⁽²¹³⁾ เนื้ออกผสมที่ประกอบด้วยพลาสมาซัยโตมาลิมาโฟมา แองกลีโอนิวโรมา และแอสโตรซัยโตมา ของซัยโปซาลามัส เกิดร่วมกับซัยเบอร์เพลเซียของแอลฟาเซลล์และซัยโปเพลเซียของเบตาเซลล์ของไอเลทของแลงเกอร์ฮานส์ ในคนไข้ที่เป็นเบาหวาน⁽²²⁰⁾ เนื้ออกผสมเม็นิงจิโอมาและแอสโตรซัยโตมาของประสาท⁽²²²⁾ เนื้ออกนิวโรอีพิธิลีแยมเกิดมาแต่กำเนิดสร้างเมลานินและเมือกที่เมเซนเซฟาโลน⁽²²⁶⁾ นิวโรเลโมมาของประสาทส่วนปลายที่สร้างกระดูก⁽²³³⁾ นิวโรโบลาสโตมาเกิดมาแต่กำเนิด ร่วมกับซัยเบอร์เพลเซียของไอเลทของแลงเกอร์ฮานส์ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำ ชัก และเอนเซฟาโลมาเลเซียในเด็กอ่อน⁽¹²²⁾ นิวโรโบลาสโตมาเกิดมาแต่กำเนิดและแพร่กระจายไปสู่ซามาร์โตมาของตับ⁽²³⁵⁾ แองกลีโอนิวโรโบลาสโตมาของต่อมหมวกไต แพร่กระจายไปทำให้ผู้ป่วยมีอาการเหมือนมีเนื้ออกปฐมภูมิภายในช่องท้ายของกะโหลก⁽²³⁷⁾

เมื่อพิจารณาการต่อไปก็ได้พบรายงานเนื้องอกของสมองในเมืองไทยที่ทําผู้อื่นได้รายงานไว้อีกหลายราย คือ กลุ่มอาการของสเตอร์จี-วีเบอร์ (Sturge-Weber's syndrome) ซึ่งประกอบด้วยแองจิโอมาโตซิสของสมองร่วมกับของผิวหนังที่หน้าตามบริเวณที่เลี้ยงโดยประสาทสมองที่ 5 (trigeminal nerve)⁽²⁴³⁾ ทูเบอร์สเคอโรซิส (tuberous sclerosis)^(244,245) กลุ่มอาการไดเอนเซฟาลิก (diencephalic syndrome) ที่เกิดร่วมกับแอสโตรซัยโตมาที่บริเวณอินเตอร์เวนทริกูลาร์ฟอราเมน (interventricular foramen or foramen of Monro) ทำให้เกิดผอมลงเรื่อย ๆ แต่กระฉับกระเฉง และอารมณ์ดี⁽²⁴⁶⁾ และกลุ่มอาการของวัยเบอร์น-แมสซง (Wyburn-Masson's syndrome) ซึ่งประกอบด้วยแองจิโอมาโตซิสของเรตินาและของสมองร่วมกัน⁽²⁴⁷⁾

จากการศึกษาเนื้องอกบางกลุ่มทำให้ได้ผลวิจัยที่น่าสนใจและควรแก่การนำมาเล่าสู่กันฟังดังต่อไปนี้ แต่เดิมมาเนื้อเยื่อที่เป็นต้นกำเนิดของถุงคอลลอยด์ไม่เป็นที่ทราบกันแน่นอน พาราฟิซิส (paraphysis) อีเพนดัยมา และคอร์รอยต์เฟลกซ์สต่างมีผู้เสนอแนะว่าอาจเป็นต้นกำเนิดของถุงนี้ได้ ส่วนใหญ่ของถุงเกิดที่ส่วนหน้าของหลังคาของช่องที่ 3 ของสมอง ทำให้คิดว่าถุงนี้เกิดแต่เฉพาะในช่องนี้ของสมองเท่านั้น จากการศึกษาคัพภวิทยา (embryology) ของคอร์รอยต์เฟลกซ์สในคน และกายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบในสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังบางชนิด เช่น ปลา (Squalus acanthias or dogfish shark) สัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก (Necturus maculosus or mud-puppy; and Triton torosus, a salamander) สัตว์เลื้อยคลาน (Sceloporus biserialis or fence lizard) ได้พบว่าพาราฟิซิส อีเพนดัยมา และคอร์รอยต์เฟลกซ์สต่างเป็นอนุพันธ์ของนิวโรอีพิทีเลียมที่นิวรัลทิวป์ (neural tube) และพาราฟิซิสก็เป็นส่วนหนึ่งของคอร์รอยต์เฟลกซ์สนั่นเอง^(180,248,249) ถุงคอลลอยด์ถือกำเนิดได้จากทั้ง 3 แหล่งของนิวโรอีพิทีเลียม ดังนั้น ชื่อที่เหมาะสมสำหรับถุงนี้คือ “ถุงนิวโรอีพิทีเลียม” และได้พบว่าถุงนี้เกิดจากนิวโรอีพิทีเลียมได้ทั่วระบบประสาทส่วนกลาง ทั้งในและนอกช่องสมอง และทั้งในโพรงกะโหลกศีรษะและโพรงกระดูกสันหลัง เป็นถุงที่เกิดขึ้นแต่กำเนิดจากการม้วนตัวของนิวโรอีพิทีเลียม ถุงนี้อาจมีจุลพยาธิวิทยาเปลี่ยนแปลงได้มากในแต่ละรายหรือแม้แต่ในรายเดียวกัน ทั้งนี้เป็นคุณสมบัติของนิวโรอีพิทีเลียมที่มีการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างและทางชีวเคมีตลอดเวลา^(18,19,133-135,137,144,248-250) เนื้อเยื่อกำเนิดของถุงคอลลอยด์จากเยื่อเอนโดเทอรัลที่บุทางเดินอาหารและทางเดินของลมหายใจ^(251,252) ไม่พบว่าน่าจะเป็นไปได้ในการศึกษานี้ ยิ่งกว่านั้นผู้เขียนยังพบว่าอนุพันธ์ของนิวโรอีพิทีเลียม

สามารถสร้างเมือก (mucin) ซึ่งเป็นกลัยโคโปรตีน และสร้างมิวโคโพลีแซคคาไรด์ (mucopolysaccharide) จึงไม่น่าแปลกใจที่จะพบเมือกและกอบเลทเซลล์ (goblet cells) ได้ในถุงนิวโรอีพิทีเลียม

ถุงที่เกิดขึ้นในเซลล์ราเทอร์ซิกมักเรียกกันว่าถุงของเคลฟท์ของแรธเก (cyst of Rathke's cleft) แต่มีโครงสร้างเหมือนกันกับถุงนิวโรอีพิทีเลียม จึงเสนอให้เรียกว่าถุงอีพิทีเลียมที่สัมพันธ์กับเซลล์ราเทอร์ซิก และอาจเกิดจากนิวโรอีพิทีเลียมได้เช่นเดียวกับที่จะมาจากเคลฟท์ของแรธเก ซึ่งเป็นอนุพันธ์ของสโตโมเดียม (stomodaeum) ทั้งนี้เพราะทั้งอีพิทีเลียมของสโตโมเดียมและนิวโรอีพิทีเลียมต่างก็ร่วมกันสร้างต่อมใต้สมองซึ่งถุงนี้เกิดขึ้นได้จากอวัยวะนี้⁽¹⁹²⁾ และเวลานี้ยังไม่มีวิธีใดที่จะแยกกันได้

Katsura และพวก⁽²⁵³⁾ ที่ญี่ปุ่นจัดไฟเนียโลมาไว้ในกลุ่มไกลโอมา และพบเนื้องอกชนิดนี้ถึง 9.3 เปอร์เซ็นต์ของไกลโอมา มากกว่าที่พบในอนุกรมอื่น ๆ ในอนุกรมของเราพบเนื้องอกนี้เพียง 1.6 เปอร์เซ็นต์ของเนื้องอกภายในกะโหลกทั้งหมด ซึ่งพอ ๆ กับของอนุกรมอื่น ๆ ที่พบเพียง 2 เปอร์เซ็นต์ เราจัดไฟเนียโลมาไว้ในพวกเทอราโตมา แต่ถ้าจะเอาไว้ในกลุ่มไกลโอมาก็พบเพียง 3.1 เปอร์เซ็นต์ของไกลโอมาเท่านั้น โดยพบไฟเนียโลมา 16 ราย จากไกลโอมา 397 ราย (ดูตารางที่ 2 และ 3 ประกอบกัน) อาจเป็นไปได้ว่าที่ Katsura และพวก⁽²⁵³⁾ พบไฟเนียโลมาบ่อยนั้นเป็นเพราะประสาทศัลยแพทย์ในญี่ปุ่นชอบทำผ่าตัดไฟเนียโลมา เลยได้เนื้องอกมาตรวจบ่อย ส่วนในประเทศอื่น รวมทั้งไทย ไม่ค่อยชอบทำผ่าตัดเอาเนื้องอกนี้ออกบ่อยนัก เพราะมีอัตราตายสูง และมีผลแทรกซ้อนหลังผ่าตัดบ่อย มักใช้วิธีต่อท่อระบายน้ำหล่อสมองและไขสันหลังแล้วรักษาด้วยรังสีมากกว่า เลยไม่ค่อยได้เนื้องอกมาศึกษาทางพยาธิวิทยาบ่อยนักก็เป็นได้ สัดส่วนของเนื้องอกนี้จึงน้อยกว่าในอนุกรมของ Katsura และพวก⁽²⁵³⁾

จากการศึกษาแองจิโอมาของระบบประสาท 150 ราย⁽¹³⁵⁾ พบเกิดในกะโหลกบ่อยเป็น 24 เท่าของพวกที่เกิดในโพรงกระดูกสันหลัง ประมาณ 19 เปอร์เซ็นต์เกิดในทารกแรกเกิด 84 เปอร์เซ็นต์ของคนไข้มีอายุต่ำกว่า 40 ปี อายุเฉลี่ยของคนไข้ทั้ง 2 เพศ 23.7 ปี 78.4 เปอร์เซ็นต์เกิดอยู่ในสมองส่วนที่อยู่เหนือเทนทอเรีย 16 เปอร์เซ็นต์อยู่ใต้เทนทอเรีย น้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ติดกับเทนทอเรียและอยู่ใต้เทนทอเรียด้วย ประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์อยู่ทั้งเหนือและใต้เทนทอเรีย อีก 4 เปอร์เซ็นต์อยู่ในโพรงกระดูกสันหลัง 13.3 เปอร์เซ็นต์ของแองจิโอมาเกิดที่คอร์รอยด์เพลกซ์ของช่องข้างของสมอง ซึ่งพอ ๆ กับที่เกิดที่สมองเล็ก 16 เปอร์เซ็นต์ของแองจิโอมาของ

ระบบประสาทส่วนกลางจะเกิดร่วมกับความพิการของระบบอื่น ๆ ของร่างกาย แองจิโอมาเป็นเนื้องอกของหลอดเลือดที่ส่วนใหญ่เป็นมาแต่กำเนิด จึงไม่น่าแปลกใจที่จะพบร่วมไปกับความพิการแต่กำเนิดอื่น ๆ (ดูหัวข้อ I) 61 เปอร์เซ็นต์ของความพิการที่เกิดร่วมกับแองจิโอมาจะเกิดกับระบบไหลเวียนโลหิต เมื่อพบเลือดตกในระบบประสาทส่วนกลางในคนอายุน้อย ควรนึกถึงการแตกของแองจิโอมาไว้ด้วยเสมอ⁽¹³⁵⁾

จากการศึกษาเมนิงจิโอมา 290 ราย⁽²⁰²⁾ พบเกิดในโพรงกะโหลกมากเป็น 8 เท่าของที่เกิดในโพรงกระดูกสันหลัง ประมาณครึ่งหนึ่งของเนื้องอกเกิดในคนไข้อายุระหว่าง 31-50 ปี และมีถึง 70 เปอร์เซ็นต์ที่พบในคนไข้อายุระหว่าง 31-60 ปี เนื้องอกที่เกิดกับระบบประสาทส่วนกลางทั้งหมดมีอัตราส่วนระหว่างหญิงกับชายเท่ากับ 3 ต่อ 2 ซึ่งอัตราส่วนนี้เท่ากับที่พบในพวกที่เกิดภายในโพรงกะโหลกศีรษะ แต่อัตราส่วนระหว่างชายกับหญิงจะเพิ่มเป็น 4 ต่อ 1 สำหรับเนื้องอกที่เกิดในโพรงกระดูกสันหลัง สำหรับเนื้องอกที่เกิดภายในโพรงกะโหลกศีรษะ 90.1 เปอร์เซ็นต์จะอยู่เหนือเทนทอเรียม และอีก 0.9 เปอร์เซ็นต์จะอยู่ทั้งเหนือและใต้เทนทอเรียม 7.0 เปอร์เซ็นต์จะอยู่ใต้กะโหลกศีรษะค้ำบน (หรืออยู่ตามส่วนโค้งค้ำบนของสมอง) 26 เปอร์เซ็นต์อยู่ที่พื้นกะโหลก 4 เปอร์เซ็นต์จะอยู่ในช่องข้างและช่องที่ 3 ของสมอง เมนิงจิโอมาตามส่วนโค้งค้ำบนของสมองพบมากเป็น 3.5 เท่าของพวกที่เกิดตามแนวกลางค้ำบนของสมอง (parasagittal region) แตกต่างจากที่พบกันทางตะวันตก ซึ่งพบเกิดตามแนวกลางค้ำบนของสมองบ่อยที่สุด 73 เปอร์เซ็นต์ของเมนิงจิโอมาภายในโพรงกระดูกสันหลังจะเกิดที่ระดับอก ประมาณ 4.5 เปอร์เซ็นต์ของเมนิงจิโอมาจะเป็นชนิดร้าย แต่มีน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ที่แพร่กระจายออกนอกกระบบประสาทส่วนกลาง และน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ของเนื้องอกชนิดนี้เกิดในสตรีขณะมีครรภ์⁽²⁰²⁾

จากการศึกษาเนื้องอกของปลอกเส้นประสาทส่วนกลาง 181 ราย⁽²⁰⁸⁾ พบว่าส่วนใหญ่เป็นนิวริเลมโมมา มีเพียง 13 รายเป็นนิวโรไฟโบรมาและเกิดภายในโพรงกระดูกสันหลังทั้งหมด พวกที่เกิดภายในโพรงกะโหลกศีรษะกับที่เกิดในโพรงกระดูกสันหลังมีประมาณพอ ๆ กัน เกิดในหญิงมากกว่าชาย พวกที่เกิดภายในโพรงกะโหลกพบว่า 93 เปอร์เซ็นต์เกิดกับประสาทสมองคู่ที่ 8 โดยเกิดกับข้างซ้าย 50.9 เปอร์เซ็นต์ ขวา 43.1 เปอร์เซ็นต์ และทั้งสองข้าง 5.9 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่เหลืออีก 7 เปอร์เซ็นต์จะเกิดที่ส่วนอื่น ๆ พวกที่เกิดภายในโพรงกระดูกสันหลังนั้น 41.3 เปอร์เซ็นต์พบที่ระดับอก 18.7 เปอร์เซ็นต์ที่บริเวณคอตาอ์ไควนา 17.3 เปอร์เซ็นต์ที่ระดับคอ

12.0 เปอร์เซ็นต์ที่ระดับเอว 6.7 เปอร์เซ็นต์ที่ระดับอก-เอว และ 2.9 เปอร์เซ็นต์เป็นที่ระดับอื่น ๆ คนไข้ 4 คนเป็นโรคของวอนเรคคลิงเฮาเซน (von Recklinghausen's disease) ในจำนวนนี้ 3 คนมีนิวริเลมโมมาของเส้นประสาทคู่ที่ 8 ทั้งสองข้างร่วมกับเมนิ่งจิโอมา อีก 1 คนเป็นแอสโตรซัยโตมาของกลีบเทมพอร์ลร่วมกับการนิวโรไฟโบรมาภายในโพรงกระดูกสันหลัง ดังนั้น เมื่อพบคนไข้เป็นโรคของวอนเรคคลิงเฮาเซนควรนึกว่าเขาจะมีนิวริเลมโมมาของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 8 โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นทั้งสองข้าง หรือถ้าพบนิวริเลมโมมาของประสาทสมองคู่ที่ 8 ทั้งสองข้างก็น่าจะนึกว่าเขาเป็นโรคของวอนเรคคลิงเฮาเซน และในคนที่โรคนี้ก็น่าจะนึกว่าเขาจะมีเนื้องอกอื่น ๆ เช่นเมนิ่งจิโอมาและไกลโอมา ร่วมด้วยบ่อยกว่าคนที่ไม่ได้เป็นโรคนี้

อนึ่ง จากการพิจารณาพบว่ามีนิวริเลมโมมาภายในกะโหลกศีรษะจะเกิดกับประสาทสมองคู่ที่ 8 บ่อยที่สุดก็ตาม แต่ประสาทสมองอื่น ๆ ก็มีโอกาสดังเกิดเนื้องอกนี้ได้เกือบทุกคู่ ยกเว้นคู่ที่ 2 เท่านั้นที่ยังค้นรายงานไม่พบว่าเคยเป็นนิวริเลมโมมา^(254,255) นิวริเลมโมมาภายในกะโหลกศีรษะที่มีได้เกิดกับเส้นประสาทที่ 8 นี้มีรายงานจนถึงปี 1981 ประมาณ 300 ราย⁽²⁵⁴⁾ สองรายของจำนวนนี้รายงานโดยผู้เขียนเอง^(209,210) บางรายก็ไม่ยึดติดกับเส้นประสาทใด ๆ เลย เช่นฝังอยู่ในเนื้อสมอง⁽²⁵⁶⁻²⁶⁰⁾ เกาะติดกับผนังของซิสเทิร์นนาแมกนา⁽²¹⁰⁾ เป็นต้น บางรายก็ฝังอยู่ในเนื้อไขสันหลัง⁽²⁶⁰⁾ คนไข้เหล่านี้มิได้เป็นโรคของวอนเรคคลิงเฮาเซนแต่อย่างใด

มีหลายอย่างเกี่ยวกับไกลโอมาภายในกะโหลกศีรษะในประเทศไทยแตกต่างไปจากที่พบกันทางตะวันตก จากตารางที่ 3 จะเห็นว่าแอสโตรซัยโตมาพบบ่อยที่สุดในเด็กและในกลุ่มอายุรวมคือ 34.0 และ 35.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แต่ไกลโอบลาสโตมาล์ติฟอर्मในเด็กก็พบถึง 19.1 เปอร์เซ็นต์ และเป็น 30.7 เปอร์เซ็นต์ในกลุ่มอายุรวม ซึ่งบ่อยเป็นที่ 2 ส่วนในผู้ใหญ่ไกลโอบลาสโตมาพบบ่อยเป็นอันดับ 1 (41.1 เปอร์เซ็นต์) แอสโตรซัยโตมาเป็นอันดับ 2 (36.8 เปอร์เซ็นต์)

จากการศึกษาไกลโอบลาสโตมาล์ติฟอर्मครั้งหลัง 174 ราย ยังพบเนื้องอกชนิดนี้ในเด็กเพิ่มขึ้นเป็น 28.7 เปอร์เซ็นต์⁽²¹⁵⁾ แสดงว่าไกลโอบลาสโตมาพบบ่อยมากในเด็กไทย เมื่อเปรียบเทียบกับของทางตะวันตกซึ่งพบในเด็กเพียง 3 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น⁽²⁶¹⁾ Zimmerman⁽²⁶²⁾ กล่าวว่าไกลโอบลาสโตมาล์ติฟอर्मจะพบได้ถึงหนึ่งในสี่ของเนื้องอกภายในกะโหลกทั้งหมด หรือราวครึ่งหนึ่งของไกลโอมาภายในกะโหลกทั้งหมด แต่มิได้แยกคนไข้ออกเป็นกลุ่มเด็ก ผู้ใหญ่ หรืออายุรวม เข้าใจว่าคงหมายถึงในกลุ่มอายุรวม ดังนั้นไกลโอบลาสโตมาในประเทศไทยจึงพบน้อยกว่า

ทางตะวันตกมาก การศึกษาครั้งหลังสุด⁽²¹⁵⁾ ยังได้พบว่ามีไกลโอบลาสโตมาถึง 34.7, 5.4 และ 14.3 เปอร์เซ็นต์เกิดอยู่ที่ไต้หวันตอนเหนือในเด็ก ในผู้ใหญ่ และในกลุ่มอายุรวมตามลำดับ ซึ่งทางตะวันตกพบไกลโอบลาสโตมามัลติฟอรั่มเกิดไต้หวันตอนเหนือเพียง 3 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น⁽²⁶³⁻²⁶⁶⁾ Katsura และคณะ⁽²⁵³⁾ ก็พบว่าไกลโอบลาสโตมาในญี่ปุ่นเกิดไต้หวันตอนเหนือมีน้อยกว่าทางตะวันตกเหมือนกัน อีเพนดัยโมมาในประเทศไทยพบบ่อยพอ ๆ กับที่ญี่ปุ่นและอินเดีย คือราว 13-15 เปอร์เซ็นต์ของไกลโอบลาสโตมาทั้งหมดภายในกะโหลกศีรษะในประเทศไทย^(180,212) 13.7 เปอร์เซ็นต์ที่ญี่ปุ่น⁽²⁵³⁾ และ 12.7 เปอร์เซ็นต์ที่อินเดีย⁽²⁶⁷⁾ ซึ่งมากเป็น 2-3 เท่าของที่พบทางตะวันตก ทั้งได้เคยรายงานไว้ก่อนแล้ว⁽²¹²⁾ ยังไม่ทราบว่ามีปัจจัยอะไรบางอย่างที่ก่อให้เกิดความแตกต่างดังกล่าว อาจเป็นไปได้ว่าอายุเฉลี่ยโดยทั่ว ๆ ไปของคนไทยน้อยกว่าของชาวตะวันตก เลยพบเนื้องอกเหล่านี้บ่อยในคนอายุน้อยก็เป็นได้ ยิ่งกว่านั้นเนื้องอกภายในกะโหลกศีรษะในคนอายุน้อยเช่นเด็ก ๆ มักเกิดบ่อยที่ไต้หวันตอนเหนืออยู่แล้ว⁽²⁶⁸⁾ เมื่อเรามีคนไข้เด็กมากก็ย่อมมีโอกาสพบเนื้องอกไต้หวันตอนเหนือบ่อยเป็นธรรมดา แต่ปัจจัยอื่น ๆ เช่นเชื้อชาติและสิ่งแวดล้อม อาจมีส่วนร่วมอยู่ด้วยก็เป็นได้

เมทัลโอบลาสโตมาพบได้ 11.8 เปอร์เซ็นต์ของไกลโอบลาสโตมาทั้งหมดที่เกิดขึ้นในกะโหลกศีรษะ (ตารางที่ 3) ซึ่งก็อยู่ในพิสัย 8-13 เปอร์เซ็นต์ที่พบทางตะวันตก⁽²⁶⁹⁾ ปัจจุบันมีแนวโน้มที่ทำให้เชื่อว่าเมทัลโอบลาสโตมาเป็นมะเร็งชนิดเดียวกันกับดิดิฟฟิออเรนติเอเตค (อันติฟิออเรนติเอเตคหรือพรีมิติฟ) นิวโรเอกโตเคอร์มัลหรือนิวโรอีพิทีเลียลทูเมอร์ (dedifferentiated or undifferentiated or primitive neuroectodermal or neuroepithelial tumor) ที่พบได้ทั่วไปในระบบประสาทส่วนกลาง แต่ถ้าหากดิดิฟฟิออเรนติเอเตคนิวโรอีพิทีเลียลทูเมอร์นั้นเกิดที่ส่วนกลางของสมองเล็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่เป็นเด็ก ก็ให้เรียกมะเร็งนั้นว่า เมทัลโอบลาสโตมา เพราะเป็นชื่อที่ใช้กันมานานแล้ว⁽²⁷⁰⁾ เนื่องจากเป็นดิดิฟฟิออเรนติเอเตค นิวโรอีพิทีเลียลทูเมอร์จึงไม่น่าแปลกในที่จะพบทูเมอร์เซลล์ที่เป็นนิวโรนและนิวโรเกลียอื่น ๆ ปนอยู่ในเมทัลโอบลาสโตมา^(270,271) อันเป็นผลของการแตกตัว (differentiation) ของนิวโรอีพิทีเลียลต้นกำเนิดของเนื้องอกนั่นเอง

เนื้องอกทุติยภูมิของระบบประสาทส่วนกลาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งของสมอง ในประเทศไทยพบเป็นการแพร่กระจายไปจากคาร์ซิโนมาของปอดบ่อยที่สุด คล้ายคลึงกับที่พบทางตะวันตก แต่อันที่ 2 นั้นเป็นคอริโอคาร์ซิโนมา (ตารางที่ 5) ซึ่งพบน้อยมากทางตะวันตก

มะเร็งชนิดหลังนี้พบแพร่กระจายไปสู่สมองบ่อยในบางประเทศแถวตะวันออก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เอเชียอาคเนย์ เพราะเป็นมะเร็งที่พบบ่อยในแถบนี้ของโลก^(230,272,273) ที่ไนจีเรีย พบมะเร็งนี้แพร่กระจายไปสู่สมองบ่อยที่สุด และคาร์ซิโนมาของปอดกลับพบน้อย⁽²⁷⁴⁾ ที่สิงคโปร์พบคาร์ซิโนมาของเนโซฟาริงซ์แพร่กระจายไปสู่สมองบ่อยเหมือนกัน⁽¹⁴⁰⁾ ซึ่งมะเร็งนี้พบบ่อยในบ้านเรา แต่จากตารางที่ 5 พบว่าแพร่ไปสู่สมองเพียง 1.7 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น เข้าใจว่าเป็นเพราะไม่ค่อยได้ตรวจศพ เพราะผู้ป่วยมักได้การวินิจฉัยโรคถูกต้องจากการตัดชิ้นเนื้อมาตรวจก่อนตายแล้ว ความสนใจที่จะขอตรวจศพอีกจึงไม่ค่อยจะมีหรือมีฉะนั้นผู้ป่วยคงกลับไปตายที่บ้าน ข้อสันนิษฐานนี้คงใช้ได้กับผู้ป่วยที่เป็นมะเร็งของเต้านมด้วย ซึ่งพบแพร่กระจายไปสู่สมองน้อยมากในอนุกรมของเรา เติโนโบลาสโตมาแพร่ไปสู่สมองของเด็กบ่อยที่สุด สิ่งที่น่าสนใจถึงไว้อีกอย่างหนึ่งก็คือการแพร่กระจายของคาร์ซิโนมาของตับไปสู่สมอง ผู้เขียนยังหารายงานเกี่ยวกับเรื่องนี้ไม่พบในอนุกรมของเราพบคาร์ซิโนมาของตับแพร่ไปสู่สมอง 2.9 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4) เนื่องจากคาร์ซิโนมาของตับพบบ่อยในประเทศไทย^(275,276) จึงมีโอกาสมากที่จะพบมะเร็งของตับแพร่ไปสู่ระบบประสาทส่วนกลาง ถ้าหากคิดถึงไว้บ้าง หลังจากที่ได้เผยแพร่เรื่องนี้ไปแล้วผู้เขียนยังได้พบอีก 3 ราย รายหนึ่งเป็นหญิงอายุ 25 ปี มะเร็งของตับแพร่ไปสู่บริเวณเทมพอโรพาริเอทัลของกะโหลกศีรษะและสมองส่วนใกล้เคียง ก่อนผ่าตัดคิดว่า เป็นเมนิ่งจิโอมา แต่ผลการตรวจทางพยาธิวิทยาเป็นเฮปาโตเซลล์ลาร์คาร์ซิโนมา (hepatocellular carcinoma) ที่แพร่กระจายไป (S-23-5048) หลังจากทราบผลแล้วได้มาศึกษาทางคลินิกย้อนหลังก็พบก้อนในตับ และผลทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ ก็บ่งชี้ว่าก้อนนั้นเป็นเฮปาโตมา รายที่ 2 เป็นชายอายุ 50 ปี รายที่ 3 เป็นหญิงอายุ 36 ปี โคเลงจิโอคาร์ซิโนมา (cholangiocarcinoma) ได้แพร่ไปสู่กลีบฟรอนทัลขวาและกลีบพาริเอทัลขวา ตามลำดับ ทั้งสองรายได้รับการตรวจศพและพบคาร์ซิโนมาปฐมภูมิอยู่ในตับ ผู้เขียนได้รับความกรุณาให้ศึกษาสองรายนี้ที่ขอนแก่น อันเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีผู้ป่วยเป็นคาร์ซิโนมาของตับมาก

สิ่งที่น่าสนใจไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าการแพร่กระจายของมะเร็งภายนอกเข้าสู่ระบบประสาทส่วนกลางก็คือการแพร่กระจายของมะเร็งจากระบบประสาทส่วนกลางออกมานอกระบบ (extraneuraxial metastasis) และการแพร่กระจายของมะเร็งนอกระบบประสาทไปสู่เนื้องอกปฐมภูมิของระบบประสาทส่วนกลาง (metastasis of cancer to primary neuraxial tumor) ปรากฏการณ์

ทั้งสองพบน้อยมาก ที่เห็นมีรายงานอยู่ค่อนข้างบ่อยนั้นเป็นเพราะความแปลกประหลาดของสิ่งที่เกิดขึ้นนั่นเอง ทำให้ผู้ที่พบเห็นชอบที่จะบันทึกเหตุการณ์ที่พบไว้ เนื่องจากภายในกะโหลกศีรษะที่เคยรายงานว่ามีแพร่กระจายออกมาสู่ภายนอกมีเมเนจจิโอมาและซาร์โคมาอื่น ๆ ของเยื่อหุ้มสมอง โกลิโอมา (ไกลโอ بلاสโตมา มัลติฟอร์ม อีเพนดัยโมมา แอสโตรไซโตมา และโอลิโกเดนโดร โกลิโอมา) เมดัลโลบลาสโตมา เซเรบรัลนิวโรบลาสโตมา เนื้องอกของต่อมใต้สมอง (คาร์ซิโนมาหรืออเทโนมารัย) ไพเนียโลมา คอริโอคาร์ซิโนมาปฐมภูมิภายในสมอง มะเร็งของหลอดเลือด (แองจิโอ บลาสโตมา และแองจิโอซาร์โคมา) คาร์ซิโนมา (หรืออเทโนมารัย) ของคอร์รอยด์เฟลกซ์ และเนื้องอกผสมระหว่างเนื้อเยื่อเมเซนไคม์กับนิวโรอีพิทีเลียม (gliosarcoma) ⁽²⁷⁷⁻²⁸³⁾ ในจำนวนนี้เป็นเมเนจจิโอมาแพร่กระจายออกมามากที่สุด ผู้เขียนและคณะก็เคยพบ 2 ราย^(180,203) เป็นเมเนจจิโอมาจากภายในกะโหลกศีรษะแพร่กระจายไปสู่ปอด ยิ่งกว่านั้น รายหนึ่งแองจิโอ บลาสติก-เมเนจจิโอมา (angioblastic meningioma) ซึ่งอยู่ที่บริเวณออกซิปีทัลและทะลุทะลวงเข้าสู่ไซนัสตรง (straight dural sinus) กระดูกออกซิปีทัลและฟาริอิตัล และหนังศีรษะ ยังได้กระจายไปสู่ต่อมธัยรอยด์ เต้านมทั้งสองข้าง อวัยวะสืบพันธุ์ภายนอกซีกขวา ปอดทั้งสองข้าง กระบังลม ต่อมน้ำเหลืองรอบๆ หลอดลมใหญ่ ช่องไคชั้นคอกของกระดูกสันหลังบริเวณคอและอก และหลังเย็บช่องท้อง⁽²⁰³⁾ จากโรงพยาบาลศิริราช รองศาสตราจารย์นายแพทย์รังสรรค์ ปัญญาญะ และคณะรายงานอีเพนดัยโมมาของสมองแพร่กระจายมาสู่หัวใจ 1 ราย ซึ่งกำลังตีพิมพ์ในจดหมายเหตุทางแพทย์ ของแพทยสมาคม เนื้องอกภายในโพรงกระดูกสันหลังมีแพร่ออกมาสู่ภายนอกน้อยมาก ที่พบรายงานมีอีเพนดัยโมมา^(284,285) และเมเนจจิโอมา⁽²⁸⁶⁾ เป็นที่น่าสังเกตว่าเนื้องอกของระบบประสาทส่วนกลางที่แพร่กระจายออกมานอกระบบนั้น ส่วนใหญ่เกิดหลังผ่าตัด ยิ่งผ่าตัดหลายๆ ครั้งยังมีโอกาสแพร่ออกมาได้มากยิ่งขึ้น เชื่อกันว่าทูเมอร์เซลล์คงเข้ามาในหลอดเลือดที่ฉีกขาดเพราะการทำผ่าตัด แล้วแพร่กระจายออกมาสู่ภายนอก ยิ่งกว่านั้น การต่อท่อคาไว้ (shunting) ก็อาจมีทูเมอร์เซลล์ผ่านออกมาจากระบบประสาทส่วนกลางสู่ภายนอก^(281,282) การแพร่กระจายของเนื้องอกปฐมภูมิของระบบประสาทส่วนกลางออกมาเอง (spontaneous metastasis) คงมีบ้าง แต่คงน้อยมาก⁽²⁷⁹⁾

สำหรับมะเร็งที่แพร่กระจายจากระบบอื่น (donor extracranial cancers) สู่เนื้องอกภายในกะโหลกศีรษะ (recipient intracranial tumors) ที่รายงานไว้เป็นคาร์ซิโนมาไปจากปอด

และเต้านมบ๋อยที่สุด ส่วนน้อยไปจากต่อมลูกหมาก ไท ต่อมธัยรอยด์ ถุงน้ำดี ปากมดลูก เมลาโนมาของผิวหนัง และการซินอยด์ร้าย (malignant carcinoid tumor) จากปอด^(287,288) ส่วนเนื้องอกภายในโพรงกะโหลกศีรษะที่รับการแพร่กระจายบ๋อยที่สุด คือ เมินิจิโอม่า⁽²⁸⁷⁻²⁸⁹⁾ นอกจากนั้นก็ยังมียูริลิมโนมา⁽²⁸⁹⁾ อเคโนมาของต่อมไธสมอง⁽²⁹⁰⁾ และไกลโอม่า⁽²⁹¹⁾ ผู้เขียนยังไม่เคยพบมะเร็งภายนอกกะโหลกศีรษะแพร่กระจายไปสู่เนื้องอกของระบบประสาทส่วนกลาง แต่เคยพบนิวโรบลาสโตมาที่เกิดขึ้นแต่กำเนิดที่ต่อมหมวกไตข้างหนึ่ง แพร่กระจายไปสู่ซามาร์โตมาของตับทั้งได้กล่าวแล้ว⁽²³⁵⁾ ยิ่งกว่านั้นจากการตรวจศพได้พบเอโนคาร์ซิโนมาของปอดของหญิงอายุ 79 ปี แพร่กระจายไปสู่สมองหลายจุดรวมทั้งต่อมไพเนียลด้วย และมะเร็งของปอดนี้ยังแพร่กระจายไปสู่เอโนคาร์ซิโนมาของไต ซึ่งมะเร็งของไตนี้มิได้แพร่กระจายไปที่ไต (nonmetastasizing renal adenocarcinoma) นับเป็นการแพร่กระจายของมะเร็งไปสู่มะเร็งด้วยกัน (metastasis of cancer to cancer) ซึ่งมีรายงานในวารสารเพียงไม่กี่ราย⁽²⁹²⁾

V. โรคของระบบประสาทอันเนื่องมาจากความเสื่อมพิการ (Retrogressive Diseases of the Nervous System)

โรคในกลุ่มนี้พบได้น้อยในประเทศไทย ที่เคยวินิจฉัยกันบ้างได้แก่โรคของพาร์กินสัน (Parkinson's disease) โรคจิตพิการอันเนื่องมาจากมีพยาธิสภาพของสมอง (organic brain diseases) เช่นจิตพิการก่อนและหลังวัยชรา (presenile and senile dementia) อัมัยโอโทรฟิคแอลเทอรอลสเคลอโรซิส (amyotrophic lateral sclerosis) อแทกเซียของฟรีโดริช (Friedreich's ataxia) และเฮมิบอลลิสม์ (hemiballism) เป็นต้น ส่วนมากเป็นการวินิจฉัยทางคลินิก ที่วินิจฉัยทางชั้นเนื้อที่ตัดออกมาจากคนไข้ยังมีชีวิตหรือจากการตรวจศพมีน้อย เท่าที่ผู้เขียนทราบจากรายงานก็มีฮัยเปอร์โทรฟิคอินเตอร์สติเชียลเรดิคูลโลนิวโรพาธี (hypertrophic interstitial radiculoneuropathy or Dejerine-Sottas's disease)⁽²⁹³⁾ และโรคโกลบอยด์ลิวโคติสโทรฟี่ของแครบเบ (Krabbe's globoid leucodystrophy)^(294,295) โรคโกลบอยด์ลิวโคติสโทรฟี่ของแครบเบที่รายงานโดย Chiemchanya และคณะ⁽²⁹⁴⁾ และโดย Sirikulchayanonta และ Chuahirun⁽²⁹⁵⁾ นั้นเป็นคนไข้รายเดียวกัน

ที่ภาควิชาพยาธิวิทยาของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์เคยพบโรคของเวอร์ดนิค-ฮอฟฟ์มานน์ (Werdnig-Hoffmann's disease) 3 ราย คนไข้เป็นเด็ก เสียชีวิตภายในอายุ 1 ปี ตรวจศพ

(A-7892, A-24-116 และ A-25-37) พบมีการเสื่อมสลายของโมเตอร์นิวโรนของไขสันหลัง และก้านสมองเหมือน ๆ กันทั้งหมด ร่วมไปกับไกลิโอซิสที่ปราศจากการอักเสบ โมเตอร์นิวโรน หายไปเป็นผลให้กล้ามเนื้อลายที่เลี้ยงโดยโมเตอร์นิวโรนนั้น ๆ ฝ่อ (atrophy) คนไข้ขณะที่ยังมีชีวิตอยู่เคลื่อนไหวแขนขาได้น้อยมาก มักตายเพราะปอดอักเสบอันเนื่องมาจากกล้ามเนื้อที่ช่วยในการหายใจอ่อนกำลังทำให้เกิดโรคแทรกติดเชื่อในปอด

มัลติเปิลสเคลอโรซิส (multiple sclerosis) พบน้อยมากในประเทศไทย⁽¹²⁰⁾ คล้าย ๆ กับในประเทศที่อยู่ในเขตร้อนทั้งหลายซึ่งมักจะไม่ค่อยพบโรคนี้ พบได้บ้างในญี่ปุ่น⁽²⁹⁶⁾ และเกาหลี⁽²⁹⁷⁾ นิวโรมายอีไลติสออพติกา (neuromyelitis optica or Devic's disease) พบบ้างในสิงคโปร์และมาเลเซีย^(140,141,298) บางท่านถือว่าโรคนี้เป็นมัลติเปิลสเคลอโรซิสชนิดเฉียบพลัน

โพสทัวลชีนัลเอนเซฟาโลมายอีไลติสพบได้เป็นครั้งคราวในบ้านเรา มักเกิดในคนฉีกวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า เชื่อกันว่าเป็นผลของปฏิกิริยาการแพ้ (allergic reaction) ซึ่งสนับสนุนทางอ้อมจากการที่รักษาได้ผลดีด้วยสเตียรอยด์⁽²⁹⁹⁾ พยาธิสภาพที่เห็นจากการตรวจศพ⁽³⁰⁰⁾ เมื่อศุภกัณฑ์ตาเปล่าจะพบสมองและไขสันหลังบวม มีเลือดคั่ง และมีจุดตกเลือดเล็กๆ ทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนสีขาว ถ้าเป็นรายที่เรื้อรังอาจพบบริเวณที่เป็นโรคมีสีคล้ำๆ ก็ได้ ทางจุลพยาธิวิทยาจะพบมีการเสื่อมสลายของปลอกมัยอีลิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งรอบๆ หลอดเลือดดำเล็กๆ และการมีเซลล์เข้าไปแทรกแซง เช่นลิมโฟไซต์ พลาสมาเซลล์ มาโครเฟจ และไมโครเกลีย ในรายที่โรคเป็นอย่างเฉียบพลันและรุนแรงจะพบนิวโทรฟิลด้วย หลอดเลือดดำเล็กๆ ก็มักอุดตันด้วยธอมบัส อาจเป็นไปได้ว่าเพราะการอุดตันนี้เองที่เป็นเหตุให้เกิดการเสื่อมสลายของปลอกมัยอีลินรอบๆ หลอดเลือด นิวโรนก็จะมีการเปลี่ยนแปลงด้วย มักอยู่ในรูปของเซนตรัลโครมาโตไลซิส (central chromatolysis) และอาจถึงมีนิวโรนตาย รอบๆ หลอดเลือดก็จะมีเซลล์แทรกแซงเข้าไปห้อมล้อม ทั้งในคนไข้เด็กหญิง อายุ 7 ปีรายหนึ่งที่ผู้เขียนเคยตรวจศพ (A-10305) ซึ่งพบการเปลี่ยนแปลงที่รุนแรงดังกล่าว ทั้งในสมองและไขสันหลัง ผู้ป่วยตายราว 2 สัปดาห์หลังจากฉีดวัคซีนป้องกันพิษสุนัขบ้า ก่อนตายมีอัมพาตของแขนและขาทั้งหมด ลักษณะทางพยาธิวิทยาคงกล่าวแยกกันยากกับสมองและไขสันหลังอักเสบที่ไม่เกิดหนอง (nonsuppurative encephalomyelitis) จากสาเหตุอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากไวรัส ถ้าไม่ทราบประวัติมาก่อน

VI. โรคระบบประสาทที่เกิดจากความผิดปกติของเมตาบอลิซึมและพิษต่าง ๆ (Diseases of Nervous System Relating to Abnormal metabolism and Toxicity)

โรคต่าง ๆ ในกลุ่มนี้พบบ่อยในประเทศไทย เช่นโรคหรือกลุ่มอาการของไรย์ (Reye's disease or syndrome, or Udorn encephalopathy)⁽³⁰¹⁻³⁰³⁾ แรติคิวโลนิวโรพาธิ์ (radiculo-neuropathy) ในรูปต่างๆ เช่นกลุ่มอาการของกิลเลน-บาร์เร (Guillain-Barre's syndrome)⁽³⁰⁴⁾ ในเบาหวาน⁽⁶⁴⁾ เหน็บชา,⁽³⁰⁵⁾ เกิดร่วมกับมะเร็งซึ่งผู้เขียนเคยตรวจศพของผู้ที่มีอาการโพลีนิวโรพาธิ์ของประสาทส่วนปลายก่อนตาย แล้วพบการแทรกแซงของลิมโฟมาตามรากประสาทของทั้งสมองและไขสันหลังทั่วไป (A-9953), ตีข่านของนิวเคลียสของสมองในเด็กแรกเกิด (kernicterus or bilirubin encephalopathy), พิษตะกั่ว,^(306,307) โรคของวิลสัน (Wilson's disease or hepatolenticular degeneration),⁽³⁰⁸⁾ โรคกัลลิโคเจนสะสม (glycogen storage disease) เช่นในรูปของโรคของปอมเป (Pompe's disease, or generalized glycogenosis, or Type II glycogen storage disease)⁽³⁰⁹⁾ เฟนิลคีโตนูเรีย (phenylketonuria),⁽³¹⁰⁾ โรคของโลเว (Lowe's disease)⁽³¹¹⁾ โรคของระบบประสาทเกิดจากต่อมพาราไธรอยด์ทำงานเกิน⁽³¹²⁾ หรือต่อมไธรอยด์หย่อนสมรรถภาพ⁽³¹³⁾ แซนโทแกรนูโลมา (xanthogranuloma, cholesterol granuloma, or xanthosis)^(58,124,133,183) ฮิสติโอซัยโตซิสเอกซ์ (histiocytosis x),⁽³¹⁴⁻³¹⁷⁾ การเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทเมื่อมีความผิดปกติทางภูมิคุ้มกันคอมเพล็กซ์บางอย่าง พิษของแอลกอฮอล์ เมลาโนซิสของระบบประสาทส่วนกลางเกิดที่คอร์รอยด์เพลกซ์^(318,319) ที่โอเพนคัยมา นิวโรเกลีย โอเพนคัยมา และเดนดราทิก ไตรเจมินัลโมเตอร์นิวเคลียส,⁽³¹⁹⁾ และผลร้ายจากวงรีตต่อสมอง⁽³²⁰⁾ จะกล่าวย่อ ๆ แต่เพียงบางโรคเท่านั้น

โรคของไรย์ถือได้ว่าเป็นปัญหาทางสาธารณสุขของประเทศไทย พบในทุกภาคของประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบน้อยที่ภาคใต้ ผู้ป่วยเป็นเด็ก 80 เปอร์เซ็นต์ของเด็กชนบทที่เป็นโรคนี้จะมีอายุระหว่าง 1-7 ปี และเด็กหญิงเป็นมากกว่าเด็กชาย ตรงกันข้ามในกรุงเทพมหานครเด็กที่เป็นโรคนี้จะมีอายุต่ำกว่า 1 ปีถึง 70 เปอร์เซ็นต์ และเด็กชายเป็นมากกว่าเด็กหญิง ยังไม่มีคำอธิบายถึงความแตกต่างนี้ ฤดูที่พบโรคบ่อยคือฤดูฝนเหมือนกันทั้งในชนบทและกรุงเทพ⁽³⁰³⁾ เด็กที่เจ็บป่วยมักมีสุขภาพดีมาก่อน แล้วเริ่มป่วยกระทันหันด้วยอาการไข้ หายใจลำบาก อาเจียน ชัก และหมดสติ ส่วนมากของคนที่ตายใน 2-3 วัน

มีการเปลี่ยนแปลงทางห้องปฏิบัติการหลายอย่าง ในเลือดจะพบมีเม็ดโลหิตขาวสูง น้ำตาลต่ำ ทรานสมีเนสและกรดไขมันอิสระสูง เวลาโปรธรรมบินยาว ภาวะร่างกายเป็นกรด โซเดียมต่ำ โปแทสเซียมสูง แอมโมเนียสูง และน้ำตาลต่ำในน้ำหล่อสมองและไขสันหลัง เป็นต้น ตรวจศพ จะพบเอนเซฟาโลพาที สมองบวมแต่ไม่มีการแทรกแซงของเซลล์แห่งการอักเสบ มีแพตตี-เมตามอฟอร์ซิสของตับ และแพตตีเจเนอเรนซ์ของอวัยวะภายในต่าง ๆ เช่นไต ตับอ่อน เป็นต้น หยดไขมัน (lipid vacuoles) ในอวัยวะต่าง ๆ มีขนาดเล็ก อยู่ในไซโตพลาสซึม การแทรกแซงของลิพิดเข้าไปในเซลล์ของตับมาก ๆ คงจะทำให้กลัยโคเจนในตับลด และผลอันนี้น่าจะมีส่วนทำให้เกิดภาวะน้ำตาลต่ำในเลือดและในน้ำหล่อสมองและไขสันหลัง ผู้เขียนเคยศึกษาครอบครัวเพลกซ์ในโรคนี พบมีหยดไขมันค่อนข้างมากในไซโตพลาสซึมของอีพิเธลิยม เป็นการพบที่ตรงข้ามกับของผู้อื่น⁽³²¹⁾ ที่พบแต่เพียงแวคิวโอล (vacuole) ที่ว่างเปล่า ไม่มีไขมัน กลัยโคเจนหรือเมือกอยู่ภายใน การศึกษาทางกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนพบการเสื่อมสภาพของไมโทคอนเดรีย (mitochondria) ในนิวโรน โดยมีลักษณะบวม เอนโดพลาสมิกเรติคูลัม (endoplasmic reticulum) ก็ขยายออก (dilate) และมีเบลบ (bleb) ภายในปลอกมัยอีลิน การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้อาจกลับคืนสู่ปกติได้⁽³²²⁾ สาเหตุของโรคของโรยยังไม่ทราบ เชื่อกันว่าทั้งพิษและจุลชีพอาจเป็นต้นเหตุ ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยเคยเชื่อกันว่าเกี่ยวข้องกับอฟลาทอกซิน (aflatoxin) ที่มีอยู่ในอาหารบูดเสีย ซึ่งผู้ป่วยอาจได้รับเข้าไป สิ่งที่ได้รับอฟลาทอกซิน บี 1 (aflatoxin B1) จะให้อาการ การแสดง สิ่งตรวจพบทางห้องปฏิบัติการและการตรวจศพเหมือนในคนที่ตายด้วยโรคนี⁽³⁰²⁾ แต่ในกรุงเทพมหานครมีผู้แยกอินฟลูเอนซาเอไวรัส (influenza A virus) ได้จากคนไข้ 1 ราย และซาลิซิลเลทอีก 2 ราย ที่ออสเตรเลียกลับพบว่าโรคนี้อาจสัมพันธ์กับกับโรคอักเสบติดเชื้อบางอย่างในวัยเด็ก (infectious illness in childhood) ได้มีผู้แยกเชื้อไวรัสหลายชนิดจากอวัยวะต่าง ๆ ของผู้ตายด้วยโรคนี (ECHO, Coxsackie B5, cytopathic agent, adenovirus, herpes, and herpes-like viruses) และแบคทีเรียบางชนิด (Pseudomonas pyocyanea, Escherichia coli, and Staphylococcus pyogenes) ซึ่งอาจเป็นสาเหตุของโรคนี⁽³²³⁾ ทำให้น่าคิดว่าสาเหตุของโรคนี้มีหลายอย่าง และแต่ละอย่างอาจทำให้เกิดอาการ การแสดง และพยาธิสภาพที่คล้ายคลึงกัน โดยเหตุที่สมองบวมเป็นพยาธิสภาพสำคัญที่พบเป็นประจำในโรคนี ผู้ป่วยคงต้องมีความดันเพิ่มภายในกะโหลกศีรษะ และอาจถึงตายได้ ดังนั้น ในการรักษาควรได้คำนึง

ถึงการเปลี่ยนแปลงนี้ไว้ด้วย นอกจากความพยายามที่จะปรับความไม่สมดุลของน้ำเกลือแร่ และชีวเคมีต่าง ๆ ในร่างกายของผู้ป่วย ให้กลับคืนสภาพปกติแล้ว ควรได้คำนึงถึงการแก้ไขความดันที่เพิ่มขึ้นภายในกะโหลกศีรษะด้วย⁽³²⁴⁾ มิฉะนั้นผู้ป่วยอาจเสียชีวิตเพราะสิ่งนี้ได้

ที่ชันของนิวเคลียสของสมองพบบ่อยในการตัดสมองจากศพ พบในสมองของทารกแรกเกิดเท่านั้น เพราะในระยะนี้สมองมีช่องว่างนอกตัวเซลล์ (extracellular space) เนื่องจากเซลล์ต่าง ๆ ของสมองยังอยู่กันอย่างหลวม ๆ ปลอดภัยยิ่งขึ้นยังไม่เจริญเต็มที่ สมองทารกแรกเกิดจึงไม่มีสิ่งกั้นระหว่างสมองกับโลหิต คือไม่มี blood-brain barrier (BBB) นั่นเอง ทำให้บิลิรูบินจากเลือดผ่านเข้าไปสู่เนื้อสมอง เกิดที่ชันขึ้นได้ ซึ่งเห็นชัดตามนิวเคลียสต่าง ๆ ของสมอง ผู้เขียนพบเสมอในการตัดสมองเด็กแรกเกิดที่ก่อนตายมีที่ชันจากสาเหตุใดก็ตาม มักพบที่เบซัลแกงเกลียน ธาลามัส แมมมิลลารีบอดี นิวเคลียสต่าง ๆ ของก้านสมองและสมองเล็ก ที่คอร์เทกซ์ของสมองใหญ่ก็อาจเหลือด้วย แต่ไม่ชัดเหมือนที่นิวเคลียสที่กล่าวมาแล้ว อินไดเรกต์บิลิรูบิน (indirect or nonconjugated bilirubin) เป็นตัวทำให้เกิดที่ชันของนิวเคลียสต่าง ๆ ของสมอง ถ้าเด็กเหล่านี้รอดชีวิตก็มักเกิดอัมพาตสมอง (cerebral palsy) เพราะนิวโรนที่บิลิรูบินเข้าไปสะสมอยู่ตาย เกิดไกลโอซิสแทนที่⁽³²⁵⁾ เมื่อพ้นระยะแรกคลอดไปแล้วจะไม่เกิดที่ชันของนิวเคลียสสมอง ถึงแม้จะมีที่ชันของร่างกายก็ตาม เพราะสมองมี BBB เกิดแล้ว ช่องว่างนอกตัวเซลล์ต่าง ๆ หายไป แต่บริเวณต่อไปนี้จะมีที่ชันได้ คือคอร์รอยด์เฟลกซ์ ต่อมไพเนียล เอเรียโพสเทรีมา (area postrema) กลีบหลังของต่อมใต้สมอง (neurohypophysis) อินเตอร์โคลัมน์นาร์ทูเบอร์เคิล (intercolumnar tubercle or sulforinal body) และเยื่อหุ้มสมองและไขสันหลัง (meninges) เพราะที่เหล่านี้ไม่มี BBB แม้ในคนที่โตเต็มที่แล้วก็ตาม⁽⁸⁾

พิษตะกั่วกำลังเป็นปัญหาของบ้านเรา เพราะมีโรงงานบางชนิดที่เกี่ยวข้องกับตะกั่ว เช่น โรงงานทำแบตเตอรี่ สีบ้านและสิ่งของเครื่องใช้รวมทั้งถ้วยชามบางอย่างมีตะกั่วปน มลภาวะจากรถยนต์ โดยเฉพาะพวกน้ำมันซูเปอร์ต่าง ๆ ล้วนมีสารตะกั่วเจือปน ที่ภาควิชาพยาธิวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์เคยมีการตรวจศพที่ตายจากพิษตะกั่ว (A-8872) เป็นเด็กหญิงอายุ 2.5 ปี มีภูมิลำเนาอยู่ที่สมุทรปราการใกล้โรงงานทำแบตเตอรี่แห่งหนึ่ง ถนนที่เข้าไปสู่บ้านเด็กคนนั้นถมด้วยแบตเตอรี่ที่หมดอายุแล้ว เด็กชอบไปเล่นที่ถนนสายนี้และหยิบสิ่งของตามพื้นถนนใส่ปากบ่อย ๆ ต่อมาเกิดแขนขาอ่อนแรง ข้อมือข้อเท้าตก และมีทางสีดำ (lead line) เกิดขึ้นตามโคน

พื้นใกล้ ๆ หนึ่งออก เม็ดเลือดแดงมี basophilic stripping ผู้ป่วยเสียชีวิตด้วยอาการความดันเพิ่ม ภายในกะโหลกศีรษะ ตรวจศพพบสมองบวมมาก มีการเสื่อมสลายของปลอกมัยอิติของเส้นประสาทส่วนปลาย มีอินคลูชันบอดี (inclusion body) ในนิวเคลียสของเซลล์ที่บุท่อเล็ก ๆ ในไต (epithelium of renal tubules) และในเซลล์ของตับ หลอดเลือดฝอยในสมองมีการเพิ่มจำนวนของเอนโดธีเลียม และมีหินปูนจับเป็นแห่ง ๆ ในเนื้อสมอง⁽³²⁶⁾

แซนโรแกรนูโลมาพบน้อยในระบบประสาท มักอยู่ในคอร์รอยต์เฟลกซ์ส ซึ่งอาจพบได้ 1.7-7.0 เปอร์เซ็นต์ของคอร์รอยต์เฟลกซ์สจากช่องข้างของสมองที่ได้จากการตรวจศพ^(327,328) ผู้เขียน⁽¹⁸⁸⁾ เคยพบ 5 เปอร์เซ็นต์ของคอร์รอยต์เฟลกซ์สที่ตรวจเองจากช่องข้างของสมอง ไม่เคยพบในคอร์รอยต์เฟลกซ์สจากช่องอื่นของสมอง เป็นก้อนเล็ก ๆ ก้อนใหญ่ที่สุดเคยพบคือ 1.7 x 1.0 ซม.^(8,124) ซึ่งได้ตีพิมพ์ภาพถ่ายของก้อนไปแล้ว⁽⁸⁾ และเป็นภาพเดียวกับที่ตีพิมพ์ในหนังสือภาพ (atlas) ของ Rubinstein⁽²⁶⁸⁾ ส่วนมากไม่มีอาการ ที่มีอาการเคยมีรายงานอยู่ไม่กี่ราย⁽³²⁹⁻³³⁴⁾ ซึ่งมักทำให้เกิดความดันเพิ่มขึ้นภายในกะโหลกศีรษะ เพราะไปอุดทางเดินของน้ำหล่อสมองและไขสันหลัง เกิดฮัยโดรเซฟาลัส หรือเพราะกดเนื้อสมองข้างเคียง ภายในก้อนจะมีแซนโรมาเซลล์ (xanthoma or foamy cells) ปนกับผลึกของโครสเตอรอล และรอยตกเลือดเก่า ๆ ปนกับเซลล์ยักษ์และเซลล์แห่งการอักเสบอื่น ๆ ในรูปของแกรนูโลมาของสิ่งแปลกปลอม (foreign body granuloma) แซนโรมาเซลล์นั้นบางส่วนมาจากอีพิธีเลียลเซลล์ของคอร์รอยต์เฟลกซ์สเอง⁽¹²⁴⁾ ซึ่งเพิ่มจำนวนขึ้นมาแล้วหลุดลอกกลายเป็นโฟมีเซลล์ เนื่องจากเกิดสะสมไขมันภายในไซโทพลาสซึม บางทีแซนโรแกรนูโลมาอาจเกิดกับเนื้อสมองโดยตรง⁽³³⁵⁻³³⁷⁾ หรือกับเส้นประสาทส่วนปลายก็ได้⁽³³⁸⁾ แต่พบน้อยมาก ผู้ป่วยอาจมีระดับลิปิดในเลือดสูง แต่ส่วนมากมีระดับลิปิดในเลือดปกติ

โรคกลัยโคเจนสะสมพบน้อย โรคของปอมเป (Pompe's disease) พบในเมืองไทย แต่จะมีชนิดอื่นอีกหรือไม่ผู้เขียนยังหารายงานไม่พบในประเทศไทย สำหรับโรคของปอมเปได้รายงานไปแล้ว⁽³⁰⁹⁾ เกิดจากร่างกายขาด แอลฟา-1, 4-กลูโคซิเดส (alpha 1,4-glucosidase or acid maltase) ทำให้กลัยโคเจนไม่ถูกใช้หรือใช้ไม่ได้หมด ทั้ง ๆ ที่กลัยโคเจนนั้นมีโครงสร้างปกติ ทำให้ไปสะสมอยู่ตามเนื้อเยื่อต่าง ๆ ทั่วร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่หัวใจ ผู้ป่วยมักเสียชีวิตภายในขวบแรกเพราะหัวใจล้มเหลว หรือโรคแทรกอื่น ๆ สำหรับที่ระบบประสาทกลัยโคเจนจะเข้าไปสะสมอยู่ในนิวโรนทั่ว ๆ ไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งโมเตอร์นิวโรน ในนิวโรเกลีย และอีพิธี-

เดิมของคอร์อยต์เฟลกซ์ส์ สำหรับการสะสมของกลัยโคเจนในอวัยวะหลังนี้พบเป็นครั้งแรกโดยผู้เขียนและศาสตราจารย์นายแพทย์ มาร์ติน จี เนสกี⁽¹²⁴⁾ เมื่อ ค.ศ. 1966 อีพิเธลิยมของคอร์อยต์เฟลกซ์ส์จะงอกงาม (proliferate) ขึ้นอย่างมาก หนาได้หลายชั้น อาจเกิน 10 ชั้น และมีกลัยโคเจนอยู่ภายในชั้นโทพลาสซึม รูปอื่นของโรคลัยโคเจนสะสมจะมีกลัยโคเจนเข้าไปอยู่ในอีพิเธลิยมของคอร์อยต์เฟลกซ์ส์อย่างนี้หรือไม่ผู้เขียนไม่ทราบ เพราะไม่เคยพบรายงาน ข้อสังเกตนี้ต่อมาก็ได้รับการยืนยันอีก⁽³⁰⁹⁾ ปกติคอร์อยต์เฟลกซ์ส์จะสะสมกลัยโคเจนเฉพาะเมื่อทารกอยู่ในครรภ์ จะหมดไปภายหลังคลอดเล็กน้อย ถ้าพบหลังคลอดแล้วนาน ๆ เช่น ภายในระยะ 1-2 เดือนหลังคลอดก็ผิดปกติ ในสัตว์ทดลองบางชนิดเช่นหนู อาจทำให้มีกลัยโคเจนสะสมในคอร์อยต์เฟลกซ์ส์ใหม่ได้ ถ้าให้เรเซอ์ปีน (reserpine) แก่สัตว์นั้น⁽³³⁹⁾ ในคนจะทำได้เช่นนี้หรือไม่ยังไม่มีรายงาน

จากการพบการงอกงามของอีพิเธลิยมของคอร์อยต์เฟลกซ์ส์ดังกล่าว ทำให้ผู้เขียนทำนายไว้ในปี พ.ศ. 2509 ว่าจะได้พบแซโรเกรนูโลมาและถุงนิวโรอีพิเธลิยมภายในก้อนเดียวกัน⁽¹²⁴⁾ เพราะทั้งสองโรคต่างก็มีกำเนิดมาจากนิวโรอีพิเธลิยมได้เหมือนกัน นิวโรอีพิเธลิยมที่บุถุงอาจงอกงามขึ้นแล้วกลายเป็นแซโรมาเซลล์อยู่ภายในถุง หรือเข้าไปอยู่ภายในผนังของถุง ต่อมาก็ได้พบว่า เป็นเช่นนั้นจริง⁽¹⁸⁴⁾

ลูปัสอีริธมาโตซัส (lupus erythematosus) พบบ่อยในเมืองไทย ประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ของคนไข้เป็นหญิง และ 20 เปอร์เซ็นต์จะมีอาการทางระบบประสาท เช่น ชัก จิตเสื่อม อัมพาตของประสาทสมอง นิวโรพาธี และบางรายก็มีอาการเฉพาะที่ให้ปรากฏ (localizing sign) พยาธิสภาพในโรคนี้จะเกิดกับเยื่อเกี่ยวพัน (connective tissue) เป็นสำคัญ ซึ่งรวมถึงหลอดเลือด อันเป็นเยื่อเกี่ยวพันอย่างหนึ่งด้วย โดยเฉพาะหลอดเลือดเล็ก ๆ การอักเสบเกิดขึ้นเพราะผลของปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันที่เปลี่ยนแปลงไป ผนังจะหนาขึ้น มีไฟบรินอยด์ที่เจเนอเรชันหรือเนโครซิส เซลล์กล้ามเนื้อเรียบในผนังเลือดมักถูกทำลายไป เอนโดทีเลียลเซลล์อาจเพิ่มจำนวนขึ้น ผนังหลอดเลือดมักถูกแทรกแซงด้วยลิมโฟไซต์ และอาจมีพลาสมาเซลล์หรือพลาสมาเซลล์ด้วย รubeosis และอาจมี thrombosis และเกิดอินฟาร์กต์แก่เนื้อสมอง หรือหลอดเลือดอาจแตก เกิดตกเลือดเป็นหย่อม ๆ ในเนื้อสมอง ในเยื่อหุ้มสมองและไขสันหลัง รวมทั้งหลอดเลือดที่เลี้ยงเส้นประสาทส่วนปลายก็อาจเกิดการอักเสบดังกล่าวได้ด้วย ในกรณีหลังจะทำให้เกิดนิวโรพาธีได้^(340,341) ยิ่งกว่านั้นยังมีผู้พบ

สารภูมิคุ้มกันคอมเพลกซ์ (immune complex substance) เข้าไปเกาะในหลอดเลือดของสมองและเยื่อเกี่ยวพันในคอร์รอยด์เพลกซ์^(58,342) จะไม่ใช่เรื่องที่น่าแปลกใจเลยถ้าหากจะพบมีการเปลี่ยนแปลงของเยื่อเกี่ยวพันของสมองในโรคคอลลาเจนชนิดอื่น ๆ ด้วย เพราะทุกโรคในกลุ่มนี้ล้วนก่อให้เกิดการอักเสบแก่เยื่อเกี่ยวพันตามระบบต่าง ๆ ได้ทั้งนั้น เคยมีผู้พบรูมาตอยด์โนดูล (rheumatoid nodule) ในคิวรามาเตอร์ของสมอง ฟอลด์ซ์เซเรไบร (falx cerebri) และในคอร์รอยด์เพลกซ์ของผู้ที่เป็นโรครูมาตอยด์เหมือนกัน^(343,344)

มีแอลกอฮอล์อยู่สองชนิดที่ทำให้เกิดพิษแก่ร่างกายบ่อย ๆ คือ เมธานอล (methanol, methyl alcohol, or wood alcohol) กับเอธานอล (ethanol or ethyl alcohol) โดยความกรุณาของอาจารย์นายแพทย์วิญญู มิตรานันท์ แห่งสถาบันพยาธิวิทยา กรมการแพทย์ทหารบก โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ผู้เขียนได้มีโอกาสศึกษาชิ้นเนื้อที่ท่านเป็นผู้ตรวจศพ 2 ราย ซึ่งตายจากพิษของแอลกอฮอล์ รายที่ 1 เป็นชายอายุ 48 ปี ติดสุราเรื้อรังจนเกิดอาการเคลียเรียมทรีเมนส์ (delirium tremens) ได้เข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลจนอาการดีขึ้น แต่ยังคงอยากดื่มสุราอยู่ วันหนึ่งผู้ป่วยได้ดื่มออกเคอโคโลจน์ (Eau de Cologne) ที่มีเมธานอลเป็นตัวทำลายเข้าไปประมาณ 100-200 มล. 6 ชั่วโมงต่อมาผู้ป่วยมีความรู้สึกตัวเลวลงตามลำดับ สับสน ซึม หายใจลำบาก และตาย 36 ชั่วโมงหลังดื่ม ตรวจศพ (PM 150-24) พบปอดบวมน้ำ (1,150 กรัม) ตับหนัก 1,500 กรัม มีแฟตตีเมตามอร์โฟซิสปานกลางแต่ไม่มีตับแข็ง สมองหนัก 1,400 กรัม มีเลือดคั่งบวม และนุ่มมาก อันไซ (unci) และทอนซิลของสมองเล็กมีรอยกด (pressure grooves) แสดงถึงสภาวะความดันเพิ่มภายในกะโหลกศีรษะก่อนตาย ทางจุลพยาธิวิทยาพบมีการเสื่อมสลายเฉียบพลัน (acute degeneration) ของนิวโรนทั่วไป ทั้งที่สมองใหญ่ สมองเล็ก ธาลามัสและพอนต์ นิวโรนบางส่วนโดยเฉพาะอย่างยิ่งเซลล์ของเพอร์คินเจ (Purkinje's cells) หายไป มีเม็ดเลือดแดงคั่งในหลอดเลือด และบางหลอดเลือดมีเลือดคั่งรอบ ๆ (perivascular hemorrhage) พร้อมทั้งมีนิวโรโทรฟิเลียแทรกแซงด้วย การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวถึงแม้จะไม่จำเพาะ (nonspecific changes) แต่เมื่อรวมกับประวัติของการดื่มออกเคอโคโลจน์ที่ปนเมธานอลก็เข้ากันได้ดีกับการเปลี่ยนแปลงของสมองที่ตายหลังดื่มแอลกอฮอล์ชนิดนี้⁽³⁴⁵⁾ เป็นที่น่าเสียดายที่ไม่ได้ตรวจเรตินา (retina) ซึ่งควรจะมีการเสื่อมสลายของนิวโรนด้วย พิษของเมธานอลนั้นเกิดจากการสลายตัวของสารนี้ออกเป็นฟอร์มัลเดไฮด์กับกรดฟอร์มิกซึ่งทั้งสองอย่างเป็นพิษต่อระบบประสาท

อีกรายหนึ่งเป็นพิษเรื้อรังของเอธานอล ผู้ป่วยเป็นหญิงอายุ 32 ปี คติสุรमानาน 3-4 ปี คิมวันละครึ่งขวดกลมทุกวัน เข้ารักษาตัวในโรงพยาบาลเพราะพวดจาเลอะเลือน ซึม สับสน และหายใจเร็ว เลือดมีภาวะเป็นกรดย่างรุนแรง ได้รับสารละลายน้ำตาลทางหลอดเลือด และปรับภาวะเป็นกรดของเลือด แต่ไม่ได้ให้วิตามินบี 1 ต่อมาผู้ป่วยช็อค ชัก หายใจหายใจ และตาย 9 ชั่วโมงหลังรับไว้รักษา ตรวจศพ (PM 152-24) พบแฟตตีเมตามอร์โฟซิสรุนแรง ในตับซึ่งหนัก 2,100 กรัม แต่ไม่มีตับแข็ง ปอดบวมน้ำหนักรวมกัน 800 กรัม และมีตับอ่อน อักเสบเฉียบพลันเล็กน้อย สมองหนัก 1,150 กรัม บวมเล็กน้อย มีเลือดตกใหม่ ๆ ก่อนข้างมาก ในแมมมิลลารีบอดี้ (mammillary bodies) ทั้งสองข้าง ในฮัยโปธาลามัส และบางส่วนของธาลามัสด้วย ทางจุฬาริวิทยาที่พบมีเลือดออก ไกลโอซิส และการเพิ่มจำนวนของหลอดเลือดเล็ก ๆ ตามบริเวณดังกล่าวของสมองซึ่งเป็นลักษณะของเอนเซฟาโลพาตีของเวอร์นิคเก (Wernicke's encephalopathy) ซึ่งเชื่อกันว่าเป็นผลของการขาดวิตามิน บี 1⁽³⁴⁶⁾

เมลานินซิสของระบบประสาทส่วนกลางอาจเกิดได้หลายตำแหน่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้ามีเมลานินซิสของผิวหนังร่วมด้วย (neurocutaneous melanosis) ซึ่งในกรณีเช่นนั้นเคยมีผู้พบเห็นเมลานินซิสของเตนเททและอมิกดาลอยด์นิวคลีไอ เทกเมนตัมของพอนส์ เซมิสเฟียร์ของสมองเล็ก คอร์เทกซ์ของสมองใหญ่ และบางแห่งของเบซัลแกงเกลียน⁽³⁴⁷⁾ สำหรับเมลานินซิสของคอร์รอยด์เพลกซ์ อีเพนคัยมา นิวโรเกลียไต่อีเพนคัยมา และไตรเจมินัลโมเตอร์นิวเคลียสและเตนเททนิวเคลียสนั้น เพิ่งพบเป็นครั้งแรก 2 รายโดยผู้เขียนและคณะ^(318,319) โดยที่ไม่มีเฟโกมาโตซิส (phakomatosis) ร่วมด้วย รายหนึ่งใน 2 รายนี้มีเมลานินซิสของคอร์รอยด์เพลกซ์เพียงอย่างเดียว ทั้งสองรายไม่มีอาการทางสมองแต่อย่างใด กลไกของการเกิดเมลานินซิสของระบบประสาทส่วนกลางดังกล่าวยังไม่ทราบแน่ ได้ให้เหตุผลไว้ว่าอาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของไลโปโครม (lipochrome or lipofuscin) ไปเป็นเมลานิน (melanin) ด้วยวิธีปฏิกิริยาออกซิเดชัน (pseudoperoxidation) โดยโลหะบางชนิดซึ่งไม่ต้องอาศัยเอนไซม์ (enzyme) เป็นตัวช่วยในการเกิดปฏิกิริยา

รังสีและยาฆ่ามะเร็งต่าง ๆ อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแก่ระบบประสาทได้หลายประการ เช่น มัยอีโลพาตี⁽³⁴⁸⁻³⁵¹⁾ และเนื้องอกในสมอง⁽³⁵²⁻³⁵⁴⁾ เป็นต้น แต่การศึกษาถึงสิ่งเหล่านี้มีน้อยในประเทศไทย เท่าที่ผู้เขียนทราบเคยมีรายงานจากโรงพยาบาลสมเด็จเจ้าพระยา

ถึงการมีหินปูนจับ (calcification) แก่สมองอย่างรุนแรง ในหญิงอายุ 43 ปี หลังจากได้รังสีเพื่อบำบัดอีพิเดอร์มอยด์คาร์ซิโนมา (epidermoid carcinoma) ของผิวหนังที่บริเวณหูซ้าย 6,220 อาร์ และอีก 6,000 อาร์ที่ด้านซ้ายของคอ 15 เดือนหลังรักษาผู้ป่วยมีอาการพูดลำบาก แขนและขาไม่มีแรงทั้งสองข้าง และตาย 18 เดือนหลังฉายแสงบำบัด ตรวจศพพบเนโครซิสและหินปูนจับที่เลนติคิวลาร์และเดนเททนิวคลีไอทั้งสองข้าง รวมทั้งในผนังหลอดเลือดเล็กๆ ที่บริเวณใกล้เคียงด้วย ผู้รายงานเชื่อว่ารังสีบำบัดทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแก่ทั้งหลอดเลือดและสมองโดยตรง⁽³²⁰⁾ อย่างไรก็ดีจากประสบการณ์ของผู้เขียนพบว่าหลอดเลือดตามเบซิลแกงเกลียนและเดนเททนิวเคลียสนั้นมีหินปูนจับบ่อยๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ชั้นกลางของหลอดเลือด ในคนที่ไม่เคยได้รับรังสีมาก่อนเลย ส่วนมากไม่มีอาการ พบโดยบังเอิญเมื่อตรวจศพ ยังไม่มีคำอธิบายที่น่าพอใจว่าเกิดขึ้นมาได้อย่างไร⁽³⁵⁵⁾ ถัรรอยหินปูนที่จับนั้นเป็นไปอย่างรุนแรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามเบซิลแกงเกลียน รวมทั้งในเนื้อขาว (white matter) ทั่วๆ ไป และในก้านสมอง ประกอบทั้งมีอาการทางคลินิก โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาการฟิการทางจิต (neuropsychiatric symptoms) ชักสติปัญญาเสื่อมทราม กับทั้งมีอาการเอกตราพริมาคัล และ/หรือ พริมาคัลแทรก่วมด้วย เรียกโรคของฟาห์ร์ (Fahr's disease) หินปูนที่จับอย่างรุนแรงนี้อาจเห็นเงาได้ในฟิล์มเอ็กซเรย์ของกะโหลก⁽³⁵⁵⁾

หนังสืออ้างอิง

1. Suwanwela C, Hongsaprabhas C: Fronto-ethmoidal encephalomeningocele. J Neurosurg 1966; 25: 172-182
2. Suwanwela C, Hongsaprabhas C, Sriksikul S, et al: Frontoethmoidal encephalomeningocele. Chulalongkorn Med J 1969; 14: 179-196
3. Suwanwela C: Holoprosencephaly, cyclops, cebocephalus and encephalomeningocele. Chulalongkorn Med J 1971; 16: 73-94
4. Suwanwela C, Suwanwela N: A morphological classification of sincipital encephalomeningoceles. J Neurosurg 1972; 36: 201-211
5. Suwanwela C: Geographic distribution of frontoethmoidal encephalomeningocele. Br J Prev Med 1972; 26: 193-198
6. Charoonsmith T, Suwanwela C: Frontoethmoidal encephalomeningocele with special reference to plastic reconstruction. Clin Plast Surg 1974; 1: 27-47

7. Bunyaratavej S, Makarabhiromya B, Dheandhanoo D. et al : A new surgical treatment of syringomyelia. *J Med Ass Thailand* 1977 ; 60 : 149-157
8. ตำราย ชั่วงโชติ, ประสาน ต่างใจ : ประสาทพยาธิวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2519 : 1-394
9. Shuangshoti S, Yenrudi S, Netsky MG : Heterotopias of brain as a cause of infantile regurgitation. *Teratology* 1981 ; 23 : 63-73
10. Kansu T, Bertan V : Fifth ventricle with bitemporal hemianopia : Case report. *J Neurosurg* 1980 ; 52 : 276-278
11. Garza-Mercado R : Giant cyst of the septum pellucidum : Case report. *J Neurosurg* 1981 ; 55 : 646-650
12. Beckett RS, Netsky MG, Zimmerman HM : Developmental stenosis of the aqueduct of Sylvius. *Am J Pathol* 1950 ; 26 : 755-787
13. Johnson RT, Johnson KP : Hydrocephalus following viral infection : The pathology of aqueductal stenosis developing after experimental mumps virus infection. *J Neuropath Exp Neurol* 1966 ; 27 : 591-606.
14. Johnson RT : Effects of viral infection on the developing nervous system. *New Eng J Med* 1973 ; 287 : 599-604.
15. Friedman HM, Gilden DH, Lief FS, et al : Hydrocephalus produced by the 6/94 virus : A parainfluenza type 1 isolated from multiple sclerosis brain tissue. *Arch Neurol (Chic)* 1975 ; 32 : 408-413
16. Mims CA, Murphy FA, Taylor WP, et al : Pathogenesis of Ross River virus infection in mice : Ependymal infection, cortical thinning, and hydrocephalus. *J Infect Dis* 1973 ; 127 : 121-128
17. Masters C, Alpers M, Kakulas BA : Pathogenesis of reovirus type 1 hydrocephalus in mice : Significance of aqueductal changes. *Arch Neurol* 1977 ; 34 : 18-28
18. Shuangshoti S : Neuroepithelial cysts : First study of four cases in Thailand and review of the related literature. *J Med Ass Thailand* 1975 ; 58 : 413-436
19. Shuangshoti S, Phisitbutr M, Kasantikul V, et al : Multiple neuroepithelial (colloid) cysts : Association with other congenital anomalies. *Neurology* 1977 ; 27 : 561-566
20. Gonzalez-Crussi F, Boggs JD, Raffensperger JG : Brain heterotopia in the lungs : A rare cause of respiratory distress in the newborn. *Am J Clin Pathol* 1980 ; 73 : 281-285
21. Langman J, Welch GW : Effect of vitamin A on development of the central nervous system. *J Comp Neurol* 1966 ; 128 : 1-55
22. Smith MT, Huntington HW : Morphogenesis of experimental anencephaly. *J Neuropathol Exp Neurol* 1981 ; 40 : 20-31
23. Ungthavorn S, Chaiyakul P, Chiamsawatphan S, et al : Effects of monosodium glutamate on developing mouse fetuses. *Chulalongkorn Med J* 1971 ; 16 : 265-269

24. Ungthavorn S, Chiamsawatphan S, Chatsanga C, et al : Studies on sulpyrin-induced teratogenesis in mice. *J Med Ass Thailand* 1970 ; 53 : 550-558
25. Choi BH, Lapham LW, Amin-Zaki L, et al : Abnormal neuronal migration, deranged cerebral cortical organization, and diffuse white matter astrocytosis of human fetal brain : A major effect of methylmercury poisoning in utero. *J Neuropathol Exp Neurol* 1978 ; 719-733
26. Mekanandha V, Vejajiva A : Treatment of tetanus at Ramathibodi Hospital. *J Med Ass Thailand* 1976 ; 59 : 532-535
27. Zacks SI, Sheff MP : Tetanism : Pathobiological aspects of the action of tetanal toxin in the nervous system and skeletal muscle. Ehrenpreis S, Solnitzky OC, eds. *Neurosciences research*. Vol 3, New York : Academic Press, 1970 : 209-287
28. Appelbaum E, Abler C : Advances in the diagnosis and treatment of acute meningitis : Part I and II. *NY State J Med* 1958 ; 58 : 204-211 & 363-371.
29. Tantachumroon T : Pathological studies of intestinal anthrax : Report of 2 cases. *Chiangmai Med Bull* 1964 ; 4 : 135-144
30. Viratchai C : Anthrax gastro-enteritis and meningitis. *J Med Ass Thailand*, 1974 ; 57 : 147-150
31. Rangel RA, Gonzalez DA : *Bacillus anthracis* meningitis. *Neurology* 1975 ; 25 : 525-530
32. Niphatakosolsuk V, Visudhiphan P : Intracranial complications of middle ear infection. *J Med Ass Thailand* 1974 ; 57 : 595-599
33. Vechapanich P, Sueblinvong V : Brain abscess in cyanotic heart disease. *J Med Ass Thailand* 1975 ; 58 : 527-531
34. Boongird P, Vimolchalao M, Khantanaphar S, et al : Acute spinal epidural abscess : A report of two cases, one with autopsy finding. *J Med Ass Thailand* 1974 ; 57 : 564-570
35. Tangchai P, Yenbutr D, Vejajiva A : Central nervous system lesions in human rabies : A study of twenty-four cases. *J Med Ass Thailand* 1970 ; 53 : 471-488
36. Tangchai P, Vejajiva A : Pathology of the peripheral nervous system in human rabies : A study of nine autopsy cases. *Brain* 1971 ; 94 : 229-236
37. อังคณา อินทรโกเศศ, สำราญ ช่วงโชติ : อภิปรายกรณีร่วมพยาธิ : อาการปวดกล้ามเนื้อและแขนขาไม่มีแรง. *จุฬาลงกรณ์เวชสาร* 1976 ; 20 : 223-236
38. Bhothinard B : Herpes virus encephalitis. *J Med Ass Thailand* 1973 ; 56 : 746-754
39. Charuchinda S : A case report of Japanese encephalitis in Thailand. *J Med Ass Thailand* 1965 ; 48 : 34-36
40. Bunnag T, Singharaj P, Sinthusen S, et al : Japanese encephalitis in Nakorn Rajsimma. *J Med Ass Thailand* 1967 ; 50 : 590-598

41. Boongird P, Vejajiva A : Subacute inclusion body encephalitis. *J Med Ass Thailand* 1965 ; 48 : 806-818
42. Indravasu S : Kuru plaques in Creutzfeldt-Jakob disease : A case report. VIIth International congress of neuropathology. Budapest, 1-7 September, *Excerpta Med* 1974 : 65-69
43. Waxman SG, Sabin TD, Embree LJ : Subacute brainstem encephalitis. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 1974 ; 37 : 811-816
44. Lakanapichonchat C, Satawathumrong P, Indravasu S : Subacute brain stem encephalitis. Abstracts of papers. 4th Asian and oceanian congress of neurology, and 4th Asian and Australasian congress of neurological surgery, Bangkok, 1975 : 79
45. Shuangshoti S, Viratchai C, Sreesai M : Subacute encephalomeningitis strictly involving the brain stem and diabetes mellitus. *J Med Ass Thailand* 1976 ; 59 : 464-469
46. Ueno T, Takahata N : Chronic brainstem encephalitis with mental symptoms and ataxia. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 1978 ; 41 : 516-524
47. Kono R, Sasagawa A, Ishii K, et al : Pandemic of new type of conjunctivitis. *Lancet* 1972 ; 1 : 1191-1194
48. Dumavibhat P, Panpatana P, Wasi C, et al ; An outbreak of acute hemorrhagic conjunctivitis in Thailand : Part I. Clinical observation. *J Med Ass Thailand* 1973 ; 56 : 267-272
49. Thongcharoen P, Jatikavanij V, Wasi C, et al : An outbreak of hemorrhagic conjunctivitis in Thailand : Part 2. Epidemiologic investigation *J Med Ass Thailand* 1974 ; 57 : 248-251
50. Thongcharoen P, Wasi C, Pimolpan V, et al : Etiologic studies on acute hemorrhagic conjunctivitis in Thailand. *J Med Ass Thailand* 1978 ; 61 : 195-199
51. Wadia NH, Irani PE, Katrak SM : Neurological complications of a new conjunctivitis. *Lancet* 1972 ; 2 : 970-971
52. Wadia NH, Irani PF, Katrak SM : Lumbosacral radiculomyelitis associated with pandemic acute hemorrhagic conjunctivitis. *Lancet* 1973 ; 1 : 350-352.
53. Phuapradit P, Roongwithu N, Limsukon P, et al : Radiculomyelitis complicating acute hemorrhagic conjunctivitis : A clinical study. *J Neurol Sci* 1976 ; 27 : 117-122
54. Shuangshoti S, Hongsaprabhas C : Intracranial tuberculoma. *J Med Ass Thailand* 1977 ; 60 : 82-89
55. Baker RD : Fungal, actinomycetic, and algal infections. Anderson WAD, Kissane JM, eds. *Pathology*. 7th ed. St Louis, CV Mosby Co, 1977 : 497-521

56. Menakanit W, Sajavanich Y : Cryptococcosis of the central nervous system : Report of two cases from Chiangmai. *J Med Ass Thailand* 1968 ; 51 : 541-553
57. Balankura P : Isolation of *Cryptococcus neoformans* from soil contaminated with pigeon dropping in Bangkok. *J Med Ass Thailand* 1974 ; 57 : 158-159.
58. Netsky MG, Shuangshoti S : The choroid plexus in health and disease. Charlottesville, University Press of Virginia, 1975 : 1-351
59. Richardson PM, Mohandas A, Arumugassamy N : Cerebral cryptococcosis in Malaysia. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 1976 ; 39 : 330-337
60. Visudhiphan P, Bunyaratavej S, Khantanaphar S : Cerebral aspergillosis : Report of three cases. *J Neurosurg* 1973 ; 38 : 472-476
61. Shuangshoti S, Pongsabutra S : Phycomycosis of the brain. *J Med Ass Thailand* 1979 ; 62 : 146-152
62. Shuangshoti S, Rungruxsirivon S, Viratchai C : Systemic candidosis with involvement of the brain. *J Med Ass Thailand* 1979 ; 62 : 686-693
63. Laohapand T, Dharamadhach A : Systemic cryptococcosis and aspergillosis in the same patient : A case report. *J Med Ass Thailand* 1978 ; 61 : 420-426
64. Shuangshoti S : Diabetic polyneuropathy and systemic phycomycosis and moniliasis. *J Med Ass Thailand* 1980 ; 63 : 630-636
65. Sangkasuwan V : Preliminary study of toxoplasmosis. *J Med Ass Thailand* 1967 ; 50 : 606-613
66. Bunyaratavej S, Chaimuangrai S, Pairojkul C, et al : Human adult toxoplasmosis : Report of three fatal cases. *Southeast Asian J Trop Med Pub Hlth* 1978 ; 9 : 288
67. Lombardo L, Alonso P, Arroyo LS, et al : Cerebral amebiasis : Report of 17 cases. *J Neurosurg* 1964 ; 8 : 704-709
68. Odungo EO : Cerebral amoebiasis. *West Afr Med J* 1969 ; 17 : 117-123.
69. Fowler M, Carter RF : Acute pyogenic meningitis probably due to *Acanthamoeba* sp : A preliminary report. *Br Med J* 1965 ; 2 : 740-742
70. Butt CG, Baro C, Knorr RW : *Naegleria* (sp.) identified in amebic encephalitis. *Am J Clin Pathol* 1968 ; 50 : 568-574
71. Nicoll AM : Fatal primary amoebic meningoencephalitis. *New Zealand Med J* 1973 ; 78 : 108-112
72. Rigdon RH, Fletcher DE : Lesions in the brain associated with malaria : Pathological study on man and on experimental animals. *Arch Neurol Psychiat* 1945 ; 53 : 191-198
73. Olisa EG : Pathology of human malaria. *Southeast Asian J Trop Med Pub Hlth* 1978 ; 9 : 279

74. Chaipayorn V, Koonvisal L, Dharamadhach A : The first case of schistosomiasis Japonica in Thailand. *J Med Ass Thailand* 1959 ; 42 : 438-441
75. Harinasuta C, Kruatrachue M : The first recognized endemic area of Bilharziasis in Thailand. *Ann Trop Med Parasitol* 1962 ; 56 : 314-322
76. Lee HF, Wykoff DE, Beaver PC : Two cases of human schistosomiasis in new localities in Thailand. *Am J Trop Med Hyg* 1966 ; 15 : 303-306
77. Nidtayasadthi T, Jaroonsesama N, Dharamadhach A : Schistosomiasis from a new locality in Thailand : A case report. *J Med Ass Thailand* 1975 ; 58 : 542-546
78. Shuangshoti S, Dhechakaisaya S : Human schistosomiasis : Postmortem experience at Chulalongkorn Hospital. *J Med Ass Thailand* 1979 ; 62 : 565-572
79. Marcial-Rojas RA, Fiol RE : Neurologic complications of schistosomiasis : Review of the literature and report of two cases of transverse myelitis due to *S. mansoni*. *Ann Int Med* 1963 ; 59 : 215-230
80. Wakefield GS, Carroll JD, Speed DE : Schistosomiasis of the spinal cord. *Brain* 1962 ; 85 : 535-552
81. Pittella H, Lana-Peixoto MA : Brain involvement in hepatosplenic schistosomiasis mansoni. *Brain* 1981 ; 104 : 621-632
82. Chitiyo ME : Schistosomal involvement of the choroid plexus. *Central Afr J Med* 1972 ; 18 : 45-47
83. Batson OV : The function of the vertebral veins and their role in the spread of metastases. *Ann Surg* 1940 ; 112 : 138-149
84. Sutthipunthu P, Songthanarak T, Kamboonruang C, et al : Paragonimiasis : A case report from Chiang Rai province, northern Thailand. *J Med Ass Thailand* 1978 ; 61 : 427-433
85. Kim SK : Cerebral paragonimiasis : A report of forty-seven cases. *Arch Neurol* 1959 ; 1 : 30-37
86. Yun DS : Paragonimiasis in children in Korea : Related to the custom of ingesting raw crayfish for the treatment of measles. *J Pediatr* 1960 ; 56 : 136-151
87. Oh SJ : Cerebral and spinal paragonimiasis : A histopathologic study. *J Neurol Sci* 1969 ; 9 : 205-236
88. Escobar A, Nieto D : Parasitic diseases. Minckler J, ed : Pathology of the nervous system. Vol 3, New York, McGraw-Hill, 1973 : 2503-2521
89. Chitanond H, Indravan S : Cysticercosis of the nervous system. *J Med Ass Thailand* 1962 ; 45 : 465-492
90. Phonprasert C : Cysticercosis of the brain. Abstracts of papers. 4th Asian and oceanian congress of neurology, and 4th Asian and Australasian congress of Neurological surgery. Bangkok, 1975 : 83

91. Chayasirisophon A, Amphanwong S: Late onset epilepsy caused by cerebral cysticercosis. Abstracts of papers. 4th Asian and oceanian congress of neurology, and 4th Asian and Australasian congress of neurological surgery. Bangkok, 1975 : 85
92. Leelachaikul P, Chuahirun S: Cysticercosis of the thyroid gland in severe cerebral cysticercosis: Report of a case. J Med Ass Thailand 1977; 60 : 405-410
93. Morley JB, Langford K : A case of cerebral cysticercosis. Proc Aust Ass Neurol 1968 ; 6 : 139-144
94. Tjahjadi G, Subianto B, Endardjo S, et al: Cysticercosis cerebri in Irian Jaya, Indonesia. Southeast Asian J Trop Med Pub Hlth 1978 ; 9 : 247-251
95. Giri IW : Cysticercosis in Surabaya, Indonesia. Southeast Asian J Trop Med Pub Hlth 1978 ; 9 : 232-236
96. Arana R. Asenjo A ; Ventriculographic diagnosis of cysticercosis of the posterior fossa. J Neurosurg 1945 ; 2 : 181-190
97. Menakanit W, Sajavanich Y, Damrongsak D : Trichinosis : A report in one family, Chiangmai Med Bull, 1962 ; 2 : 187-190.
98. Satapanakul C, Na-Bangxang H : The second outbreak of trichinosis. Chiangmai Med Bull 1964 ; 4 : 47-54
99. Punyagupta S, Couropmitree C, Siriyaphan P : Gram negative septicemia complicating trichinella encephalitis : A case report. J Med Ass Thailand 1969 ; 52 : 281-287
100. Daengsavang S, Thienprasitthi P, Chomcherngpat P : Further investigations on natural and experimental hosts of larvae of *Gnathostoma spinigerum* in Thailand. Am J Trop Med Hyg 1966 ; 15 : 727-729
101. Swanson VL : *Gnathostomiasis*, Marcial-Rojas RA, ed : Pathology of protozoal and helminthic diseases : With clinical correlation. Baltimore, Williams and Wilkins, 1971 : 871-879
102. Mackerras MJ, Sandars DF : The life history of the rat lung-worm, *Angiostrongylus cantonensis* (Chen) (Nematoda : metastrongylidae). Aust J Zool 1954 ; 3 : 1-21
103. Tangchai P, Nye SW, Beaver P : Eosinophilic meningoencephalitis caused by *Angiostrongyliasis* in Thailand. Am J Trop Med Hyg 1967 ; 16 : 454-461
104. Chitanond H, Rosen L : Fatal eosinophilic encephalomyelitis caused by the nematode *Gnathostoma spinigerum*. Am J Trop Med Hyg 1967 ; 16 : 638-645
105. Punyagupta S, Juttijudata P, Bunnag T, et al : Two fatal cases of eosinophilic myeloencephalitis, a newly recognized disease caused by *Gnathostoma spinigerum*. Trans Roy Soc Trop Med Hyg 1968 ; 82 : 801-809

106. Bunnag T, Benjapong W, Nowypathimanond S, et al: The recovery of *Angiostrongylus cantonensis* in the cerebrospinal fluid of a case of eosinophilic meningitis. *J Med Ass Thailand* 1969 ; 52 : 665-672
107. Bunnag T, Juttijudata P, Punyagupta S: Two cases of eosinophilic myeloencephalitis with evidence of gnathostomiasis. *J Med Ass Thailand* 1968 ; 51 : 813-822
108. Boongird P, Phuapradit P, Siridej N, et al: Neurological manifestation of gnathostomiasis. *J Neurol Sci* 1977 ; 31 : 279-291
109. Sonakul D: Pathological changes in four cases of human angiostrongyliasis. *Southeast Asian J Trop Med Pub Hlth* 1978 ; 9 : 220-227
110. Chongchitnant N: Pathology of gnathostomiasis. *Southeast Asian J Trop Med Pub Hlth* 1978 ; 9 : 278
111. Namatra B, Laosunthorn M, Bedhavanich A, et al: *Gnathostoma spinigerum* in the anterior chamber. *J Med Ass Thailand* 1962 ; 45 : 549-557
112. Prommindaroj K, Leelawong N, Pradatsundarasar A: Human angiostrongyliasis of the eye in Bangkok. *Am J Trop Med Hyg* 1962 ; 11 : 759-761
113. Ketsuwan P, Pradatsundarasar A: The third case of ocular angiostrongyliasis in Thailand. *J Med Ass Thailand* 1965 ; 48 : 799-805
114. Ketsuwan P, Pradatsundarasar A: Second case of ocular angiostrongyliasis in Thailand. *Am J Trop Med Hyg* 1966 ; 15 : 50-51
115. Suwanwela N, Suwanwela C: Angiographic study of infections of the central nervous system. Kitamura K, Newton TH eds: *Recent advances in diagnostic neuroradiology*. Tokyo, Igaku Shoin, 1975 : 150-155
116. Dastur DK: *Neurotuberculosis*. Minckler J, ed: *Pathology of the nervous system*. Vol 3, New York, McGraw-Hill 1972 : 2412-2422
117. Koeppen AH, Lansing LS, Peng S-K, et al: Central nervous system vasculitis in cytomegalovirus infection. *J Neurol Sci* 1981 ; 51 : 395-410
118. Shuangshoti S, Phisitbutr M: Fatal hemorrhage in tuberculosis of the brain. *J Med Ass Thailand* 1979 ; 62 : 639-645
119. Paisuntornsook P, Shuangshoti S: Right sided acute bacterial endocarditis. *J Med Ass Thailand* 1977 ; 60 : 586-591
120. Vejajjiva A: *Neurology in Thailand*. Spillane JD, ed: *Tropical neurology*. London, Oxford University Press, 1973 : 335-352
121. Leelarrasamee A, Aswapokee N, Muangmanee L, et al: Prevalence of hypertension in Thai population in Bangkok. *J Med Ass Thailand* 1978 ; 61 : 301-307
122. Shuangshoti S, Ekaraphanich S: Congenital neuroblastoma and hyperplasia of islets of Langerhans in an infant. *Clin Pediatr* 1972 ; 11 : 241-243
123. Shuangshoti S, Viratchai C: Encephalomalacia unrelated to vascular occlusion. *J Med Ass Thailand* 1976 ; 59 : 421-425

124. Shuangshoti S, Netsky MG : Xanthogranuloma (xanthoma) of choroid plexus : The origin of foamy (xanthoma) cells. *Am J Pathol* 1966 ; 48 : 503-533
125. Shuangshoti S, Samranvej P, Netsky, MG : Phagocytic astrocytes and neurons in old encephalomalacia. *J Neuropathol Exp Neurol* 1979 ; 38 : 235-241
126. Tangchai P : Cerebral vascular disease : Incidence of cerebral hemorrhage in autopsy population in Chulalongkorn Hospital. *Proc Aust Ass Neurol* 1972 ; 9 : 179-184
127. Warwick M : Cerebral hemorrhage of the newborn. *Am J Med Sci* 1919 ; 158 : 95-105
128. Hemsath FA : Ventricular cerebral hemorrhage in the newborn infant. *Am J Obstet Gynecol* 1934 ; 28 : 343-354
129. Matson DD : Intracranial hemorrhage in infancy and childhood, *Res Publ Ass Res Nerv Ment Dis* 1954 ; 34 : 59-67
130. Srsen S : Pathogenesis of brain ventricle haemorrhage in newborns. *Indian J Pediatr* 1966 ; 33 : 73-84
131. Fujimura M, Salizbury DM, Robinson RO, et al : Clinical events relating to intraventricular hemorrhage in the newborn. *Arch Dis Childh* 1979 ; 54 : 409-414
132. Leblanc R, O'Garman AM : Neonatal intracranial hemorrhage : A clinical and serial computerized tomographic study. *J Neurosurg* 1980 ; 53 : 642-651.
133. Netsky MG, Shuangshoti S : Studies on the choroid plexus. Ehrenpreis S, Solitzky OC, eds : *Neurosciences research*. Vol 3, New York, Academic Press, 1970 : 131-173
134. Doe F, Shuangshoti S, Netsky MG : Cryptic hemangioma of the choroid plexus : A cause of intraventricular hemorrhage. *Neurology* 1972 ; 22 : 1232-1239.
135. Shuangshoti S : Angiomas of the neuraxis : Study of 150 cases. *J Med Ass Thailand*, in press
136. Faeth Intraventricular arteriovenous vascular malformation : Bleeding point demonstrated by angiography : Report of a case. *Bull Los Angeles Neurol Soc* 1964 ; 29 : 49-53
137. Shuangshoti S, Phonprasert C : Angiomas and primary intraventricular hemorrhage. *J Med Ass Thailand* 1975 ; 58 : 269-274
138. Mitakul C, Tinakorn P, Rodpengsanghaha P : Spontaneous subdural hemorrhage in infants beyond the neonatal period. *J Trop Pediatr Environm Child Hlth* 1977 ; 23 : 226-235
139. Spillane JD : Tropical neurology. *Proc Roy Soc Med* 1969 ; 64 : 403-410.
140. Gwee AL, Ransome GA : Neurological disorders in Singapore. Spillane JD, ed : *Tropical neurology*. London, Oxford University Press, 1973 : 283-298

141. Selby R : Neurological disorders in Malaysia. Spillane JD, ed : Tropical neurology. London, Oxford University Press, 1973 : 299-320
142. Shuangshoti S : Intracranial saccular aneurysm with multiple congenital anomalies. J Med Ass Thailand 1971 ; 54 : 350-360
143. Tangchai P, Khaoborisut V : Agenesis of internal carotid artery associated with aneurysm of contralateral middle cerebral artery. Neurology 1970 ; 20 : 809-812
144. Shuangshoti S, Netsky MG, Switzer DJ : Combined congenital vascular anomalies and neuroepithelial (colloid) cysts. Neurology 1978 ; 552-555.
145. Fox JL, Ko JP : Familial intracranial aneurysm : Six cases among 13 siblings. J Neurosurg 1980 ; 53 : 501-503
146. Forster FM, Alpers BJ : Aneurysm of circle of Willis associated with congenital polycystic disease of the kidneys. Arch Neurol Psychiat 1943 ; 50 : 669-676
147. Lemmen LJ, Schneider RC : Aneurysm in the third ventricle Neurology 1953 ; 3 : 473-476
148. Suwanwela C, Suwanwela N, Hongladarom T, et al ; Subarachnoid hemorrhage, aneurysms and arteriovenous malformations of the brain in Thailand. Chulalongkorn Med J 1969 ; 14 : 56-72
149. Mielke B, Weir B, Oldring D, et al : Fungal aneurysm : Case report and review of the literature. Neurosurgery 1981 ; 9 : 578-582
150. Chang V, Rewcastle NB, Harwood-Nash DCT, et al : Bilateral dissecting aneurysms of the intracranial internal carotid arteries in an 8-year-old boy. Neurology 1975 ; 25 : 573-579
151. Grosman H, Fornasier VL, Boudier D, et al : Dissecting aneurysm of the cerebral arteries : Case report. J Neurosurg 1980 ; 53 : 693-697
152. Tangchai P, Phisitbutr M : Angiographic dissecting aneurysm of internal carotid artery. J Med Ass Thailand 1971 ; 54 : 598-601
153. Shuangshoti S : Localized granulomatous (giant cell) angiitis with eosinophil infiltration and saccular aneurysm. J Med Ass Thailand 1979 ; 62 : 281-289
154. Arthur GA, Margolis G : Mycoplasma-like structures in granulomatous angiitis of the central nervous system : Case report with light and electron microscopic studies. Arch Pathol Lab Med 1977 ; 101 : 382-387
155. Hongladarom T, Bunnag TS, Kaoparisuthi V, et al : Cerebral angiographic study in cerebrovascular accidents. Thai J Radiol 1964 ; 2 : 6-16
156. Abraham J : Internal carotid artery thrombosis in the young stroke patients. Abstracts of papers. 4th Asian and oceanian congress of neurology, and 4th Asian and Australasian congress of neurological surgery. Bangkok, 1975 : 127.

157. Gurdjian ES, Lindner DW, Hardy WG, et al: "Complete strike" due to occlusive vascular disease: An analysis of 409 cases. *Neurology* 1961; 11: 724-733
158. Dechakaisaya P: Moyamoya disease. *J Med Ass Thailand* 1979; 62: 39-43
159. Khanjanasthiti P, Sukondhabhant S: Moyamoya vessels. *J Med Ass Thailand* 1969; 62: 573-577
160. Kendo T: Spontaneous occlusion of the circle of Willis: A disease apparently confined to Japanese. *Neurology* 1968; 18: 485-496
161. Suzuki J, Takaku A: Cerebrovascular "moyamoya" disease: Disease showing abnormal net-like vessels in base of brain. *Arch Neurol* 1969; 20: 288-299
162. Poor G, Gacs G: The so-called "moyamoya disease." *J Neurol Neurosurg Psychiat*, 1974; 37: 370-377
163. O'Sullivan DJ, Lim GHK, Darveniza P, et al: Multiple progressive intracranial arterial occlusions ("moyamoya" disease). *J Neurol Neurosurg Psychiat* 1977; 40: 853-860
164. Taveras JM: Multiple progressive intracranial arterial occlusions: A syndrome of children and young adults. *Am J Roentgenol Rad Ther Nucl Med* 1969; 106: 235-268
165. Vinijchaikul K: Primary arteritis of the aorta and its main branches (Takayasu's arteriopathy): A clinicopathologic autopsy study of eight cases. *Am J Med* 1967; 43: 15-27
166. Sano K, Saito I: Pulseless disease: Summary of our experiences and studies: *Suisses Neurol Neurochir Psychiat* 1972; 11 (Fasc 2): 417-433
167. Rose AG, Sinclair-Smith CC, Takayasu's Arteritis: A study of 16 autopsied cases. *Arch Pathol Lab Med* 1980; 104: 231-237
168. Sano K, Saito I: Immunological studies of pulseless disease. *Neurol Medico-chir* 1966; 8: 28-39
169. Bhamarapravati N, Na-Nakorn S, Wasi P, et al: Pathology of abnormal hemoglobin disease seen in Thailand: I Pathology of beta thalassemia hemoglobin E disease. *Am J Clin Pathol* 1967; 47: 745-758
170. Wasi P, ed: Abstracts: Thalassemia conference. *J Med Ass Thailand* 1978: 61: 48-78
171. Wasi P, Na-Nakorn S, Pootrakul P, et al: A syndrome of hypertension, convulsions, and cerebral hemorrhage in thalassemic patient after multiple blood transfusions. *Lancet* 1978; 2: 602-604
172. Dhechakaisaya S, Shuangshoti S, Susakares A: Extramedullary hematopoiesis of the cranial dura mater and choroid plexus and terminal convulsions in a patient with thalassemia hemoglobin E disease. *J Med Ass Thailand* 1979; 62: 503-511

173. Verani R, Olson J, Moake JL: Intrathoracic extramedullary hematopoiesis: Report of a case in a patient with sickle-cell disease-B-thalassemia. *Am J Clin Pathol* 1980; 73:133-137
174. Hongladarom T, Hongsaprabhas C: Spinal cord compression due to extramedullary hematopoiesis in thalassemia hemoglobin E disease. *J Med Ass Thailand* 1965; 48:1-9
175. จตุพร หงสประภาส : อัมพฤกษ์ของขาสองข้างเนื่องจากแหล่งผลิตเม็ดโลหิตผิดที่ในโรคทาลัสซีเมียชนิดไม-โกลบิน-อี. *จุฬาลงกรณ์เวชสาร* 2524; 25:741-752
176. Zimmerman HM, Netsky MG, Davidoff LM: Atlas of tumors of the nervous system. Philadelphia, Lea & Febiger, 1956:9
177. Smith DE: Central nervous system. Ackerman LV, ed: *Surgical Pathology*, St Louis, CV Mosby Co, 1964:1057-1119
178. Kenohan JW, Sayre GP: Tumors of the central nervous system. Atlas of tumor pathology. Sect X, Fasc 35 & 37, Washington DC, Armed Forces Institute of Pathology, 1952:7
179. Butler AB, Netsky MG: Classification and biology of brain tumors. Youmans JR, ed: *Neurologic surgery*. Vol 3, Philadelphia, WB Saunders, 1973:1273-1339
180. Shuangshoti S, Panyathanya R: Neural neoplasms in Thailand: A study of 2,897 cases. *Neurology* 1974; 24:1127-1134
181. Shuangshoti S, Roberts MP, Netsky MG: Neuroepithelial (colloid) cyst: Pathogenesis and relation to choroid plexus and ependyma. *Arch Pathol* 1965; 80:214-224
182. Shuangshoti S, Netsky MG: Neuroepithelial (colloid) cysts of the nervous system: Further observation on pathogenesis, locations, incidence, and histochemistry. *Neurology* 1966; 16:887-903
183. Shuangshoti S: Studies of choroid plexus and some related structures: Anatomic, functional and pathologic investigations with particular reference to pathogenesis of neuroepithelial (colloid) cysts of nervous system and xanthogranulomas (xanthomas) of choroid Plexus. The dissertation submitted to the University of Medical Sciences for the degree of Doctor of Science in Medicine, Bangkok, 1967:1-357
184. Shuangshoti S, Phonprasert C, Suwanwela N, et al: Combined neuroepithelial (colloid) cyst and xanthogranuloma (xanthoma) in the third ventricle. *Neurology* 1975; 25:547-551
185. Shuangshoti S, Rungruxsirivorn S, Netsky MG: Combined occurrence of mucin producing ependymoma and neuroepithelial (colloid) cysts. *J Neuropathol Exp Neurol* 1978; 38:72-79
186. Panyathanya R, Bamrunghphol V, Shuangshoti S: Calcified intraspinal neuroepithelial cyst. *J Med Ass Thailand* 1978; 61:651-658

187. Vejajiva A, Sitprijia V, Shuangshoti S: Chronic sustained hypernatremia and hypovolemia in hypothalamic tumor: A physiologic study. *Neurology* 1969; 19: 161-165
188. Shuangshoti S, Dharmmaponpilas J: A 12-year-old boy with two lipomas in the third ventricle. *Clin Pediatr* 1976; 15: 459-461
189. Shuangshoti S, Menakanit W: Intraspinal hisbernoma. *Br J Surg* 1974; 61: 580-582
190. Shuangshoti S, Hongsaprabhas C: Intraspinal epidural angioliipoma. *J Med Ass Thailand* 1979; 62: 457-460
191. Shuangshoti S, Suwanwela C, Suwanwela N: Congenital osteoliipoma of the skull. *Arch Otolaryngol* 1982; 108: 454-457
192. Shuangshoti S, Netsky MG, Nashold BS, Jr: Epithelial cysts related to sella turcica: Proposed origin from neuroepithelium. *Arch Pathol* 1970; 90: 444-450
193. Shuangshoti S: Calcified congenital arachnoid cyst with heterotopic neuroglia in wall. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 1978; 41: 88-94
194. Shuangshoti S: Dermoids of the neuraxis. *J Med Ass Thailand* 1979; 62: 516-522
195. Shuangshoti S, Piyaratn P, Viriyapanich PL: Primary rhabdomyosarcoma of cerebellum-Necropsy report. *Cancer* 1968; 22: 367-371
196. Shuangshoti S, Phonprasert C: Primary intracranial rhabdomyosarcoma producing proptosis. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 1976; 39: 531-535
197. Shuangshoti S, Indarakoses A, Dharmmaponpilas J, et al: Primary malignant melanoma of the leptomeninges associated with hypoglycorrachia. *J Med Ass Thailand* 1971; 54: 508-518
198. Shuangshoti S: Cerebellar sarcoma: Report of a case with necropsy. *J Med Ass Thailand* 1967; 50: 463-473
199. Shuangshoti S, Panyathanya R, Suwanwela C: Intracranial lymphomas. *J Med Ass Thailand* 1976; 59: 384-389
200. Yenrudee S, Shuangshoti S: Lymphoma of brain in an infant. *J Med Ass Thailand* 1978; 61: 352-356
201. Shuangshoti S, Thitathan S, Phonprasert C, et al: Meningioma involving nose and anterior cranial fossa. *J Med Ass Thailand* 1975; 58: 642-646.
202. Shuangshoti S, Panyathanya R: Meningiomas of the neuraxis: A study of 290 cases. *J Med Ass Thailand* 1981; 64: 449-463
203. Shuangshoti S, Hongsaprabhas C, Netsky, MG: Metastasizing meningioma. *Cancer* 1970; 26: 832-841
204. Shuangshoti S: Meningioma of the optic nerve. *Br J Ophthalmol* 1973; 57: 265-269.

205. Shuangshoti S, Netsky MG, Fitz-Hugh GS: Parapharyngeal meningioma with special reference to cell of origin. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1971; 80: 464-473
206. Shuangshoti S, Panyathanya R: Ectopic meningiomas. *Arch Otolaryngol* 1973; 98: 102-105
207. Shuangshoti S: Primary intracranial tumors involving the cerebellopontine angle. *J Med Ass Thailand* 1967; 50: 721-736
208. Shuangshoti S, Panyathanya R: Nerve sheath tumors of neuraxis: Study of 181 cases. *J Med Ass Thailand*, in press
209. Shuangshoti S, Neurilemmoma of the oculomotor nerve. *Br J Ophthalmol* 1975; 59: 64-66
210. Shuangshoti S: Neurilemmoma of the cisterna magna. *J Med Ass Thailand* 1978; 61: 606-612
211. Shuangshoti S, Panyathaya R: Astrocytoma in Thailand: A study of 119 cases. *Proc Aust Ass Neurol* 1972; 9: 185-191.
212. Shuangshoti S, Panyathaya R: Ependymomas: A study of 45 cases. *Dis Nerv Syst* 1973; 34: 307-314
213. Shuangshoti S, Dharmmaponpilas J: Supratentorial glioblastoma multiforme and infratentorial ependymoma with repeated hemorrhages. *J Med Ass Thailand* 1978; 61: 489-496
214. Shuangshoti S, Tangchai P: Special features of intracranial glioblastoma multiforme in Thailand. *Far East Med J* 1969; 5: 29-31
215. Shuangshoti S, Panyathanya R: Glioblastoma multiforme. Study of 174 cases. *J Med Ass Thailand*, in press
216. Shuangshoti S, Netsky MG: Neoplasm of mixed mesenchymal and neuroepithelial origin: Relation to "monstrocellular sarcoma" or "giant-celled glioblastoma." *J Neuropathol Exp Neurol* 1971; 30: 291-309
217. Shuangshoti S, Netsky MG: Brain tumor of mixed mesenchymal and neuroepithelial origin: Case report. *J Neurosurg* 1971; 34: 808-813
218. Shuangshoti S, Netsky MG, Janes JA: Neoplasms of mixed mesenchymal and neuroepithelial type with consideration of the relationship between meningioma and neurilemmoma. *J Neurol Sci* 1971; 14: 277-291
219. Shuangshoti S: Neoplasm of mixed mesenchymal and neuroepithelial origin: Liposarcomatous meningioma combined with gliomas. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 1973; 36: 377-382
220. Shuangshoti S, Samranvej P: Hypothalamic and pancreatic lesions with diabetes mellitus. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 1976; 38: 1003-1007
221. Shuangshoti S: Neoplasms of mixed mesenchymal and neuroepithelial origin: Alternative interpretation of "monstrocellular (giant cell) sarcoma" or "giant-celled glioblastoma." *J Med Ass Thailand* 1974; 57: 407-414

222. Shuangshoti S, Panyathanya R : Neoplasm of mixed mesenchymal and neuroepithelial origin of the optic nerve. *Br J Ophthalmol* 1977 ; 61 : 390-393.
223. Shuangshoti S, Dharmmaponpilas J : Neoplasm of mixed mesenchymal and neuroepithelial origin within the posterior cranial fossa. *J Med Ass Thailand* 1979 ; 62 : 208-215
224. Shuangshoti S, Cutchavaree A : Parapharyngeal neoplasm of mixed mesenchymal and neuroepithelial origin. *Arch Otolaryngol* 1980 ; 106 : 361-364.
225. Shuangshoti S, Tangchai P, Netsky MG : Primary adenocarcinoma of choroid plexus. *Arch Pathol* 1971 ; 91 : 101-106
226. Shuangshoti S : Melanotic mucin-producing neoplasm of mesencephalon with consideration of similar tumours in different locations. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 1980 ; 43 : 810-817
227. Viratchai C, Shuangshoti S : Massive spontaneous hemorrhage in primary intracranial neoplasms. *J Med Ass Thailand* 1978 ; 61 : 115-122.
228. Shuangshoti S, Prichayudh P : Spontaneous massive hemorrhagic necrosis of chromophobe adenoma in two patients : With features of acute pyogenic meningitis and hemiparalysis in one. *J Med Ass Thailand* 1979 ; 62 : 324-332.
229. Shuangshoti S : Spontaneous hemorrhagic necrosis of chromophobe adenoma with clinical presentation simulating rupture of aneurysm. *J Med Ass Thailand* 1982 ; 65 : 95-100
230. Shuangshoti S, Panyathanya R, Wichienkur P : Intracranial metastases from unsuspected choriocarcinoma : Onset suggestive of cerebrovascular disease. *Neurology* 1974 ; 24 : 649-654
231. Shuangshoti S, Panyathanya R : Retinoblastoma and uveal melanoma : A study of 206 cases. *J Med Ass Thailand* 1973 ; 56 : 331-336
232. Friedenwald JS, Wilder HC, Maumenee AE, et al : *Ophthalmic pathology : An atlas and textbook*. Philadelphia, Saunders, 1957 : 318 & 322
233. Shuangshoti S, Netsky MG. Ossifying subcutaneous neurilemmoma : Evidence that neurilemmoma is of mesenchymal origin. *J Med Ass Thailand* 1971 ; 54 : 434-444
234. Shuangshoti S, Chongchet V : Malignant mesenchymoma of ulnar nerve : Combined sarcoma of nerve sheath and rhabdomyosarcoma. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 1979 : 42 : 524-528
235. Shuangshoti S, Benjavongkulchai S : Congenital neuroblastomas : Report of two cases with metastasis to hepatic hamartoma in one. *J Med Ass Thailand* 1980 ; 63 : 220-226
236. Theppisai H, Shuangshoti S, Amatyakul A : Neuroblastoma arising in metastasizing ovarian teratoma. *J Med Ass Thailand* 1977 ; 60 : 396-404

237. Shuangshoti S, Paisuntornsook P : A subdural metastasis of an adrenal ganglioblastoma : Presenting clinically as an intracranial lesion in an 11-year-old boy. *Clin Pediatr* 1978 ; 17 : 380-382
238. Pongsabutra S, Jimakorn P : Pheochromocytomas of the adrenal glands and organ of Zuckerkandl. *Chulalongkorn Med J* 1976 ; 20 : 103-107
239. Israsena T, Sensirivatana R, Piyachon C, et al : Pheochromocytoma in a child. *J Med Ass Thailand* 1977 ; 60 : 293-298
240. Kanchanaranya C, Lakanapichonchat T, Pruksacholawit K : von Hippel-Lindau's disease (angiomas of retina associated with suprarenal pheochromocytoma). *J Med Ass Thailand* 1975 ; 58 : 582-589
241. Shuangshoti S : Argentaffinoma of the appendix. *J Med Ass Thailand* 1971 ; 54 : 68-73.
242. Shuangshoti S, Taravej A : Neuroepithelial neoplasm arising in a cystic teratoma of ovary. *J Med Ass Thailand* 1980 ; 63 : 284-290
243. Promindaroj K, Chermisiriwathana C, Leelavong N : Sturge Weber syndrome : Report of 1 case. *J Med Ass Thailand* 1958 ; 41 : 406-417
244. Chermisiriwathana C, Bunnag TS, Prommindaroj K : Adenoma sebaceum (Pringle type) associated with tuberous sclerosis. *Med J Chula Hosp Med Sch* 1956 ; 3 : 1-12
245. Chuahirun S, Visudhiphan P, Vimolchalao M : Tuberous sclerosis : The first report in Thailand with a review of various related pathological findings in the literature. *J Med Ass Thailand* 1978 ; 61 : 187-193
246. Boonyaprakob U, Pacharee P : Diencephalic syndrome : A case report. *J Med Ass Thailand* 1978 ; 61 : 357-363
247. Vasuvat A, Rojnaporn K : Wyburn-Masson syndrome : A case report. *Bull Dept Med Sci (Bangkok)* 1981 ; 6 : 548-552
248. Shuangshoti S, Netsky MG : Histogenesis of choroid plexus in man. *Am J Anat* 1966 ; 118 : 283-315
249. Shuangshoti S, Netsky MG : Choroid plexus and paraphysis in lower vertebrates. *J Morphol* 1966 ; 120 : 157-188
250. Shuangshoti S, Netsky MG : Human choroid plexus : Morphologic and histochemical alterations with age. *Am J Anat* 1966 ; 128 : 73-95
251. Hirano A, Ghatak NR : The fine structure of colloid cysts of the third ventricle. *J Neuropathol Exp Neurol* 1974 ; 33 : 333-341
252. Ghatak NR, Kasoff I, Alexander E, Jr : Further observation on the fine structure of a colloid cyst of the third ventricle. *Acta Neuropathol* 1977 ; 39 : 101-107
253. Katsura S, Suzuki J, Wada T : A statistical study of brain tumors in the neurological clinics in Japan. *J Neurosurg* 1959 ; 16 : 570-580

254. Ho KL : Schwannoma of the trochlear nerve : Case report. J Neurosurg 1981 ; 55 : 132-135
255. Bing-huan C : Neurinoma of the abducens nerve. Neurosurgery 1981 ; 9 : 64-66
256. Gibson AAM, Hendrick EB, Cohen PE : Intracerebral Schwannoma : Report of a case. J Neurosurg 1966 ; 24 : 552-557
257. New PFJ : Intracerebral Schwannoma : Case report. J Neurosurg 1972 ; 36 : 795-797
258. Ghatak NR, Norwood CW, Davis CH : Intracerebral Schwannoma. Surg Neurol 1975 ; 3 : 45-57
259. Auer RN, Budny J, Drake CG, et al : Frontal lobe perivascular Schwannoma : Case report. J Neurosurg 1982 ; 56 : 154-157
260. Riggs HE, Clary WU : A case of intramedullary sheath cell tumor of the spinal cord : Consideration of vascular nerves as a source of origin. J Neuropathol Exp Neurol 1957 ; 16 : 332-336
261. Dohrmann GJ, Farwell JR, Flannery JT : Glioblastoma multiforme in children J Neurosurg 1976 ; 44 : 442-448
262. Zimmerman HM : Brain tumors : Their incidence and classification in man and their experimental production. Ann NY Acad Sci 1966 ; 159 : 337-359
263. Davis L, Martin J, Goldstein SL et al : A study of 211 patients with verified glioblastoma multiform. J Neurosurg 1949 ; 6 : 33-44
264. Sachs E : The problem of the glioblastoma. J Neurosurg 1950 ; 7 : 185-198
265. Dohrmann GJ, Dunsmore RH : Glioblastoma multiform of the cerebellum. Surg Neurol 1975 ; 3 : 219-223
266. Miller EM, Mani RL, Townsend JJ : Cerebellar glioblastoma multiform in an adult. Surg Neurol 1976 ; 5 : 341-343
267. Dastur DK, Lalitha VS : Pathological analysis of intracranial space-occupying lesions in 1,000 cases including children : Part 2, incidence, types, and unusual cases of gliomas. J Neurol Sci 1969 ; 8 : 143-170
268. Rubinstein LJ : Tumors of the central nervous system. Firminger HI, ed : Atlas of tumor pathology. 2nd series, Fascicle 6, Washington DC, Armed Forces Institute of Pathology, 1972 : 1 & 262
269. Ringertz N, Tola JH : Medulloblastoma. J Neuropathol Exp Neurol 1950 ; 9 : 354-372
270. Palmer JO, Kasselberg AG, Netsky MG : Differentiation of medulloblastoma : Studies including immunohistochemical localization of glial fibrillary acidic protein. J Neurosurg 1981 ; 55 : 161-169
271. Rubinstein LJ, Northfield DWC : The medulloblastoma and the so-called "arachnoidal cerebellar sarcoma" : A critical re-examination of a nosological problem. Brain 1964 ; 87 : 379-412

272. Tupasi TE, de Veyra EA Jr, Perez MG, et al : Neurologic manifestations in metastatic choriocarcinoma. *Proc Aust Ass Neurol* 1969 ; 5 : 453-441
273. Pongvarin N, Viriyavejakul A, Bovornkitti S : Choriocarcinoma with multiple metastases. *Siriraj Hosp Gaz* 1979 ; 31 : 932-943
274. Adeloye A, Odeku E : Metastatic neoplasm of the brain in Nigeria. *Br J Cancer* 1969 ; 23 : 340-348
275. Sonakul D, Koompirochana C, Chinda K, et al : Hepatic carcinoma with opisthorchiasis. *Southeast Asian J Trop Med Pub Hlth* 1978 ; 9 : 215-219
276. Bunyaratvej S, Meenakanit V, Tantachamrun T, et al : Nationwide survey of major liver diseases in Thailand analysis of 3305 biopsies as to year-end 1978. *J Med Ass Thailand* 1981 ; 64 : 432-439
277. Glasauer FE, Yuan RHP : Intracranial tumors with extracranial metastases : Case report and review of the literature. *J Neurosurg* 1963 ; 20 : 473-493
278. Gyepes MT, D'Angio GJ : Extracranial metastases from central nervous system tumors in children and adolescents. *Radiology* 1966 ; 87 : 55-63
279. Rubinstein LJ : Development of extracranial metastases from a malignant astrocytoma in the absence of previous craniotomy : Case report. *J Neurosurg* 1967 ; 26 : 542-547
280. Pasquier B, Couderc P, Pasquier D, et al : Meningiome récidivant avec métastase pulmonaire : Revue de la littérature à propos d'une observation anatomo-clinique avec données ultrastructurales. *Sem Hôy Paris* 1979 ; 55 : 855-862
281. Kun E, Tang TT, Sty JR, et al : Primary cerebral germinoma and ventriculo-peritoneal shunt metastasis. *Cancer* 1981 ; 48 : 213-216
282. Haimovic IC, Sharer L, Hyman RA, et al : Metastasis of intracranial germinoma through a ventriculoperitoneal shunt. *Cancer* 1981 ; 48 : 1033-1036
283. Kleinman GM, Hochberg FH, Richardson EP Jr : Systemic metastases from medulloblastoma : Report of two cases and review of the literature. *Cancer* 1981 ; 48 : 2296-2309
284. Weiss LA : Metastasizing ependymoma of the cauda equina. *Cancer* 1955 ; 8 : 161-171
285. Watt V : Ependymoma of the cauda equina with distant metastasis. *J Neurosurg* 1968 ; 29 : 424-426
286. Agrawal RV, Junnarkar RV : Spinal meningioma with lymph node metastasis : An autopsy report. *Neurol India* 1968 ; 16 : 81-82
287. Smith TW, Wong S-Y, Schoene WC : Malignant carcinoid tumor metastatic to a meningioma. *Cancer* 1981 ; 87 : 1872-1877
288. Lodrini S, Savoiardo M : Metastases of carcinoma to intracranial meningioma : Report of two cases and review of the literature. *Cancer* 1981 ; 48 : 2668-2981

289. Chamber PW, Davis RL, Blanding JD Jr, et al : Metastasis to primary intracranial meningiomas and neurilemmomas. Arch Path Lab Med 1980 : 104 : 350-354
290. Richardson JF, Katayama I, Neoplasm to neoplasm metastasis : An acidophil adenoma harbouring metastatic carcinoma : A case report. Arch Pathol 1971 ; 91 : 135-139
291. Posnikoff J, Stratford J: Carcinoma metastasis to malignant glioma: Case report. Arch Neurol 1960 ; 5 : 559-563
292. Campbell LV, Gilbert E, Chamberlain CR Jr, et al: Metastases of cancer to cancer. Cancer 1968 ; 22 : 635-643
293. Visudhiphan P, Khantanaphar S : Hypertrophic polyneuropathy : Report of a case. J Med Ass Thailand 1971 ; 54 : 648-654
294. Chiemchanya S, Visudhiphan P, Chuahiran S : Krabbe's disease (globoid cell leukodystrophy) : Report of the first family in Thailand. J Med Ass Thailand 1976 : 59 : 568-570
295. Sirikulchayanonta V, Chuahirun S : Globoid leukodystrophy : An autopsy of the first case encountered in Thailand. J Med Ass Thailand 1977 ; 60 : 279-284
296. Kuroidwa Y : Clinical features of demyelinating disease in Japan. Proc Aust Ass Neurol 1968 : 5 : 341-345
297. Lee HK, Park CS : Neurological disease in Korea. Proc Aust Ass Neurol 1968 ; 5 : 371-374
298. Gwee AL : Neurological pattern in Singapore. Proc Aust Ass Neurol 1968 ; 5 : 375-379
299. Vejajiva A : Neurologic sequelae of anti-rabic inoculation. Proc Aust Ass Neurol 1968 ; 5 : 367-370
300. Tangchai P : Postvaccinal allergic encephalomyelitis complicating antirabic inoculation in Thailand. Chulalongkorn Med J 1969 ; 14 : 197-210
301. Bourgeois CH, Keschamras N, Comer DS, et al : Udorn encephalopathy : Fatal cerebral edema and fatty degeneration of the viscera in Thai children. J Med Ass Thailand 1969 ; 52 : 553-563
302. Bourgeois CH, Olson L, Comer DS, et al Encephalopathy and fatty degeneration of the viscera : A clinicopathological analysis of 40 cases. Am J Clin Pathol 1971 ; 56:558-571
303. Angsubhakorn S, Bhamarapravati N, Sirikulchayanonta V, et al : Reye's syndrome- A comparison between city and rural cases : A review. Southeast Asian J Trop Med Pub Hlth 1978 ; 9 : 288
304. Hongladarom T : Polyradiculoneuritis : Review of the literature and report of 4 cases. J Med Ass Thailand 1961 ; 44 : 554-567

305. Vinijchaikul K : Pathological study of acute infantile cardiac beri-beri. J Med Ass Thailand 1964 ; 47 : 49-59
306. Trishnananda M, Oonsombat P, Attanatho V : Chronic lead poisoning : Report of 3 cases. J Med Ass Thailand 1964 ; 47 : 711-719
307. Oonsombat P, Trishnananda M : Lead encephalopathy. J Med Ass Thailand 1965 ; 48 : 451-456
308. Ishizaki T, Chitanondh H, Lakasanavicharn U : Wilson's disease : Clinicopathologic report of 4 cases. J Med Ass Thailand 1968 ; 51 : 419-443
309. Shuangshoti S, Buanamjued C : Generalized glycogenosis. J Med Ass Thailand 1976 ; 59 : 136-140
310. Mansuwan P, Ketusingha R : Phenylketonuria. J Med Ass Thailand 1968, 51 : 380-397
311. Sensirivatana R, Vongsrisart K, Pongsupath S : Lowe's syndrome in Thai female infant. J Med Ass Thailand 1974 ; 57 : 424-426
312. Shuangshoti S, Hongsaprabhas C, Chandraprasert S, et al : Parathyroid adenoma, brown tumor and cauda equina compression. J Med Ass Thailand 1972 ; 55 : 251-258
313. Ruangtrakool S, Kaewpanurungsee S : Psychiatric disorders and hypothyroidism : Report of a case. J Med Ass Thailand 1975 ; 58 : 487-490
314. Tuchinda P : Histiocytosis X in children : Report of four cases. Siriraj Hosp Gaz 1958 ; 10 : 294-302
315. Prichayanondh B : Histiocytosis or Schüller-Christian disease : Case report. Siriraj Hosp Gaz 1958 ; 10 : 287-293
316. Srichaikul T : Letterer-Siwe disease. J Med Ass Thailand 1964 ; 47 : 772-780
317. Srivuthana S, Shuangshoti S, Comdej S, et al : Histiocytosis X : Hand-Schüller-Christian disease. J Med Ass Thailand 1980 ; 63 : 582-590
318. Shuangshoti S, Paisuntornsook P, Netsky MG : Melanosis of the choroid plexus. Neurology 1976 ; 26 : 656-958
319. Shuangshoti S, Paisuntornsook P, Netsky MG : Melanosis of the choroid plexus, ependyma, subependymal neuroglia, and dentate and trigeminal motor nuclei : Observations on choroidal and ependymal cilia. Arch Pathol Lab Med 1979 ; 103 : 112-115
320. ศรีสมบูรณ์ อินทรวสุ, ปรีชา ศตวรรษธำรง : Massive lenticular and cerebellar calcification following therapeutic radiation of epidermoid carcinoma of left ear. วารสารโรคมะเร็ง 2522 ; 5 : 241-242
321. Brown RE, Madge GE : The choroid plexus in Reye's syndrome. Virginia Medical Monthly 1972 ; 99 : 271-274
322. Partin JS, McAdams AJ, Partin JC et al : Brain ultrastructural in Reye's disease : II. Acute injury and recovery processes in three children. J Neuropathol Exp Neurol 1978 ; 37 : 796-819

323. Cullity GJ, Kakulas BA : Encephalopathy and fatty degeneration of the viscera : An evaluation. *Brain* 1970 ; 93 : 77-88
324. Venes JL, Shaywitz BA, Spencer DD : Management of severe cerebral edema in the metabolic encephalopathy of Reye-Johnson syndrome. *J Neurosurg* 1978 ; 48 : 903-915
325. Towbin A : The pathology of cerebral palsy. Springfield, Charles C Thomas, 1960 : 86-102
326. เขวาลักษณ์ โลหารขุน, สุภรณ์ พงศ์บุตร : อภิปรายกรณีร่วมพยาธิ : สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ. *จุฬาลงกรณ์-เวชสาร* 2520 ; 21 : 148-158
327. Wolf A, Cowen D, Graham S ; Xanthoma of the choroid plexus in man. *J Neuropathol Exp Neurol* 1950 ; 9 : 286-297
328. Ayres WW, Haymaker W : Xanthoma and cholesterol granuloma of the choroid plexus : Report of the pathological aspects in 29 cases. *J Neuropathol Exp Neurol* 1960 ; 19 : 280-295
329. Rosner S : Xanthoma of the choroid plexus in a child. *J Nerv Ment Dis* 1975 ; 125 : 339-341
330. Morello A, Bertinazzi N, Albeagiani A : Neoplastiform xanthomatous granulomas of choroid plexus in a child affected by Hand-Schüller-Christian disease. *J Neurosurg* 1967 ; 26 : 536-541
331. Jaer ϕ , Løgen AC, Nesbakken R : Hydrocephalus due to xanthogranuloma : Case report. *J Neurosurg* 1973 ; 39 : 659-661
332. Terao H, Kabayashi S, Teraoka A et al : Xanthogranulomas of the choroid plexus in a neuro-epileptic child : Case report. *J Neurosurg* 1978 ; 48 : 649-653
333. Szper I, Oi S, Leestma J, et al : Xanthogranuloma of the third ventricle : Case report. *J Neurosurg* 1979 ; 51 : 565-568
334. Godersky JC, Rockswold G, Larson DA : Xanthogranuloma of the third ventricle producing hydrocephalus. *Neurosurgery* 1980 ; 7 : 68-70
335. Feigin I : Xanthomatosis of the nervous system. *J Neuropathol Exp Neurol* 1956 ; 15 : 400-413
336. Beard W, Foster B, Kepes JJ, et al : Xanthomatosis of the central nervous system : Clinical and pathologic observations of a case with a posterior fossa syndrome. *Neurology* 1970 ; 20 : 305-314
337. Vaquero J, Leunda G, Cabezudo JM, et al : Posterior fossa xanthogranuloma : Case report. *J Neurosurg* 1979 ; 51 : 718-722
338. Thomas PK, Walker JC : Xanthomatous neuropathy in primary biliary cirrhosis. *Brain* 1965 ; 88 : 1079-1088
339. Suzuki Y, Ito T : Reserpine-induced glycogen accumulation in the epithelial cells of the mouse choroid plexus. *Brain Res* 1974 ; 70 : 113-122

340. Johnson RT, Richardson EP: The neurological manifestations of systemic lupus erythematosus. *Medicine* 1968 ; 47 : 337-369
341. ชานู โพนบุญกุล, ตำรวจ ช่วงโชติ : อภิปรายกรณีร่วมพยาธิ : รายที่ 4/2517 ผู้ป่วยมีไข้ ปวดท้อง และ ชักกระตุก. *จุฬาลงกรณ์เวชสาร* 2517 ; 19 : 388-401
342. Atkins CJ, Kondon JJ Jr, Quismorio FP, et al : The choroid plexus in systemic lupus erythematosus. *Ann Int Med* 1972 ; 76 : 65-72
343. Kim RC: Rheumatoid disease with encephalopathy. *Ann Neurol* 1980 ; 7 : 86-91
344. Kim RC, Collins GH, Parisi JE : Rheumatoid nodule formation within the choroid plexus : Report of a second case. *Arch Pathol Lab Med* 1982 ; 106 : 83-84
345. Scheidegger S: Organic solvents. Minckler J, ed: *Pathology of the nervous system*. Vol 2, New York, McGraw-Hill Book Co., 1971 : 1665-1670
346. Pentschew A: Introduction to intoxications. Minckler J, ed: *Pathology of the nervous system*. Vol. 2, New York, McGraw-Hill Book Co., 1971 : 1618-1638
347. Slaughter JC, Hardman JM, Kempe LG, et al : Neurocutaneous melanosis and leptomeningeal melanomatosis in children. *Arch Pathol* 1969 ; 88 : 298-304
348. Jellinger K, Sturn KW: Delayed radiation myelopathy in man (report of twelve necropsy cases). *J Neurol Sci* 1971 ; 14 : 389-408
349. Palmer JJ: Radiation myelopathy. *Brain* 1972 ; 95 : 109-122
350. Wara WM, Phillips TL, Sheline GE, et al : Radiation tolerance of the spinal cord. *Cancer* 1975 ; 35 : 1558-1562
351. Mena H, Garcia JH, Velandia F : Central and peripheral myelopathy associated with systemic neoplasia and chemotherapy. *Cancer* 1981 ; 48 : 1724-1737
352. Kent SP, Pickering JE : Neoplasms in monkeys (*Macaca multatta*) : Spontaneous and radiation induced. *Cancer* 1958 ; 11 : 138-147
353. Munk J, Peyser E, Gruszkiewicz J : Radiation induced intracranial meningiomas. *Clin Radiol* 1969 ; 20 : 90-94
354. Iacono RP, Apuzzu MLT, Davis RL, et al : Multiple meningiomas following radiation therapy for medulloblastoma : Case report. *J Neurosurg* 1981 ; 55 : 282-286
355. Schiffer D : Calcification in nervous tissue. Minckler J, ed: *Pathology of the nervous system*. Vol. 2, New York, McGraw-Hill Book Co., 1971 : 1342-1360