第3脳室近傍腫瘍の神経放射線診断

—脳血管撮影を中心に—

I 第3脳室近傍のX線解剖(1)

伊藤 寿介

Neuroradiological Diagnosis of Third and Para-third Ventricular Tumors

—Part I Radiological Anatomy of the Third Ventricle and Its Adjacent Structures (1)—

JUSUKE ITO

Department of Radiology, Niigata University

I はじめに

神経放射線診断においてもっとも基礎的なことは、脳の解剖学的構築がX線を用いてどのように示現されてくるか、すなわち脳のX線解剖学を立体的に十分理解しておくことである。これは、従来から行われてきたX線診断でも最近取り入れられたCTでも同様である。まず簡単にCTを含めた第3脳室近傍のX線解剖学を復習し、ついで腫瘍の診断にすすみたい。

II 第3脳室近傍の解剖(図1, 2)

Third ventricle は脳の深部中央矢状面に存在する板状の間隙である。上壁は厳密には一層の細胞よりなるependymal layer であるが、これに tela choroidea と呼ばれる pia mater のひだ (velum interpositum と呼ばれる) が接している。この tela choroidea の下面から choroid plexus が third ventricle に突出している。ゆえに choroid plexus は third ventricle 内に露出しておらず、ependymal layer によって包まれていることになる。Ependymal layer と pia mater を合わせて tela choroidea と呼び、third ventricle の上壁は tela choroidea とすることもある。上壁を形成しているependymal layer

は側壁の上端に附着しているが、この附着部は tenia thalami と呼ばれる。上壁の前方は foramen of Monro によって左右の lateral ventricle と通じている。前壁は column of the fornix, anterior commissure, lamina terminalis である。Column of the fornix と anterior commissure との交点にできる陥凹を triangular recess と呼ぶ。下壁は前半部は optic chiasm, infundibulum, tuber cinereum, mammillary body であり、後半部は posterior perforated substance および midbrain の tegmentum である。Optic chiasm および infundibulum のところにはそれぞれ optic recess, infundibular recess がみられる。後壁は habenular commissure, pineal body, posterior commissure であり、下部は aqueduct of Sylvius に続いている。Pineal body の stalk には pineal recess があり、上壁をなす endependymal layer が pineal body の上方で袋状に突出したのが suprapineal recess である。側壁は上部は thalamus であり、下部は hypothalamus であり、両者の間に hypothalamic sulcus がみられる。両側の thalamus を massa intermedia (interthalamic adhesion) が結んでいる。

Third ventricle の前下部の前方、側方および下方は CSF で満たされた腔によって囲まれている。Optic chi-

新潟大学放射線医学教室

〔連絡先：〒951 新潟市旭町通一番町757, 新潟大学放射線医学教室, 伊藤寿介〕

asm の前方には chiasmatic cistern があり、これは左右の sylvian vallecule を結んでいる。Sylvian vallecule は medial は optic tract によって堺され、lateral は limen insulae を通じて stem of the sylvian fissure に連なっている。前方は postorbital lobule によって堺され、後方は徐々に狭くなり、midbrain と parahippocampal gyrus との間の腔、すなわち space of Bichat (supratentorial portion of the ambient cistern) に続いている。Space of Bichat は interpeduncular cistern, pontine cistern, crural cistern と連なっている Third ventricle の前下部を取り囲むこれらの cistern は、suprasellar cisterns と総称される

III 脳室撮影および気脳撮影による第3脳室近傍の示現 (図3, 4)

Third ventricle 内に陽性または陰性造影剤を入れることによって、third ventricle を示現することができる。前後像では、third ventricle は正中の slit-like space としてみられる。側面像では specimen の mid-sagittal section でみられる third ventricle そのままにみられるが、

陽性造影剤を用いると pineal recess, optic recess, infundibular recess などの細かいところもはっきり見ることができる。気脳撮影によって空気を suprasellar cisterns に入れると、interpeduncular cistern, chiasmatic cistern などが造影されてくる

IV Computerized Tomography (CT) による第3脳室近傍の示現 (図5, 6)

我々のところでは CT の coronal section が行えないので、horizontal section について述べる。Suprasellar cisterns のレベルでは、前方は chiasmatic cistern および一部 interhemispheric fissure が、前側方は両側の sylvian vallecule が、後側方は space of Bichat (supratentorial portion of the ambient cistern) が、後方は crural cistern および interpeduncular cistern が切られるので、suprasellar cisterns は画面前方中央にある六角形の low density area として示現される。Interpeduncular cistern でなく pontine cistern のレベルで切られると、五角形の low density area として suprasellar cisterns は示現される。Third ventricle は、上方のレベ

図1a

b

図1 第3脳室近傍の解剖 (I)

(a) Midsagittal section. (b) Coronal section.

AC = the anterior commissure. Am = the amygdala. Aq = the aqueduct of Sylvius. BCC = the body of the corpus callosum. BFx = the body of the fornix. BLV = the body of the lateral ventricle. ChoPl = the choroid plexus of the lateral and third ventricles. Fx = the column of the fornix. FM = the foramen of Monro. GCC = the genu of the corpus callosum. GIC = the genu of the internal capsule. GP = the globus pallidus. HC = the habenular commissure. HCN = the head of the caudate nucleus. Hi = the hippocampus. Hy = the hypothalamus. HyS = the hypothalamic sulcus. InR = the infundibular recess. In = the infundibulum. LT = the lamina terminalis. M = the mammillary body. MI = the massa intermedia. OC = the optic chiasm. ON = the optic nerve. OpT = the optic tract. OR = the optic recess. Pa = the parahippocampal gyrus. PC = the posterior commissure. PnB = the pineal body. PnR = the pineal recess. PPS = the posterior perforated substance. Pt = the putamen. QP = the quadrigeminal plate. SC = the suprasellar cistern. SP = the septum pellucidum. Sp = the splenium. TC = the tuber cinereum. Tg = the tegmentum. TH = the temporal horn of the lateral ventricle. TR = the triangular recess. TT = the tenia thalami. U = the uncus. III = the third ventricle.

图 2 a

图 2 b

c

図2 第3脳室近傍の解剖(Ⅱ) 脳底部

(a) Arteries in situ. (b) Arteries removed. (c) Schema.

AChoA = the anterior choroidal artery. AIP = the anterior insular point. ALS = the anterior limiting sulcus. AOG = the anterior orbital gyrus. APS = the anterior perforated substance. BA = the basilar artery. CC = the corpus callosum. CCi = the chiasmatic cistern. CS = the central sulcus. GR = the gyrus rectus. ICA = the internal carotid artery. IF = the interpeduncular fossa. In = the infundibulum. Li = the limen insulae. LOG = the lateral orbital gyrus. M = the mammillary body. MCA = the middle cerebral artery. MOG = the medial orbital gyrus. OB = the orbital bulb. OC = the optic chiasm. OcN = the oculomotor nerve. ON = the optic nerve. OpT = the optic tract. OT = the olfactory trigone. PCA = the posterior cerebral artery. PCoA = the posterior communicating artery. Ped = the cerebral peduncle. PIP = the posterior insular point. PLS = the posterior limiting sulcus. POG = the posterior orbital gyrus. POL = the postorbital lobule. PPS = the posterior perforated substance. PrCS = the precentral sulcus. SBi = the space of Bichat. SCA = the superior cerebellar artery. SLS = the superior limiting sulcus. SV = the sylvian vallicula. T = the temporal lobe. TC = the tuber cinereum. TH = the temporal horn. U = the uncus.

a

b

図3 Third ventricle の positive ventriculography. (a) 前後像 (b) 側面像

前後像で third ventricle (Ⅲ) は正中の slit-like space としてみられる。側面像では optic recess (OR), infundibular recess (InR), pineal recess (PnR), suprapineal recess (SpR) がよく造影されている。AC = the anterior commissure. Aq = the aqueduct of Sylvius. BLV = the body of the lateral ventricle. PC = the posterior commissure. IV = the fourth ventricle.

a

b

c

図4 Third ventricle および suprasellar cisterns の air study.

(a)前後像(断層撮影) (b)側面像(断層撮影) (c)側面像(断層撮影)

(a) および (b) では suprasellar cisterns に空気が入っている, (c) では third ventricle の後部が造影されている AH = the anterior horn of the lateral ventricle. Aq = the aqueduct of Sylvius. BLV = the body of the lateral ventricle. CCi = the chiasmatic cistern. F = the fastigium. FM = the foramen of Monro. Ip = the interpeduncular cistern. MI = the massa intermedia. PnB = the pineal body. PnR = the pineal recess. PsR = the postero-superior recess. SBi = the space of Buchat. SpR = the suprapineal recess. SpS = the sphenoidal sinus. III = the third ventricle. IV = the fourth ventricle.

図5 Unenhanced CT による第3脳室近傍の示現. (a) Suprasellar cisterns. (b) Third ventricle.

Suprasellar cisterns は chiasmatic cistern (1), sylvian vallecule (2), space of Bichat (3), interpeduncular cistern (5) などからなり、中央部の六角形の low density area として認められる。Space of Bichat および quadrigeminal cistern (4) で囲まれた midbrain がよく判る。Third ventricle は正中線上のスリット状の low density area (III) として認められる。このレベルでは third ventricle の後端は前端より細くなっている。Third ventricle の後方に tectum (T) があり、その後方に quadrigeminal cistern が弧状の low density area としてみられる。

図6 Blood clot による suprasellar cisterns の示現.

Suprasellar cisterns に貯溜した blood clot により chiasmatic cistern (1), sylvian vallecule (2), interpeduncular cistern (3), space of Bichat (4) が high density area として示現されている。

図7 Medial posterior choroidal artery. Specimens.

(a) Midbrain を下側方から見た図, (b) Pineal body, midbrain を後下方から見た図, (c) Pineal body を上方から見た図. Posterior cerebral artery (PCA) の起始部の近くで分岐した medial posterior choroidal artery (MChoA) は, PCA とともに midbrain をめぐり (circumpeduncular segment, 矢頭), tectum (Tec) に至り上方内方に転じ (tectal segment, T), pineal body (PnB) のすぐ側方を通り, habenular commissure の上を通り (pretectal segment, Pt), tela choroidea の中を前方に進む (plexal segment). AChoA = the anterior choroidal artery. Aq = the aqueduct of Sylvius. BA = the basilar artery. CC = the corpus callosum. ChoPl = the choroid plexus of the lateral ventricle. CF = the commissure of the fornix. CMB = the circumflex mesencephalic branch. ICA = the internal carotid artery. LChoA = the lateral posterior choroidal artery. PCoA = the posterior communicating artery. Ped = the cerebral peduncle. Pul = the pulvinar. Th = the thalamus.

図8 Medial posterior choroidal artery および posterior thalamoperforating artery. Schema.

cis — the cisternal portion of the posterior thalamoperforating arteries. cp = the circum-peduncular segment. I = the inferior colliculus. MPCh — the medial posterior choroidal artery. pa = the parenchymal portion of the posterior thalamoperforating arteries. pi = the pineal body. pl = the plexal segment. pt = the pretectal segment. S — the superior colliculus. t = the tectal segment. Tp = the posterior thalamoperforating arteries. 3V = the third ventricle. (Huang, Y. P. & Wolf, B. S.: 1970⁷⁾ より引用).

図9 a

ルで中央の細い帯状の low density area として示現される。さらに CT のレベルによって quadrigeminal plate, quadrigeminal cistern, ambient cistern, velum interpositum, pineal calcification などが示現されてくる。造影剤による enhancement を行くと、basilar artery, circle of Willis などで suprasellar cisterns が縁取られて見えてくることがある¹⁰⁾。

V 第3脳室近傍と動脈との関係 (図7~12)

Medial posterior choroidal artery (図8) は, posterior cerebral artery の起始部の近くで分岐した後, posterior cerebral artery とともに midbrain をめぐり (circumpe-duncular segment) (図7a), mesencephalo-diencephalic sulcus のレベルで tectum の脇を上内方に進み (tectal segment) (図7b), pineal gland の lateral を通り, habenular trigone および commissure の上を通り (pre-

tectal segment) (図7c), tela choroidea (velum interpositum) の中を前方に進み, third ventricle の choroid plexus に分布する (plexal segment) (図7c)²¹⁾。すなわち medial posterior choroidal artery の plexal segment は third ventricle の上壁を走っており, plexal segment を読影することによって third ventricle の上壁を脳血管撮影上知ることができる (図9)。

Thalamoperforating arteries は, posterior communicating artery から分岐する anterior thalamoperforating arteries と, posterior cerebral artery の basilar artery と, posterior communicating artery との間の部分 (pars precommunicans) より分岐する posterior thalamoperforating arteries とに分けられる¹²⁾。前者は mammillary body の外側で脳底を貫き, third ventricle の外壁に分布し, massa intermedia のレベルまで上行する¹²⁾。Posterior communicating artery が常にみられるわけではな

図9 Medial posterior choroidal artery および posterior thalamoperforating artery. Vertebral angiography. (a) Towne projection. (b) Lateral projection.

Medial posterior choroidal artery (MChoA) は posterior cerebral artery (PCA) の起始部の近く (†) で分岐した後, PCA とともに midbrain をめぐり (circumpe-duncular segment, 矢頭), tectum の脇を上内方に進み (tectal segment, T), pineal body の側方を通り, habenular commissure の上を通り (pretectal segment, Pt), tela choroidea の中を前方に進み, choroid plexus に分布する (plexal segment, 二重の矢頭)。Posterior thalamoperforating artery (PTpA) はほぼ正中にある数条の小さな動脈としてみられる。PCoA = the posterior communicating artery.

いので、この arteries の出現率は低い。後者（図8，10）は数条の細い動脈で、interpeduncular cistern 内を後方に向かって走った後、上方に屈曲し、posterior perforated substance を直角に刺入し、thalamus の内側部に分布している¹³⁾。この動脈の thalamus 内を走る部分は third ventricle の側壁にほぼ接して走っているので、この部分を読影することによって third ventricle の側壁を脳血管撮影上知ることができる（図9）。

Anterior cerebral artery の A_1 または horizontal segment（図11，16）は sylvian valleculla 内で internal carotid artery から分岐した後、optic tract の外側縁に沿って前内方に進み、optic chiasm の前上方で対側の anterior cerebral artery と anterior communicating artery によって結ばれている。ゆえに A_1 は medial posterior choroidal artery の plexal segment や、posterior thalamoperforating arteries ほど third ventricle と

図10 Posterior thalamoperforating arteries.

Posterior thalamoperforating arteries (1) は posterior cerebral artery (PCA) から分岐し、cistern 内を走った後脳実質内に入り、third ventricle (III) の外側壁近くを走る。BA = the basilar artery.

図11 Anterior cerebral artery. Schema.

Anterior cerebral artery の horizontal segment(A_1) は sylvian valleculla 内で internal carotid artery から分岐し、optic tract の外側縁に沿って前内方に進み、optic chiasm の前上方で anterior communicating artery (ACoA) によって対側の A_1 と結ばれている。AChoA = the anterior choroidal artery. CP = the cerebral peduncle. FoA = the fronto-orbital artery. FpA = the fronto-polar artery. GR = the gyrus rectus. M = the mammillary body. MCA = the middle cerebral artery. MOG = the medial orbital gyrus. OlfA = the olfactory artery. OT = the olfactory trigone. PCA = the posterior cerebral artery. PCoA = the posterior communicating artery. PoL = the postorbital lobule. TH = the temporal horn. TT = the tip of the temporal lobe. U = the uncus.

a

図12 Anterior cerebral artery. Carotid angiography. (a) Anteroposterior projection. (b) Lateral projection.

Anterior cerebral artery (ACA) は sylvian vallecula 内で, internal carotid artery (ICA) から分岐した後 optic tract の後側縁に沿って前内方に進む. この部分は horizontal segment または A_1 (A_1 および矢頭) と呼ばれる. AA = the angular artery. ACoA = the anterior choroidal artery. AIP = the anterior insular point. CmA = the callosomarginal artery. FpA = the fronto-polar artery. HA = the recurrent artery of Heubner. LSA = the lenticulostriate artery. MCA = the middle cerebral artery. PerA = the pericallosal artery. PIP = the posterior insular point.

b

密接な関係はないが, third ventricle の前半部をおかす pituitary adenoma や craniopharyngioma の場合に,

A_1 は挙上されることが多いので, 診断には大切な動脈である. 正常例を図12に示す. (以下次号に続く)