

頭蓋咽頭腫は、胎生期頭蓋咽頭管の遺残組織（Rathke's pouch）から発生し、視床下部、下垂体と大きく関連する。視床下部と下垂体の間には、神経内分泌細胞に関連する視床-下垂体後葉系と腺性下垂体に関連する下垂体門脈系での連絡がある。すなわち、頭蓋咽頭腫の外科治療に際しては、術野となる下垂体、下垂体茎、視床下部周辺についての機能的および解剖学的な理解が必要となる。間脳下垂体の発生や病理分類等については成書にゆずり、本稿では、手術に直接に必要な項目に絞って概説する。

視床下部・下垂体・下垂体茎

解剖

視床下部は、視床下部溝より下の第三脳室内の灰白質および漏斗と乳頭体を含むところの第三脳室底部により形成性されている。（図 1）ここには植物性機能の中枢があり下垂体茎から下垂体後葉までが視床下部に含まれる。

視床下部の構造および機能を理解するために、冠状断面を視索前野、視索上核、漏斗核、乳頭体のそれぞれを含む 4 つの領域の冠状断面に分ける。（図 2）

1. 視索前野を含む断面

視床前野は体温のコントロールに関係するとされる。視床下部前半部分の障害により高体温となり、後半部の障害により低体温、変温症となる。

2. 視索上核を含む断面（A）

ここには視索上核、傍室核がある。視索上核と傍室核は遠心路である視索上核下垂体路を介して神経下垂体と結合している。視索上核はバソプレッシンを傍室核はオキシトシンを産生する。これらのホルモンは視索上核下垂体路の軸索を通じて不活性な前駆物質として下垂体後葉へ移送され、毛細血管を介して血管系へ入っていく。浸透圧受容器としての機能は視索上核、さらにはその近傍の細胞が担っており、まわりの組織内における電解質濃度の変化に敏感に反応し体内の水分の出納はコントロールしている。この部分が障害され ADH の分泌傷害がおこると尿崩症となり、ADH 分泌抑制障害がおこると SIADH となる。また、オキシトシンは妊娠子宮の収縮を起こし、乳線からの乳汁分泌に影響する。（図 3-3）

3. 視索上核を含む断面（B）

背側内側核、腹内側核、外側核、漏斗核（弓状核、隆起核）により構成される。中部の核群や傍室核、後核からは脳幹部・脊髄を含めた中枢神経各症各所に遠心路・求心路の複雑な連絡がある。この部は特に自律神経系の中枢として重要な場所である。視床下部前部と中部内側部は副交感神経の中枢で、腹内側核の障害により満腹中枢が障害され多食や肥満の症状がみられる。中部外側核と視床下部後部は交感神経の中枢と考えられる。

視床下部と下垂体前葉の間では、弓状核を中心とした視床下部の基底部より各種放出ホルモン、抑制ホルモンが分泌され（限局したホルモン分泌の局在については、なお議論の余地があるところである。）神経連絡で正中隆起に送られる（隆起漏斗核 tractus tuberoinfundibularis）その後、門脈血管系を経て下垂体前葉に達し、ここでホルモンを産生している細胞を刺激している。（図 3-2）

4. 乳頭体を含む断面（C）

後核、乳頭体があり後角は前述のように交感神経系への連絡を持ち、乳頭体は視床さらには脳弓を介して海馬につながり、大脳辺縁系の一部を構成する。

下垂体

下垂体は、下錐体体部と視床下部との連絡路となる下垂体茎とからなる。体部は蝶形骨トルコ鞍の下垂体窩に収まる。頭蓋内から連続した硬膜は、トルコ鞍内をつつみ、下垂体上面を鞍隔膜として覆い中心に開いた穴より下垂体茎が貫通し視床下部灰白隆起に連絡する。くも膜はトルコ鞍隔膜より鞍内に入り下垂体上面を覆う。すなわ

ち、トルコ鞍体部自体は硬膜内にあるが、髄液腔外に存在する。下垂体の手術の際に上方に存在するクモ膜を損傷しなければ髄液漏は起こらない。

間脳下垂体系の血管

頭蓋咽頭腫発生部周囲の血管の理解はその手術野際に重要な項目の一つである。ここでは、頭蓋咽頭腫手術野際に検討が必要となる血管系の解剖を中心に概説する。

1. 第三脳室周辺部の血管支配

終板から前交連、第三脳室の前方は、前大脳動脈、前交通動脈の穿通枝 (anterior median commissural artery, median preoptic artery) で栄養さる(1-3)。その後方で、乳頭体と視床間橋を結ぶ部分までを後交通動脈の穿通枝 (premamillary artery) が灌流する(4, 5)。後方部分は後大脳動脈からの穿通枝 (posterior thalamoperforating artery, paramedian thalamic artery, thalamogeniculate artery) に灌流される(6, 7)。第三脳室の上方部分は、前・後脈絡叢動脈、外側膝状体の外側は前脈絡叢動脈、内側は後脈絡叢動脈が分布している。

2. 後交通動脈およびその穿通枝

後交通動脈は頭蓋咽頭腫の側方への伸展例や手術アプローチの選択によっては、特に注意が必要となる血管である。その径により正常型、低形成型、胎児型に分類(8)され、その穿通枝は 7-8 本存在する。主な灌流域は灰白隆起、脚間窩 (後有孔質) 乳頭体、視交叉や視束、大脳脚、視床 (前部・内側部)、視床下部、内包後角などである(4, 5, 9)。この部の穿通枝の中で anterior thalamoperforating artery (premamillary artery) は灰白隆起・視床下部・視床 (前部・外側部) を灌流する。この穿通枝は、後交通動脈の中 1/3 の部分から約半数で分岐しており、この部分の手術操作には十分な注意が必要である(4, 5)。

3. 脚間槽の穿通枝

脳底動脈先端部や近傍の穿通枝は、二葉の Lilliequist's membrane のうち diencephalic leaf の背面にある(10-12)。腫瘍の後方への伸展が軽度な場合には diencephalic leaf が保持されている事が多いが、これが腫瘍の伸展で破壊されていたり、術中の操作にて温存できなかった場合には、この部の血管への配慮が重要である。

脚間槽には、後大脳動脈、脳底動脈、上小脳動脈、後交通動脈、後脈絡叢動脈からの穿通枝が存在し、いくつかの分類が報告(13, 14)されているが、その灌流域により paramedian thalamic artery (anterior, posterior), paramedian mesencephalic artery (superior, inferior) および中脳を回旋し大脳脚や四丘体

を栄養する回旋枝に分けて理解する事が出来る(7, 13, 14)。Posterior paramedian thalamic artery は、視床と視床下部の後傍正中部を栄養し、この閉塞は、垂直注視麻痺、動眼神経麻痺や akinetic mutism などの重篤な障害に繋がる。suterior paramedian mesencephalic artery は上位中脳の傍正中部を栄養し、inferior paramedian mesencephalic artery は下位中脳の傍正中部を栄養する(15, 16)。これら中脳への穿通枝は赤核を含む上小脳脚交叉、中脳水道周囲灰白質などを栄養しており、これらの穿通枝の障害により動眼神経麻痺、上、下注視麻痺、記憶障害など多くの臨床症状の出現が報告されている(17, 18)。回旋枝は大脳脚、黒質、膝状体近傍までに分布する短回旋枝、中脳被蓋から四丘体周辺に終わる長回旋枝に更に分類できる。また、P1 からの枝の大きなものは、視床穿通動脈、後脈絡叢動脈および両者の共通管とされる(5)。実際に術中にこれを分別することは困難だが、その理解は安全な手術のために必要である。

4.内頸動脈からの穿通枝

遠位硬膜輪より distal の内頸動脈を ophthalmic, communicating, choroidal の 3 つの segment に分類しそれぞれの segment からの穿通枝の分布に分ける(9)。Ophthalmic segment は眼動脈分岐から後交通動脈の分岐部までの間で、ここの穿通枝は、下垂体、下垂体茎、視神経、視交叉、第三脳室底部分を灌流する。上下垂体動脈はこの部より分岐し平均 3.6 本（一側）存在し漏斗茎と前葉に灌流する。まれに眼動脈から分岐する prechiasmal artery が前葉に分布する。Communicating segment は後交通動脈分岐部から前脈絡叢動脈分岐部までの間で、脳下垂体、下垂体茎、第三脳室底を灌流。Infundibular artery は後交通動脈から分岐し上下垂体動脈と吻合し漏斗周囲に circuminfundibular anastomosis を形成する。Choroidal segment は前脈絡叢分岐部から内頸動脈先端部までの segment を指し、ここからの穿通枝は第三脳室底部、視索、前孔質に灌流する(19)。第三脳室底部の虚血にて意識障害、前孔質への穿通枝の障害で運動麻痺を生じる可能性があり、注意が必要である。

近位硬膜輪より proximal の内頸動脈から分岐する前 capsular artery は、トルコ鞍の前方の硬膜に分布し、下 capsular artery は、前葉の一部を栄養する。artery of the inferior cavernous sinus は、主に III,IV,V,VI 脳神経に分布するが、しばしば下垂体も栄養する。海綿静脈洞内から分岐する meningohypophyseal artery は天幕動脈、下垂体動脈、背側硬膜動脈の 3 本に分岐する。下垂体動脈は、主に後葉に灌流する

5.前大脳動脈 (A1) からの穿通枝

前交通動脈からの穿通枝は recurrent artery を除くと約 10 本が A1 より分岐する(1, 2)。これらの穿通枝については、proximal group, distal group, recurrent artery of Heubner に分けてその灌流域を理解する。Proximal group は、A1 の穿通枝の 70-90% を占め、主に前孔質への穿通枝で、その灌流域は視交叉、視神経、視床、尾状頭部、被殻の内下方、内包膝部、内包後脚が主な灌流域で、内包前角、視床前核、透明中隔、脳弓、淡蒼球、前交連の一部などに分布する(3, 20)。Distal group は主に視神経、視交叉、視束に分布する。Recurrent artery of Heubner の A1 から分岐するものは少なく、多くは前交通動脈または A2 の起始部から分岐する(1, 3)。ほとんどが 1 本でその抹消は 5-10 本に分岐し尾状核頭部前半部、被殻の前 1/3、淡蒼球の外側の一部、内包前脚などを灌流する。この部分の灌流域には個人差も大きい事に注意が必要である。また、A1 領域の穿通枝の閉塞により、失語、片麻痺、顔面や舌の麻痺などが知られており、その原因として recurrent artery of Hubner や proximal group の穿通枝の重要さが報告されて

いる。

6.前交通動脈からの穿通枝

Interhemispheric approach は頭蓋咽頭腫の手術に多く用いられる方法で **lamina-terminalis** を開放し第三脳室内へ進展した腫瘍の摘出を行う場合などこの部の穿通枝近傍を操作することになり、この温存が術後の経過に影響を及ぼし十分な理解が必要である。前交通動脈からの穿通枝は通常 3-5 本とされその後方から分岐する(1-3, 6, 20)。この部分の穿通枝は視交叉、視床下部前半、脳弓、透明中隔、脳梁、終板にかけての大脳辺縁系を灌流しており、この障害は主に電解質異常、内分泌障害、自律神経症状、記憶障害、性格変化などを来す(1, 6, 20)。この部の穿通枝には 2-3 本の平均直径 $150\mu\text{m}$ ほどの細いものと 1 本の平均直径 0.5mm ほどの太いものとが存在し、直径の違いによりその灌流域みると細い穿通枝群は視床下部前半、終板、透明中隔、脳弓、視交叉などに分布し、太い 1 本は、上記の灌流域に加え脳梁膝部、帯状回、**subcallosal gyrus** に灌流する。10%ほどで更に発達した太い血管を認め **median artery of corpus callosum** と厳密には区別が困難なものもある(21)。(図 10) これらの血管の障害により **recent memory loss** や **hypothalamus** の機能障害などを来すとされ手術の際には、注意が必要である。(21, 22)

7.Recurrent artery of Heubner

起始部は前交通動脈から数mm以内の **A2** である事が 70-80%を占めており、通常 1-3 本存在し約 70%は 1 本である。前有孔質への最大の分枝であり、同部を内側から外側に走る独特な走行をしている。全長は 20-25 mmで分岐した直後は **A1** とくも膜で癒着している事が多く手術操作に注意が必要である。灌流域は尾状核前半部から、被殻前 1/3、淡蒼球外側 1/3、内包前脚と言われている。この血管の障害により、失語（有意半球）、顔面から上肢有意の片麻痺などが報告されている(22)。