症例

上大静脈に浸潤した縦隔腫瘍に対して，上大静脈合併腫瘍切除・両側腕頭静脈－右房バイパス術を施行した１例

井澤　直人[1)]　福村　好晃[1)]　平田　昌敬[1)]　元木　達夫[1)]
来島　敦史[1)]　石倉　久嗣[2)]　髙嶋　美佳[2)]

1）徳島赤十字病院　心臓血管外科
2）徳島赤十字病院　呼吸器外科

要　旨

症例は68歳女性．１か月前からの顔面浮腫を主訴に前医を受診．当院を紹介され造影CTで縦隔腫瘍及び上大静脈浸潤を認めた．入院後，胸腺腫瘍の上大静脈浸潤による上大静脈症候群の疑いで放射線療法を施行．症状の改善後，外来で化学療法を施行し腫瘍の縮小を確認できたため，開胸手術での腫瘍切除の方針となった．術前造影CTで上大静脈内に腫瘍を認めたため，上大静脈の合併切除が必要と判断した．胸骨正中切開でアプローチし，上大静脈の切除に先立ち左腕頭静脈から右心耳へバイパスを作成．腫瘍とともに上大静脈を合併切除し，右腕頭静脈から上大静脈断端へバイパスを作成した．術後は合併症なく経過し，ワーファリンのコントロール後に退院された．術後７か月経過した現在まで腫瘍の再発なく経過している．上大静脈の切除に関して，全切除か部分切除か，シャントの必要性，使用人工血管の種類など議論が多く，文献的考察と加え報告する．

キーワード：縦隔腫瘍，上大静脈症候群，上大静脈切除，上大静脈再建

背　景

上大静脈症候群は肺がんや縦隔腫瘍の浸潤が原因で上半身の静脈還流障害から顔面浮腫などの症状を呈する症候群である．原因疾患により治療方法は多岐にわたるが，開胸手術による切除も選択肢の一つである．切除する際には浸潤の程度などにより上大静脈の切除範囲，再建方法が異なってくる．

今回，われわれは上大静脈に浸潤した縦隔腫瘍に対して，胸骨縦切開によるアプローチで上大静脈合併腫瘍切除術に左右腕頭静脈－右心房バイパス術を追加し良好な結果を得た症例を経験したので文献的考察を加えて報告する．

症　例

症例：68歳，女性
既往歴：23年前　両側乳癌に対して乳房切断術，植皮術が施行されている．
現病歴：2016年12月ころから顔面の腫脹を認めた．経過観察で症状が増悪したため近医皮膚科を受診．当院皮膚科を紹介された．造影CT検査で縦隔腫瘍および腫瘍の浸潤による上大静脈の狭窄，両肺に多発結節を認めたため呼吸器科へ紹介となった（図１）．縦隔腫瘍による上大静脈症候群，多発肺転移の疑いで緊急入院後，縦隔腫瘍に対して放射線治療が開始された．顔面の浮腫などの症状が改善したため退院．外来で胸腺癌の疑いとして化学療法を施行．造影CTで縦隔腫瘍および肺の多発結節の縮小を認めたため，診断的治療として開胸での腫瘍切除の方針となった．
入院時現症：身長157cm，体重48kg，胸部正中部に植皮痕あり．両側乳房切断術の術創あり．
血液検査：Hb 11.1g/dl, WBC 3,440／μl, Plt 23.8×10^4, BUN 24mg/dl, Cre 0.55mg/dl, AST/ALT 29/25U/l, T Bil 0.8mg/dl, CEA-S 0.9ng/ml, AFP 3.38ng/ml, SCC 0.7ng/ml, Pro GRP 42.4pg/ml, シフラ 3.5ng/ml, NSE 12.0ng/ml, HCGβ ＜0.1ng/ml, と腫瘍マーカーの上昇は認めなかった．
術前造影CT（図２）：左右腕頭静脈合流部から上大静脈に浸潤する50mm大の縦隔腫瘍を認める．上大静脈は造影効果があり開存している．奇静脈は認めず腫

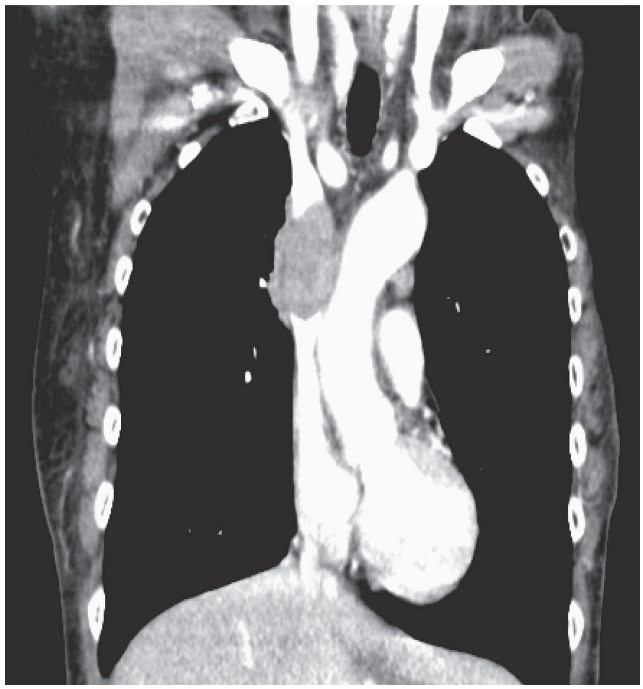

図１　紹介時造影 CT
上大静脈内に腕頭静脈分岐部に及ぶ腫瘍を認める．

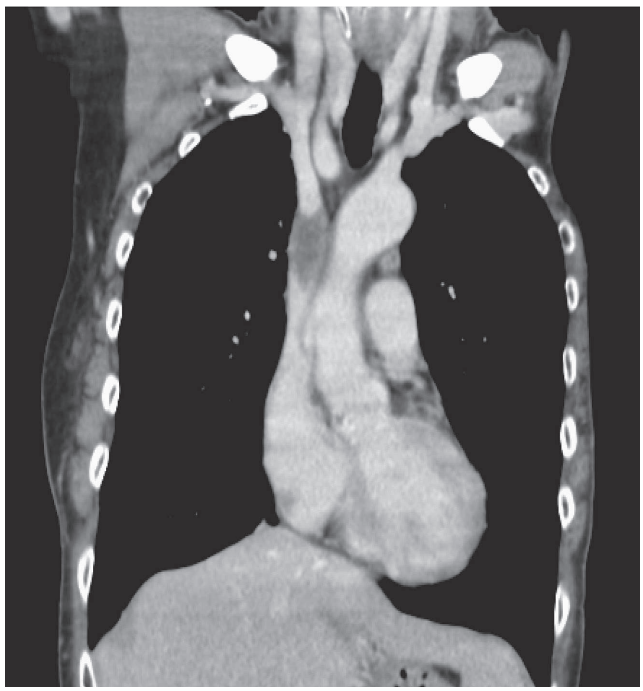

図２　術前造影 CT
放射線療法，化学療法後に腫瘍の縮小を認める．

瘍により閉塞していると考えられた．

手術所見：仰臥位，全身麻酔下に手術を開始した．胸骨正中切開で開胸．胸腺を剥離し左腕頭静脈，右腕頭静脈をテーピングした．心膜を切開し心嚢内で上大静脈もテーピングした．腫瘍の主座である両側腕頭静脈の合流部から上大静脈にかけて腫瘍が周囲組織と強固に癒着しており，右横隔神経は合併切除せざるを得なかった．腫瘍背側も強固に癒着しており上大静脈を腫瘍と一塊に切除する必要があると考え，先に腕頭静脈のバイパスを作成することとした．両側腕頭静脈および上大静脈の遮断は，上大静脈が完全閉塞ではないため，上半身の静脈圧上昇予防のため一時的にシャントが必要となるため選択しなかった．先に左腕頭静脈を遮断し右心耳へバイパスを作成し，その後に右腕頭静脈および上大静脈を遮断し上大静脈および腫瘍を合併切除，右腕頭静脈と上大静脈断端をグラフト置換する方針とした．全身ヘパリン化の後に，左腕頭静脈の遮断部位は腫瘍から十分に距離をとり遮断．左腕頭静脈を切離し腫瘍側は５－０polypropylene 糸を用いて閉鎖．左腕頭静脈断端と10mm リング付き ePTFE 人工血管を５－０ePTFE 糸で吻合した．中枢側吻合部は右心耳とし，右心耳を遮断・切除し吻合孔を作成．人工血管が手術手技の妨げにならない様に大動脈左側を通るように人工血管を誘導し５－０ePTFE 糸を用いて吻合し血流を再開した．その後，右腕頭静脈および上大静脈を腫瘍から十分に距離をおき遮断し切離した．腫瘍背側はハーモニックスカルペルを用いて切離し腫瘍と上大静脈を一塊にして切除した．右腕頭静脈断端に10mm リング付き ePTFE 人工血管を５－０ePTFE 糸で吻合，中枢側吻合は上大静脈断端とし５－０ePTFE 糸を用いて吻合し血流を再開した（図３）．

術後経過：術後，右横隔神経切除による右横隔膜挙上および胸水貯留を認めた．胸水穿刺で症状は徐々に改善した．ワーファリンによる抗凝固療法を施行し，術後18日後に自宅退院となった．病理標本で縦隔腫瘍の上大静脈の壁の浸潤および内腔への露出を認めた．腫瘍は乳頭状構造や細胞質内腺腔が認められ腺癌の所見を認めた．免疫染色で CK７，GCDFP15が陽性であり乳癌の転移再発と考えられた．現在は外来でワーファリンコントロールおよび乳癌に対する化学療法を施行している．

考　察

上大静脈症候群は上大静脈の血流の途絶による上半身の静脈還流障害に伴う一連の症候群である．その原

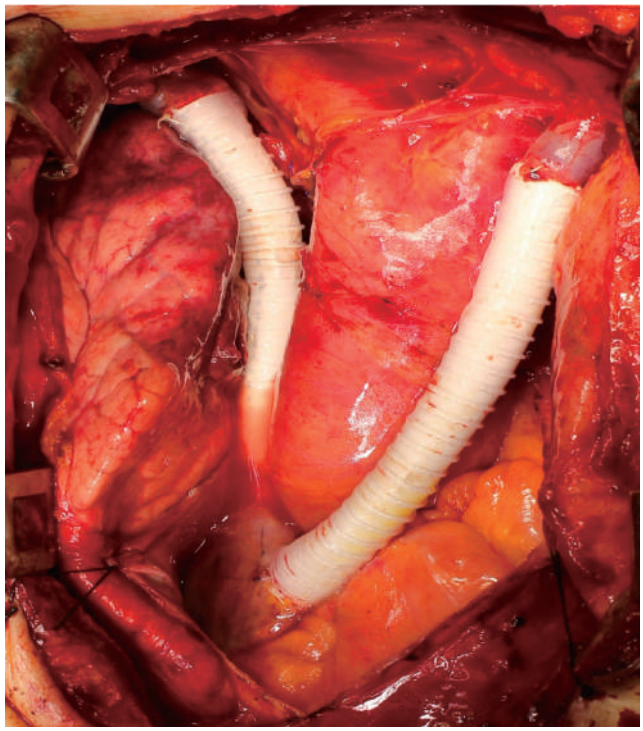

図3　術中写真
左腕頭静脈ー右心耳バイパスおよび右腕頭静脈ー右心房バイパス

因としては腫瘍や炎症性疾患による直接浸潤や外部からの圧迫などがほとんどである[1]．重篤な症例では気道のうっ血に伴う気道狭窄のため喘鳴や呼吸困難が生じることがある．また，稀に頭蓋内のうっ血症状を引き起こし意識障害なども発生することがあり緊急を要する．上大静脈症候群の原因として悪性腫瘍が最も多く，特に非小細胞性肺癌が約50％程度を占め最多である[2]．かつては生命予後不良とされたが，現在は原因疾患や病態，治療反応性などにより予後が様々であるとされ，適切な治療を選択することが重要となる．上大静脈症候群に対する治療として，ステロイドホルモンの投与や利尿剤などの内科的治療も報告されているが有効性は確立されていない．化学療法によって，非ホジキンリンパ腫や小細胞肺癌では約80％の症例で，また非小細胞肺癌では約40％で症状の消失が認められるとされている．放射線療法は上大静脈症候群の原因疾患の多くに感受性を認めるため近年ではよく使用されるが，照射により病理診断不能となることがあるため注意を要する．気道狭窄症状の出現など緊急性を要する場合などは上大静脈に対するステント留置などが有用である．悪性腫瘍の摘出および上大静脈の切除・再建により根治性が得られる場合に，外科的治療が検討されるべきである．本症例において，術前の放射線療法および化学療法により腫瘍の縮小を認めたため完全切除可能と判断，また病理診断も可能と考え手術による切除を施行した．術後病理検査で乳癌の転移･再発の診断を得ることができ診断的価値は非常に高かったと考えられる．

上大静脈の再建方法に関して，切除範囲が小さい場合は切除後に直接縫合が可能である．しかし直接縫合で血管径が半分以下になる場合は自己心膜などを用いてパッチ形成する必要がある．さらに，切除範囲が血管径の３分の２以上となる場合にはパッチ形成も困難であり，人工血管置換または自家静脈を用いたバイパス手術が必要となる．自家静脈を用いたバイパス術では血管径の問題から大伏在静脈をらせん状に巻き上げ縫合し太い静脈管を作成することでバイパスに使用できるが，長期開存性に問題があるとされる[3),4)]．Leoらは人工血管置換術と自家静脈を用いたバイパス術には術後の合併症などに有意差がないと報告している[5)]．現在では抗血栓性や操作性に優れるePTFE人工血管を用いた人工血管置換術が一般的である．低圧系の静脈の内腔を確保するためリング付きの人工血管を使用し，縫合部にリングがくる場合もリングを除去することなく使用することも肝要である[3),4)]．人工血管のサイズは静脈径に応じて決定すべきであり，大静脈の再建であれば10－14mm径の人工血管を使用する．切除範囲が大きく左右腕頭静脈それぞれの血行再建が必要である場合に，Y字型人工血管再建は，血流の競合が生じ人工血管の狭窄または閉塞の原因になるとされる[3),4)]．この様な場合，本症例の様に左右腕頭静脈を別々にリング付き人工血管で再建し右心房へバイパスすることが有用である．

上大静脈や腕頭静脈の再建には血流の遮断が必要である．上大静脈が完全に閉塞している場合は，すでに遮断されている状態であり遮断で末梢の静脈圧の上昇は認めない[5)]．しかし，上大静脈の狭窄のみで血流を認める場合，直接遮断した場合に末梢の静脈圧が上昇する可能性があるため，シリコン製の内シャントチューブを使用し静脈圧の上昇を予防する必要がある．いずれのケースにおいても上大静脈を遮断する場合には末梢の静脈圧をモニターすることでより安全な手術の施行が可能となる．本症例の場合，先に左腕頭静脈から右心耳へバイパスを作成し，その後に右腕頭

静脈から右心房へのバイパスを作成することで静脈系を完全には遮断することなく静脈うっ滞を予防し，手術も簡潔に施行し得た．

結　語

上大静脈浸潤に浸潤した縦隔腫瘍に対して，上大静脈合併腫瘍切除術及び腕頭静脈－右房バイパス術を施行した．バイパス方法などの工夫により手術をより簡潔により安全に施行することが可能であった．

利益相反

本論文に関して，開示すべき利益相反なし．

文　献

1）田口純，木下一郎，秋田弘俊：上大静脈症候群．呼吸　2014；33：1107－13

2）Wilson LD, Detterbeck FC, Yahalom J：Clinical practice. Superior vena cava syndrome with malignant causes. N Engl J Med　2007；356：1862－9

3）東理人，川尻英長，笹生正樹，他：肺癌による上大静脈症候群に対して血栓除去および上大静脈人工血管置換術を施行し症状の改善を得た1例．日血管外会誌　2012；21：123－6

4）岡田昌義：大静脈の血行再建術における要点とpitfall．脈管学　2005；45：1011－8

5）Leo F, Bellini R, Conti B, et al：Superior vena cava resection in thoracic malignancies：does prothetic replacement pose a higher risk? Eur J Cardiothorac Surg　2010；37：764－9

A Case of Mediastinal Tumor Invading the Superior Vena Cava with Concomitant Bilateral Brachiocephalic Vein-Right Atrium Bypass

Naoto IZAWA[1)], Yoshiaki FUKUMURA[1)], Masataka HIRATA[1)], Tatsuo MOTOKI[1)], Atsushi KURUSHIMA[1)], Hisashi ISHIKURA[2)], Mika TAKASHIMA[2)]

1）Division of Cardiovascular Surgery, Tokushima Red Cross Hospital

2）Division of Thoracic Surgery, Tokushima Red Cross Hospital

We report the case of a 68-year-old woman with superior vena cava syndrome resulting from a mediastinal tumor invading the superior vena cava. She presented with a chief complaint of facial edema. Enhanced computed tomography revealed a mediastinal tumor invading the superior vena cava. She received radiation therapy and chemotherapy to decrease the size of the tumor. Subsequently, she underwent tumor resection with the superior vena cava. Additionally, a median full sternotomy was performed. Before tumor resection with the superior vena cava, the left brachiocephalic vein was connected to the right atrial appendage by using an artificial graft. After administration of warfarin, she was discharged from the hospital on postoperative day 18. Despite she developed phrenic nerve paralysis, the patient has demonstrated favorable results.

Key words：mediastinal tumor, superior vena cava syndrome, superior vena cava resection, superior vena cava reconstruction

Tokushima Red Cross Hospital Medical Journal 23：105－108，2018