

原著

小児副咽頭間隙膿瘍に対する
頸部造影 CT 検査の有用性の検討西尾洋介¹⁾ 河野好彦¹⁾ 原 紳也¹⁾

要旨 副咽頭間隙膿瘍とは頸動脈鞘周囲に存在する深頸部領域における膿瘍であるが、深頸部膿瘍全体の約 15% を占める比較的可成りまれな疾患である。病変は主要血管・神経と近接するために重篤な合併症を起しうる。それ故に、治療選択ならびに治療効果判定を適切に行うことが重要である。今回われわれは、当科における副咽頭間隙膿瘍の 4 症例について造影 CT 検査による治療効果判定に着目して後方視的に検討した。2013 年 4 月から 2016 年 10 月において、副咽頭間隙膿瘍と診断した 4 例を対象とした。初期治療としては全例で抗菌薬による保存的治療が選択された。全例で体温および白血球数、CRP 値は治療後に経時的改善を認めたが、1 例では 2 回目の造影 CT 検査において膿瘍腔の拡大を認め最終的に外科的ドレナージを行った。3 回目の CT 検査では全例で膿瘍腔の縮小を認めた。

内科的治療の効果判定として 2 回目の造影 CT 検査施行は重要であり治療開始 2～3 日目に CT 検査を施行し膿瘍腔のサイズが増大しなければ内科的治療を継続できる指標になりうる可能性がある。しかし、3 回目の CT 検査は必ずしも必要とはいえ医療被曝低減を考慮して症例毎に選択すべきである。

はじめに

副咽頭間隙膿瘍とは頸動脈・迷走神経を囲む頸動脈鞘周囲に存在する深頸部膿瘍の一型であり、咽後膿瘍や扁桃周囲膿瘍を含む深頸部膿瘍の約 15% を占める比較的可成り稀な病態である¹⁾。膿瘍性疾患における治療の第一選択は原則として外科的ドレナージであるが²⁾、副咽頭間隙膿瘍では対象が小児の場合は術野が狭いことと膿瘍形成部位が主要血管や神経と近接して解剖学的に外科的アプローチが困難な部位であることを理由に、抗菌薬による内科的治療が行われることが多い³⁻⁶⁾。副咽頭間隙膿瘍は、致死率が 20% に及ぶ感染性頸動脈瘤や脳膿瘍、Lemierre's 症候群、致死率 50% に

も及ぶ縦隔炎等の重篤な合併症と隣り合わせであるが^{7,8)}、内科的治療後の治療選択および治療効果の評価法に関するコンセンサスは存在しない。適切な方法で評価を行い症例に合わせて治療選択をするためのエビデンスの蓄積が必要である。

これまで当科では、臨床所見や炎症反応等の血液検査値が経時的に改善傾向を示したにもかかわらず造影 CT 検査において膿瘍腔の拡大を認め外科的ドレナージを要した症例を経験したことから、治療開始後効果判定として造影 CT 検査による画像評価を重要視してきた。一方で、対象が小児であることから、医療被曝の削減は大きな課題と考えていた。そこで、今回われわれは、診断、治療選択、および治療効果判定を行うための造影 CT 検査実施

Key words : 深頸部膿瘍, 副咽頭間隙膿瘍, 造影 CT 検査, 保存的治療, 外科的ドレナージ

1) トヨタ記念病院小児科

連絡先: 西尾洋介 〒471-8513 豊田市平和町 1-1 トヨタ記念病院小児科

表 1 患者 1~4 の背景情報, 初期治療選択, 抗菌薬種類, 外科的処置の有無, 培養結果

	性別	年齢 (歳)	既往歴	診断時病日 (日)	初期治療選択	抗菌薬種類	外科的 処置	培養結果
患者 1	男	4	なし	3	保存的治療	MEPM + CLDM	なし	培養なし
患者 2	男	3	なし	1	保存的治療	CTRX + CLDM	なし	培養なし
患者 3	男	2	なし	5	保存的治療	MPEM+CLDM	なし	培養なし
患者 4	男	10	口蓋扁桃摘出術 アデノイド切除術 (6 歳)	1	保存的治療	MEPM + CLDM	あり 入院 4 日目 切開排膿	培養あり 穿刺排膿液 陰性

MEPM: meropenem, CTRX: ceftriaxone, CLDM: clindamycin

のタイミング, 頻度について後方視的に検討を行った。

I. 方 法

2013 年 4 月から 2016 年 10 月までの 3 年 6 か月に, 当院に入院して頸部造影 CT 検査で副咽頭間隙膿瘍と診断された 4 例を入院データベースから抽出し, 全ての児を対象とした。性別, 年齢, 既往歴, 診断時病日, 初期治療の選択, 抗菌薬の種類, 外科的ドレナージの有無, 入院時造影 CT 検査所見, 体温, 血液検査所見および造影 CT 検査所見の経時の変化を後方視的に検討した。

本検討において, 副咽頭間隙膿瘍の診断は発熱・頸部腫脹および頸部造影 CT 検査での ring enhancement 等の特徴的な所見を基に行われていた。膿瘍の起因菌培養は, 外科的ドレナージを要した例では行われたが, 抗菌薬による保存的治療を行った例では行われていなかった。

治療は, 当院耳鼻咽喉科との症例検討に基づき, 血液検査, 画像所見を参考に抗菌薬による保存的治療もしくは外科的ドレナージ術が選択されていた。治療中, 臨床症状・検査所見の増悪を認めた場合は適宜治療選択の再検討が行われた。

治療効果判定のための検査としては, 血液検査, 頸部造影 CT 検査が施行され, 造影 CT 検査の読影は, 小児科・耳鼻咽喉科・放射線科の判断を総合して行われた。効果判定としては, 頸部造影 CT 検査所見に重点をおいた。頸部造影 CT 検査画像上膿瘍腔の拡大を認めた症例では, 造影 CT 検査が繰り返行われた。CT 検査上の膿瘍腔サイズの解析は, FUJIFILM SYNAPSE VINCENT Version 4.6 を用いて ring enhancement で

囲まれた部分の体積を算出して行った。

本論文の公表にあたっては, 患者家族の同意を得ておりトヨタ記念病院倫理委員会による審査を受け承認を得た (研究課題名: 小児副咽頭間隙膿瘍に対する頸部造影 CT 検査の有用性の検討, 承認番号: 1705-8)。

II. 結 果

表 1 に患者背景, 初期治療の選択, 抗菌薬の種類, 外科的処置の有無を示す。症例は 4 例 (男 4 例) で, 年齢は 2~10 歳で, 中央値は 3.5 歳であった。既往歴は, 患者 4 で副咽頭間隙膿瘍発症 4 年前に口蓋扁桃および咽頭アデノイド摘出術が施行されていたが, その他の患者では特記すべき既往歴はなかった。診断時病日は発熱第 1~第 5 病日 (中央値第 2 病日) で, 全例同日に入院となっていた。初期治療選択としては, 全例で抗菌薬による保存的治療が選択された。抗菌薬は患者 2 では ceftriaxone + clindamycin が選択されたが, 残りの全症例においては meropenem + clindamycin が選択された。患者 4 では, 発症 3 日目に施行された頸部造影 CT 検査にて膿瘍腔の拡大を認めたため, 外科的ドレナージ術が施行された。全例において, 診断時, 退院後を含めて頸部領域に解剖学的な異常を指摘された例はなかった。

次に, 治療開始後の経過を示す。治療効果判定のため, 血液検査は抗菌薬治療開始後 3~4 日目, 5~8 日目に造影 CT 検査と合わせて行い, 以後は必要に応じて適宜行われていた。頸部造影 CT 検査は, 患者 1~3 では 3 回, 患者 4 では 4 回施行された。体温および WBC 値・CRP 値の推移を図 1~図 3 に示す。体温は, 全例において抗菌薬治療開

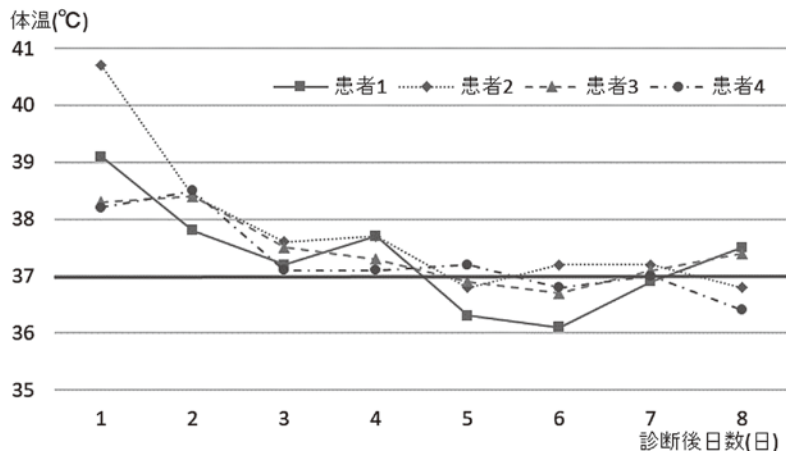


図 1 患者 1~4 の診断後の体温推移

患者 1~4 では、いずれも抗菌薬治療開始後解熱傾向を認めた。

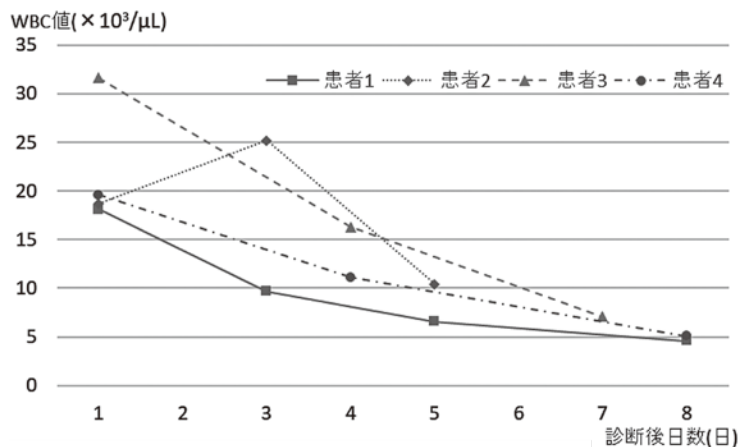


図 2 患者 1~4 の診断後の白血球値 (WBC 値) 推移

患者 1, 3, 4 では抗菌薬治療開始後白血球数は減少傾向を示した。患者 2 では抗菌薬治療開始 3 日目に WBC 数のピークを迎えたがその後減少傾向を示した。

注) 患者 2, 3 では両例とも治療開始 9 日目にも採血施行されているが、さらなる WBC 値の低下傾向を認めた。

始後解熱傾向を示した。WBC 値は、患者 2 においては診断 3 日目にピークを示し、その後減少傾向に転じたが、そのほかの例では、診断日を最大値とし以後は減少傾向を示し、CRP 値も同様の経過であった。頸部造影 CT 検査の推移の一部を図 4 に示す。患者 1~3 における頸部造影 CT 検査では、初回造影 CT 検査後 48~70 時間(患者 1:48 時間, 患者 2:48 時間, 患者 3:70 時間)に施行した 2 回目の頸部造影 CT 検査において診断時の膿瘍腔と

比して全例で縮小した。患者 4 では初回頸部造影 CT 後 64 時間で施行した 2 回目の頸部造影 CT 検査にて診断時と比して膿瘍腔体積の著明な拡大を認めた。全患者において、3 回目の頸部造影 CT 検査が施行されたが、3 回目の頸部造影 CT 検査では全例において膿瘍腔の縮小を認めた(表 2)。

最終的な治療選択としては、患者 1~3 では抗菌薬治療で完結したが、2 回目の頸部造影 CT 検査で膿瘍腔の拡大を認めた患者 4 では、外科的ドレ

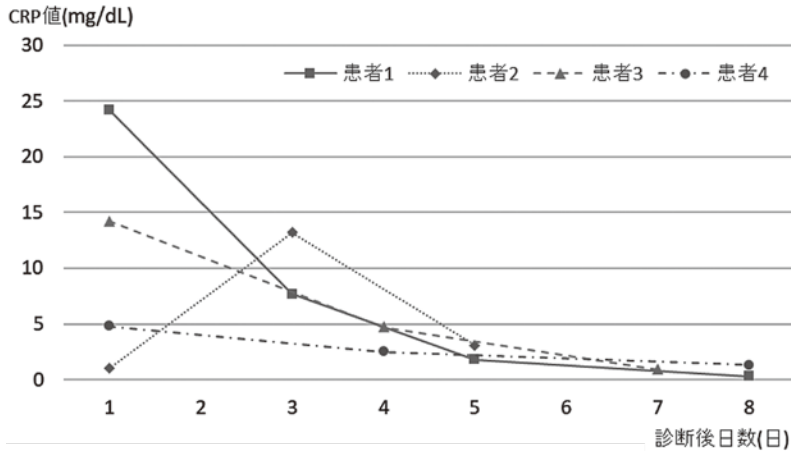


図 3 患者 1~4 の診断後の CRP 値推移

患者 1, 3, 4 では抗菌薬治療開始後 CRP 値は減少傾向を示した。患者 2 では抗菌薬治療開始 3 日目に CRP 値のピークを迎えたが、その後減少傾向を示した。
 (注) 患者 2, 3 では両例とも治療開始 9 日目にも採血施行されているが、さらなる CRP 値の低下傾向を認めた。

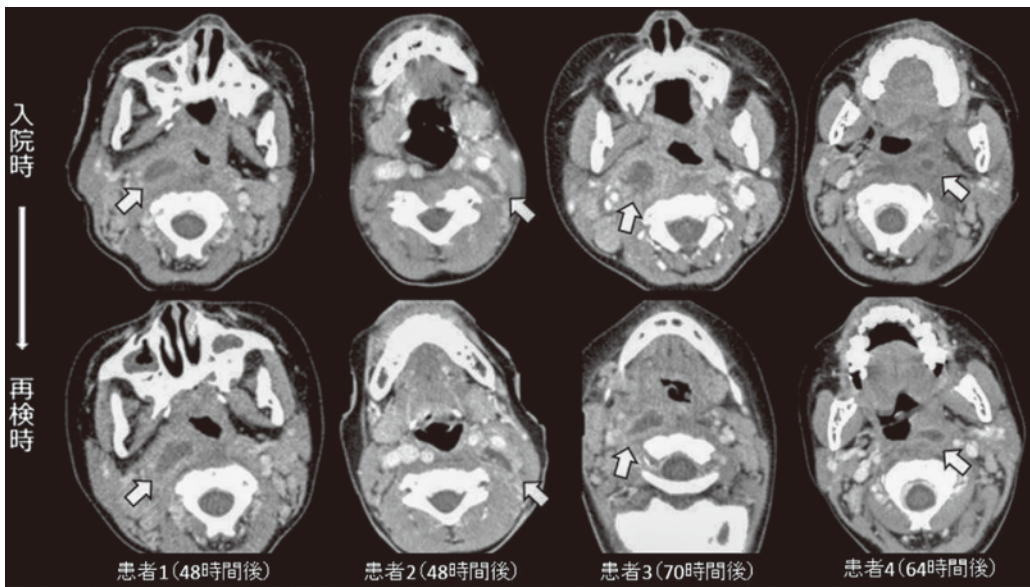


図 4 患者 1~4 の診断時および治療開始後に再検した 2 回目の頸部造影 CT 検査の推移

患者 1~3 において頸部造影 CT 検査上、抗菌薬治療開始前後で膿瘍腔の明らかな拡大は認めなかったが、患者 4 において頸部造影 CT 検査上、抗菌薬治療開始前後で膿瘍腔の明らかな拡大を認めた (膿瘍部位を矢印で示した)。

ナージ術が施行された。全例において、3 回目の頸部造影 CT 検査が施行されたが、全例で膿瘍腔の縮小を認め治療方針の変更を要さなかった。退院後

全例において合併症や再発なく日常生活を送っている。

表2 患者1~4の造影CT検査における膿瘍腔体積の経時的変化(診断時, 2回目, 3回目)

	初回CT	2回目(診断からの経過時間)	3回目(診断からの経過時間)
患者1	3.8mL	3.4mL(48時間)	3.3mL(92時間)
患者2	2.1mL	1.7mL(48時間)	なし(168時間)
患者3	5.6mL	4.4mL(70時間)	2.5mL(136時間)
患者4	0.4mL	3.3mL(64時間)	0.1mL(163時間)

注) 患者2の3回目の造影CT検査ではring enhancementを認めず。

III. 考 察

副咽頭間隙膿瘍は比較的稀な疾患である¹⁾。治療の第一選択は、原則として外科的ドレナージが選択されるが²⁾、小児の場合は術野が狭いこと、膿瘍形成部位が解剖学的に外科的アプローチの困難な部位であることから、抗菌薬による内科的治療が選択されることが多い。実際、抗菌薬による内科的治療が初期治療として選択され治療に成功した症例も多く報告されているが³⁻⁶⁾、重篤な合併症を惹起する疾患であるため、その効果判定は慎重を要する。効果判定における画像検査としては超音波検査、MRI検査、造影CT検査があげられる。超音波検査は術者の技量に依存するところが大きい上深在性病変の描出に劣る⁹⁾。MRI検査はCT検査同様、深頸部膿瘍の診断および局在推定に有用であるとされるがCT検査に対する優位性は証明されておらず¹⁰⁾、撮像に際して長時間の鎮静を要し急性期には躊躇される。これらの点を考慮して深頸部感染における第一選択は造影CT検査と考えられている¹¹⁾。しかし、そのタイミングや頻度に関するコンセンサスは存在せず、医療放射線被曝に対する感受性が高い小児領域においては、不必要なCT検査を削減するためのエビデンスの蓄積は重要である。

内科的治療に関しては、抗菌薬選択として第2世代以上のセフェム系抗菌薬、カルバペネム系抗菌薬、βラクタマーゼ阻害薬含有ペニシリン系抗菌薬、クリンダマイシンが推奨される¹²⁾。これらの抗菌薬選択は、副咽頭間隙膿瘍等の深頸部膿瘍の起原菌である *Prevotella*, *Porphyromonas*, *Fusobacterium*, *Peptostreptococcus* などの嫌気性菌や *Streptococcus pyogenes*, *Haemophilus influenzae*,

Staphylococcus aureus などの好気性菌を標的として選択される。実際の起原菌は、これらの細菌の混合感染であることが多く、また深頸部膿瘍の%以上でβラクタマーゼ産生菌が検出されるため、これらを考慮した抗菌薬選択が要求される。今回の検討において、CTR_XとCLDMの併用は妥当性のある選択といえるが、MEPMとCLDMの併用に関しては抗菌薬の適正使用の観点で適切な選択とはいえ見直す必要があると考える。

内科的治療の効果に関しては、14~178症例を検討した複数の報告³⁻⁶⁾が有効性を支持している。大規模研究としては、米国での2003年から2012年の10年間における2,685人の小児深頸部膿瘍の後方視的研究¹³⁾において、41.9%(1,124/2,685人)の児が内科的治療のみで治療に成功したとされ、その有効性を示している。一方、同研究において、59%の患児に初期治療として内科的治療が選択されたところ、内29%の児が入院2日目以降に外科的治療の追加を要したとある。外科的治療が入院2日目以降に追加された理由としては、改善を認めなかったこと、病勢が進行したこと、診断の遅れ等があげられていた。抗菌薬による保存的治療が行われた後に30%程度が外科的介入を要するため注意深い治療効果判定が必要である。別のsystematic reviewにおいては、内科的治療成功率は52%と同等の成績を示したが、縦隔炎、敗血症、気道閉塞、血管損傷等の重篤な合併症および入院期間の延長は認めなかったと報告している¹⁴⁾。但し、具体的にどの患者群において内科的治療が奏功せず外科的治療を要するかについての結論は記されていない。また、治療効果の判定に関しても、いかなる方法で行うべきかに関しては言及されていない。副咽頭間隙膿瘍における

造影CT検査に関しては、ring enhancementが必ずしも膿瘍の存在を示唆せず蜂巣炎と膿瘍の連続した概念であるという制限があるものの、診断においては有用であるとしている¹⁵⁻¹⁷⁾。抗菌薬による保存的治療を初期治療として選択した場合、その有効性ならびに外科的治療の要否の判断は頸部造影CT検査所見で判断している報告が多い¹⁸⁾。しかし、治療効果判定の方法として造影CT検査の有効性を検討した報告はなく、このことは比較的大規模研究が行われている米国において、深頸部膿瘍の患児でのCT検査施行率が4.1~5.9%と低く¹⁾、十分に検討されてこなかった経緯があると推察される。

効果判定のタイミングに関して、前述した検討においてCarboneら¹⁴⁾は、抗菌薬による保存的治療の有効性の評価は診断後24~72時間以内に行われており、その範囲で効果判定を行えば最終的に外科的治療を要したとしても合併症の増加や入院期間の延長等は認めなかったと示している。われわれの症例も同タイミングで造影CT検査を施行し、順調な経過を得た。患者4では診断の約64時間後に施行された2回目の造影CT検査所見において膿瘍腔の拡大を認めたため外科的ドレナージ術を施行した。診断日病日や2回目の造影CT検査のタイミングが異なるため画像検査における膿瘍腔の増大が必ずしも内科的治療の失敗を示唆し外科的治療を要したとはいえないが、深頸部膿瘍という性質上致命的な合併症を起こしうること、小児深頸部膿瘍の治療は外科的治療が主流であり画像上の増悪があれば手術療法を考慮すべきであるという報告¹⁹⁾を根拠に外科的治療介入を行った。今回、全例において診断後48~72時間以内に2回目の造影CT検査が施行されているが、本検討の結果より、初期治療として抗菌薬による内科的治療が選択された症例では、治療開始2~3日目にCT検査を施行し膿瘍腔のサイズが増大しなければ内科的治療を継続できる指標になりうる可能性がある。

続いてCT検査の頻度について考察する。表2に示すように、2回目の頸部造影CT検査において、膿瘍腔は同程度もしくは縮小しているものの残存していたため、全例において臨床経過・血液

検査所見は改善を認めていたが、深頸部膿瘍において抗菌薬の部分的奏功に起因し臨床症状と画像所見に乖離が生じうるとの報告があり²⁰⁾、2回目の造影CT検査から44~120時間後に3回目の頸部造影CT検査が施行された。3回目の造影CT検査では全例で膿瘍腔のさらなる縮小を認めたため治療方針に変更を要さなかった。以上より、2回目の頸部造影CT検査は抗菌薬による初期治療の効果判定として有用であったが、3回目の造影CT検査は臨床経過ならびに血液検査所見が改善を認めていれば、必ずしも必要でないことが推察された。

本検討の制限は、後方視的な検討であること、症例数が少ないこと、抗菌薬選択が不適切に広域であったことがあげられる。副咽頭間隙膿瘍は比較的多発な疾患であり単一施設での症例の蓄積は限界があり多施設における症例の検討が必要であると考えられる。

結論として、小児副咽頭間隙膿瘍の初期治療として抗菌薬による保存的治療が選択された場合、その臨床経過・血液検査所見の推移によらず診断後24~72時間以内の頸部造影CT検査は内科的治療の効果判定に有用な可能性がある。3回目以降の頸部造影CT検査に関しては、臨床経過・血液検査所見が改善していれば、医療被曝低減の観点からも施行を避けることができる可能性が示唆された。本検討は症例数が少なく、今後さらなる症例の蓄積と大規模な解析の結果が待たれる。

日本小児感染症学会の定める利益相反および研究遂行や論文作成に関わる助成・経済的支援等に関する開示事項はありません。

文 献

- 1) Novis SJ, et al : Pediatric deep space neck infections in U.S. children, 2000-2009. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 78 : 832-836, 2014
- 2) Mclay JE, et al : Intravenous antibiotic therapy for deep neck abscess defined by computed tomography. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 129 : 1207-1212, 2003
- 3) Grisaru-Soen G, et al : Retropharyngeal and par-

- apharyngeal abscess in children-epidemiology, clinical features and treatment. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 74 : 1016-1020, 2010
- 4) Cheng J, et al : Children with deep space neck infections : our experience with 178 children. *Otolaryngol Head Neck Surg* 148 : 1037-1042, 2013
 - 5) Plaza Mayor G, et al : Is conservative treatment of deep neck space infections appropriate? *Head Neck* 23 : 126-133, 2001
 - 6) Broughton RA : Nonsurgical management of deep neck infections in children. *Pediatr Infect Dis J* 11 : 14-18, 1992
 - 7) Caccamese JF Jr, et al : Deep neck infections : clinical considerations in aggressive disease. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 20 : 367-380, 2008
 - 8) Reynolds SC, et al : Life-threatening infections of the peripharyngeal and deep fascial spaces of the head and neck. *Infect Dis Clin North Am* 21 : 557-576, 2007
 - 9) Wang B, et al : Images of deep neck space infection and the clinical significance. *Acta Radiol* 55(8) : 945-951, 2014
 - 10) Franz J, et al : Head and Neck Imaging: The Role of CT and MRI. *J Magn Reson Imaging* 25 : 453-465, 2007
 - 11) Alfred L, et al : CT and MRI imaging evaluation of neck infections with clinical correlations. *Radiologic Clin North Am* 38(5) : 941-968, 2000
 - 12) Brook I : Microbiology and Antimicrobial Management of Head and Neck Infections in Children. *Adv Pediatr* 55 : 305-325, 2008
 - 13) Woods CR, et al : Retropharyngeal and Parapharyngeal Abscesses Among Children and Adolescents in the United States: Epidemiology and Management Trends, 2003-2012. *Pediatr Infect Dis J* 5 : 259-268, 2016
 - 14) Carbone PN, et al : Antibiotic therapy for pediatric deep neck abscesses : A systematic review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 76 : 1647-1653, 2012
 - 15) Pelaz AC, et al : Conservative treatment of retropharyngeal and parapharyngeal abscess in children. *J Craniofac Surg* 20 : 1178-1181, 2009
 - 16) de Marie S, et al : Clinical infections and nonsurgical treatment of parapharyngeal space infections complicating throat infection. *Rev Infect Dis* 11 : 975-982, 1989
 - 17) Sichel JY, et al : Nonsurgical management of parapharyngeal space infections: a prospective study. *Laryngoscope* 112 : 906-910, 2002
 - 18) Hirasawa K, et al : Deep neck cellulitis: limitations of conservative treatment with antibiotics. *Acta Otolaryngol* 137 : 86-89, 2017
 - 19) Boscolo-Rizzo P, et al : Conservative management of deep neck abscesses in adults : The importance of CECT findings. *Otolaryngol Head Neck Surg* 135 : 894-899, 2006
 - 20) Crespo AN, et al : Clinical versus computed tomography evaluation in the diagnosis and management of deep neck infection. *Sao Paulo Med J* 122(6) : 259-263, 2004

The efficacy of contrast-enhanced computed tomography for children with parapharyngeal abscess

Yosuke NISHIO¹⁾, Yoshihiko KAWANO¹⁾, Shinya HARA¹⁾

1) *Department of Pediatrics, TOYOTA Memorial Hospital*

Parapharyngeal abscess, characterized by an abscess formation in deep neck space, is relatively rare, and accounts for about 15% of deep neck abscesses. It can progress to life-threatening complications, due to its anatomical characteristics. Therefore, determining a treatment choice and assessing whether the initial treatment is therapeutically effective or not is essential. This paper considered the efficacy of contrast-enhanced computed tomography (cCT) for the judgement of therapeutic effectiveness for parapharyngeal abscess in children.

Four patients with parapharyngeal abscess were reviewed retrospectively from April 2013 to October 2016. All of the cases were treated conservatively with antibiotics. Although body temperature, leucocyte count and CRP improved over time in all cases, the fourth patient finally received surgical drainage because of the volume expansion of abscess space on the 2nd cCT imaging. There were no volume expansions of abscess space on the 3rd cCT imaging.

It was concluded that performing the 2nd cCT is important for judging of therapeutic effectiveness of conservative treatment for parapharyngeal abscess. However, a 3rd cCT is not necessarily required, thus patients can avoid unnecessary radiation exposure.

Key words: deep neck abscess, parapharyngeal abscess, contrast-enhanced computed tomography, conservative treatment, surgical drainage

(受付：2017年9月4日，受理：2018年1月11日)

* * *