

<特集「小児がん医療の現状と今後」>

小児がん医療における小児外科医の役割

文野 誠久*, 田尻 達郎

京都府立医科大学大学院医学研究科小児外科学

Roll of Pediatric Surgeons for Pediatric Cancer

Shigehisa Fumino, Tatsuro Tajiri

*Department of Pediatric Surgery, Kyoto Prefectural University of Medicine
Graduate School of Medical Science*

抄 録

小児がんにおける固形腫瘍では、外科治療は集学的治療のなかの一部として位置づけられている。根治性を追求する余り、必要以上に正常組織・臓器の合併切除を行うことは、予後を必ずしも改善せず、さらに術後数十年にわたる期間で生存する小児においては、その後の生活のQOLを著しく損なう可能性がある。したがって、腫瘍の悪性度、病態、分子生物学的特徴を正しく理解し、治療遠隔期における患児の生活を視野に入れた外科治療ストラテジーが必要である。2015年に日本小児がん研究グループJCCG (Japan Children's Cancer Group) が発足し、JCCG内の専門委員会の一つとして外科療法委員会が組織され、また各疾患委員会 (JNBSG, JWITS, JPLT) で外科治療のガイドラインが整備され、外科治療の標準化が図られつつある。また、小児外科医以外の関連臓器のエキスパートの外科医の協力が重要となることが多く、小児外科医が中心となって各科と連携して患児にベストな外科治療を提供できるようにする必要がある。今後、若手の小児外科医のなかで、専門性の高い小児がん認定外科医の育成が急務である。

キーワード：外科治療，神経芽腫，腎芽腫，肝芽腫，がんボード。

Abstract

Surgical treatment for pediatric solid cancer is a part of multidisciplinary therapy. Surgery should minimize the damage for normal tissue and organs and preserve the patients' quality of life in future. To meet such purposes, surgeons must realize the malignant grade, pathophysiology, and molecular biology of each tumor. Japan Children's Cancer Group (JCCG) has been established since 2015. In JCCG, each clinical research group including JNBSG, JWITS, and JPLT, has been trying to standardize and stylized the surgical procedure for each tumor. Moreover, pediatric surgeons should not only treat the patients but also manage the surgical team consisted of other surgical experts for various organs. Fostering of certificated pediatric surgical oncologists who are conversant with whole multidisciplinary therapy is an issue in the future.

Key words: Surgical treatment, Neuroblastoma, Nephroblastoma, Hepatoblastoma, Cancer board.

平成28年9月13日受付

*連絡先 文野誠久 〒602-8566 京都市上京区河原町通広小路ル梶井町465番地
fumino@koto.kpu-m.ac.jp

はじめに

小児がんにおける固形腫瘍では、化学療法や放射線治療が奏功する症例が少なくなく、成人の固形がんの治療の主体が外科切除であるのに対して、小児がん医療における外科治療は集学的治療のなかの一部として位置づけられている。しかし、良性腫瘍や低悪性度腫瘍では、外科治療単独で治療が完遂できるものもあり、依然として治療の最重要部分を担っていることには相違ない。かといって根治性を追求する余り、必要以上に正常組織・臓器の合併切除を行うことは、予後を必ずしも改善せず、さらに術後数十年にわたる期間で生存する小児においては、その後の生活のQOLを著しく損なう可能性がある。したがって、小児がんにおける外科治療の適応、術式、時期を決定するには、腫瘍の悪性度、病態、分子生物学的特徴を正しく理解し、治療遠隔期における患児の生活を視野に入れた治療ストラテジーが必要である。

稀少がんである小児がんの治療成績の向上のためには多施設共同臨床研究が必須であり、わが国においては厚生労働省の研究班などからはじまった各臨床試験グループが、2015年に日本小児がん研究グループJCCG (Japan Children's Cancer Group) として統合され、小児がんの最先端で最良の治療成果をオールジャパンに立脚

する研究体制が整備された。JCCG内の専門委員会の一つとして外科療法委員会が組織され、今後の小児がん外科治療は、それぞれの外科医によるアートな部分だけではなく、標準化にむけたエビデントな部分が整備されていく段階にあり、おおきな転換期を迎えようとしている¹⁾。本稿では、小児がん外科治療の実際と最先端について述べ、その中での小児外科医の役割について概説する。

小児がんにおける小児外科医の役割

小児固形腫瘍に対する小児外科医の役割は、①診断手技 ②外科治療 ③外科的支持療法 ④外科チームの総括に大別される (図1)。

1. 診断手技

小児がんは稀少がんであり、また染色体変異や遺伝子変異から治療方針が決定されることもあるため、組織診断、分子生物学的解析、および悪性度判定の決定のためには、ある程度の分量の組織検体が必要である。従って多くの場合、腫瘍性病変が発見されれば腫瘍生検を行うことになる。生検法には、①針生検 ②切除生検 (incisional biopsy) ③摘出生検 (excisional biopsy) があるが、針生検は、肝芽腫などの一部の腫瘍を除いて推奨されず、切除生検や摘出生検にて十分量の検体の採取に尽力すべきである。また診断手技であっても、後腹膜や縦隔病

小児悪性腫瘍の診断・治療における小児外科医の役割

□診断手技

- ・腫瘍生検 (病理診断、分子生物学的解析)
- ・開腹または開胸生検
- ・腹腔鏡または胸腔鏡による生検
- ・針生検

□外科治療

- ・腫瘍摘出術 (全摘、亜全摘、部分切除)

□外科的支持療法

- ・静脈路確保 (プロピアックカテーテルやPICC留置)
- ・胸腔・腹腔穿刺、腹膜透析チューブ、消化管チューブ
- ・集中治療管理 (PICU・ICU)

□外科チームの総括・プロジェクトリーダー

図1 小児悪性腫瘍の診断・治療における小児外科医の役割

変に対しては、開胸や開腹が必要となるため、侵襲もけっして小さくなく、切除断端からの出血により重篤な合併症を生じるリスクがあり、さらに後に述べるプロビアックカテーテルなどの投薬ルートの確保も同時に行われることが多いため、家族への説明では、検査であることより手術であることを十分強調するべきである。手術の際は、皮切部位は次に控えている second look surgery を見据えて同一の創部となるように工夫すべきである。また、当然であるが術前造影 CT により、重要組織や血管を避けて生検部位にアプローチできる経路を十分に検討してから行う。場合によっては生検不能の場合もあり、その判断も外科医が行わなければならない。鏡視下生検も安全性が担保でき、手技的に可能であれば採用される場合もある。

2. 外科治療

小児固形がんは通常診断時には、腫瘍が大きく進行している場合がほとんどである。従って、Wilms 腫瘍を除くほとんどの腫瘍では、初診時には生検にとどめ、集学的治療を行って腫瘍縮小を図った後に、根治的切除を行う (second look surgery)。その際の切除性に対する評価は、がん種により大きく異なる。詳細は各論に譲るが、高リスク神経芽腫の大部分は治療後も完全切除が困難であり、そして完全切除が予後を規定するわけではないため、亜全摘や部分切除が許容される。逆に肝芽腫の場合は、腫瘍の完全切除が根治性に直結するため、肝移植を含めた完全腫瘍切除を追求する必要がある。このように多様な外科治療戦略を有する小児がんにおいては、がん種の特性を熟知し、そのうえで患児の長期的な QOL を考慮した臓器温存、機能温存に努める必要がある。稀少さのため施設や各外科医の経験症例数はどうしても限られてくるため、これまで術式の決定は、担当外科医の裁量や技量に寄せるところが大きであった。このため、小児血液・がん学会では、小児がんの集学的治療の中で重要な位置を占める外科治療について、質の高い専門医療を提供することができる小児外科臨床医を認定する「小児がん認定外科医」制度を 2011 年から開始した。ま

た、各固形腫瘍の臨床研究グループによる臨床試験においては、術式のガイドラインが記述され、手術の定型化・標準化を目指している。

3. 外科的支持療法

外科的支持療法 (surgical supportive care) は、小児がんの治療全体を通して、治療遂行のために外科的手技による支持療法を行うことである。最も重要で頻度が高いものが、中心静脈カテーテルの留置である。抗がん剤の投与、高カロリー輸液、カテコラミンや輸血などの集中治療での使用はもちろん、日常検査である採血も小児ではハードルが高いため、採血ルートとしても活用される。また、治療期間が半年から 1 年、ときにはそれ以上と長期に及ぶため、感染や閉塞、破損が生じにくい、カフ付きシリコンカテーテル (Broviac/Hickman カテーテル) が用いられることが多い。その他、完全皮下埋め込み式ポートや末梢挿入中心静脈カテーテル (PICC) なども時に用いられる。成人であれば、これらは局所麻酔下に病棟などで挿入されるが、小児では全身麻酔が必要であり、また血管自体も細いため細心の注意が必要であり、穿刺法だけでなくカットダウン法も頻繁に用いられる。

その他の支持療法として、胸水や腹水に対する穿刺、腫瘍による消化管圧迫に対する経管栄養チューブ留置、腹膜透析カテーテル留置なども小児外科医が担当する。

4. 各腫瘍に対する外科治療

小児外科医が治療に関与する主ながん種は以下の通りである。

- ・神経芽腫および関連腫瘍
- ・腎腫瘍：Wilms 腫瘍, Malignant rhabdoid tumor
- ・肝腫瘍：肝芽腫, 成人型肝がん
- ・胚細胞腫瘍 (脳腫瘍除く)
- ・横紋筋肉腫
- ・ユーイング肉腫

本項においては、そのなかでも小児の三大固形腫瘍である神経芽腫、腎芽腫、肝芽腫のそれぞれについての外科療法に関して記載する。

1) 神経芽腫

①低・中間リスク群神経芽腫に対する外科療法
 神経芽腫の病期分類としては、初回術後に決定される International Neuroblastoma Staging System (INSS) が長年使用されてきたが、International Neuroblastoma Risk Group (INRG) においては、治療前の画像評価による staging が取り入れられようになった²⁾。この中で用いられている IDRF (Image Defined Risk Factors) は、局所性神経芽腫の症例に対し、画像所見から手術のリスクを推定し、初期手術として摘出を試みるのか生検のみで留めるのかを判定するための評価項目である。具体的には、治療前の画像所見（造影CTまたはMRI）を用い、IDRFの有無を判定する。それぞれの原発巣の占拠部位に応じて、IDRFの条件の1項目でも該当すれば、IDRF陽性と判断する（表1）。特に最も重要となる血管系に対する判定規準については、シェーマ（図2）で提示するごとく、動脈に関しては血管が全周性に腫瘍に取り囲まれている total encasement, あるいは動脈管腔の半周以上が腫瘍に取り囲まれている場合 contact \geq 50% を partial encasement として IDRF 陽性とし、動脈管腔の半周未満しか腫瘍に取り囲まれていない場合は contact < 50% として IDRF 陰性とする。

また、静脈に関しては、腫瘍に圧迫されて内腔がつぶれて同定できない flattened with no visible lumen が IDRF 陽性であり、内腔が同定できる場合は flattened with visible lumen として IDRF 陰性とする^{3,4)}。この IDRF に応じて初期手術適応が標準化されたかたちで決定され、IDRF 陰性では一期的手術を、IDRF がひとつでも陽性の場合には生検にとどめる。一期的切除の場合は、原則として周囲臓器を温存して原発巣を全摘出し、原発巣と一塊になったリンパ節は原発巣とともに一塊としての切除を目指す。しかし IDRF 陰性でも、術中所見で腫瘍を摘出するために臓器合併切除や主要血管の損傷を回避できない場合は生検に止める。

②高リスク群神経芽腫に対する外科療法

高リスク群神経芽腫の外科治療は初診時に腫瘍生検を行い、化学療法後に second look operation による根治術を行う。2016年現在、JCCG 神経芽腫委員会 (JNBSG) における高リスク群に対する臨床研究においては、second look operation による根治術を大量化学療法施行後に行う遅延局所療法の臨床試験が行われている。そこでは、手術開始時点で骨髓機能に関しては末梢血液検査において好中球数 $500/m^3$ 以上であること、また、心機能、呼吸機能、肝機能、腎機能など主

表1 神経芽腫における IDRF 評価項目

IDRF一覽	
解剖学的部位	項目
多部位	以下の2つの部位に進展している片側性腫瘍：頸部-胸部、胸部-腹部、腹部-骨盤
頸部	頸動脈、椎骨動脈、内頸静脈を巻き込んでいる腫瘍 頭蓋底に進展している腫瘍 気管を圧迫している腫瘍
頸胸部	腕神経叢根部を巻き込んでいる腫瘍 鎖骨下動静脈、椎骨動脈、頸動脈を巻き込んでいる腫瘍 気管を圧迫している腫瘍
胸部	大動脈またはその分枝を巻き込んでいる腫瘍 気管または主気管支を圧迫している腫瘍 T9-T12椎体レベルの肋椎関節に浸潤している下縦隔腫瘍
胸腹部	大動脈または大静脈を巻き込んでいる腫瘍
腹部と骨盤	肝門部または肝十二指腸間膜に浸潤している腫瘍 腸間膜根部で上腸間膜動脈の分枝を巻き込んでいる腫瘍 腹腔動脈幹起始部または上腸間膜動脈起始部を巻き込んでいる腫瘍 片側または両側腎莖部に浸潤している腫瘍 大動脈または大静脈を巻き込んでいる腫瘍 腸骨動静脈を巻き込んでいる腫瘍 坐骨切痕を越える骨盤腫瘍
脊髄内腫瘍伸展	横断像で脊柱管の1/3以上に浸潤している、または脊髄周囲くも膜下腔が消失している、または脊髄の異常信号が認められる脊髄内腫瘍伸展
隣接する臓器・構造に浸潤	心臓、横隔膜、腎臓、肝臓、膵島十二指腸、腸間膜

要臓器機能が全身麻酔に耐えられる状態であることが必須条件である。さらに、麻酔科と協議の上、手術侵襲に応じて適切に赤血球および血小板輸血を行っておく必要がある。また輸血準備は赤血球のみならず、血小板および新鮮凍結血漿も準備しておくことが推奨される。特に大量出血時には骨髄予備能が低いことから一般の患児より末梢血所見の回復が遅れることを念頭に置くべきである。原発巣の摘出について、高リスク神経芽腫の外科治療に関しては、臓器合併切除の有効性を示すエビデンスに乏しいため、原発部位に関わらず周囲臓器を温存して原発巣を全摘出することを心がける。原発巣と一塊になったリンパ節は原発巣とともに切除を目指す。この場合も臓器温存が求められる。寛解導入化学療法、骨髄破壊的大量化学療法の強化および局所放射線療法の徹底などによる集学的な治療の強化によって、原発巣に対する外科切除の程度 (gross total resection (GTR)/complete resection であるか partial resection であるか) による生存率の差はないとの報告が多く、JNBSG では同様の観点から、ガイドラインの記載に関わらず無理な切除にこだわる必要はないとの立場をとっている。

2) 腎芽腫 (Wilms 腫瘍)

我が国では、1996年より日本 Wilms 腫瘍スタ

ディ (JWiTS) が開始された。JWiTS-2 (2014年1月にクローズ) では、NWTS-5に準拠したプロトコルを採用しており、ここでは手術時の肉眼的、病理組織学的腫瘍進展度と切除性の両者を加味したNWTS病期分類が用いられ、これにより治療方針が決定される。同時性両側性の腎芽腫は病期Vに分類される。腎芽腫の治療は、北米を中心としたNWTS (現在はCOG) による腫瘍摘除後に化学療法、放射線療法を行うプロトコルと、ヨーロッパを中心としたSIOPによる化学療法を先行させた後に腫瘍摘除を行うプロトコルに大別される。両プロトコルともに治療成績に大差はない。JWiTS-1,2では、NWTSに準拠して腫瘍摘除を先行するが、腫瘍が大きく一期的切除が困難な場合や、両側性または下大静脈腫瘍塞栓がある場合は、術前に化学療法を行うケースもある。両側性腎芽腫に関しては、JWiTS-1, 2では最初に手術を行い、腫瘍摘出可能であれば腫瘍を摘出し、摘出困難な場合は生検を行う方針となっていたが、生存率はそれほど悪くないものの、治療中に腎不全に陥り、透析や腎移植を必要とする症例が少なからず存在したため、腎温存を主眼に置いたプロトコル (RTBL14) が2014年からスタートした。ここでは、腎温存の観点から化学療法を先行して腫瘍の縮小を図ってから腎部分切除にて切除する

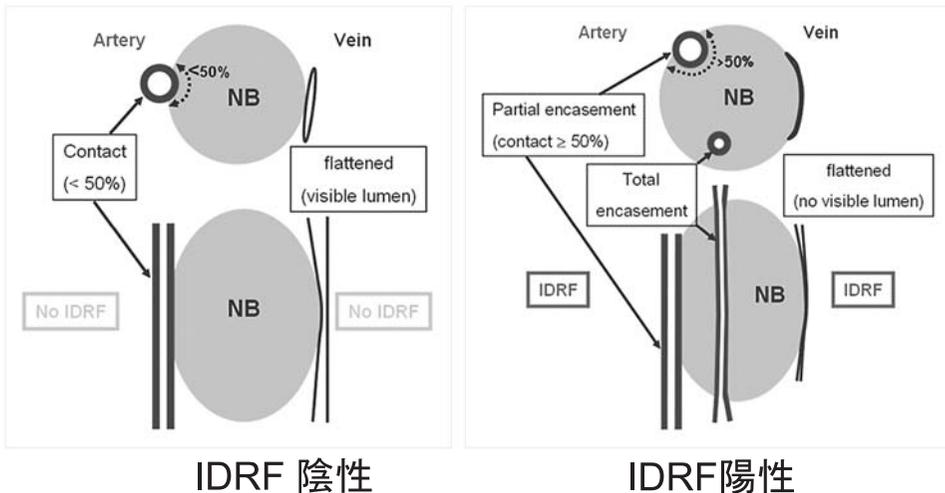


図2 神経芽腫における血管に対する IDRF 判定基準

方針となった。両側の腫瘍を同時に摘出するのか、別々に摘出するのか、別々の場合どちらを先に手術するのかなど、手術のタイミングについては慎重な検討が必要であるが、まず大きい方の腫瘍の手術を行い、術後全身状態と残存腎の機能が十分回復してからもう一方の腫瘍を摘出する方が安全である⁵⁾。

実際の手術では、経腹的に腎摘出およびリンパ節のサンプリングを行う。術中操作に伴う血行性転移を最小限に留めるため、原発巣を授動する前に腎動静脈を剥離・結紮するよう努めるが実際には困難であることが多い。副腎に関しては、腫瘍に接していない副腎は残して良いが、腎上極から発生した腫瘍の場合には副腎を合併切除する。尿管は可及的に遠位で結紮切除するが、全摘する必要はない。周囲組織の合併切除はすべての病変を完全に切除できると判断される場合に限って実施する。腫瘍遺残がある場合や腫瘍被膜による spillage がある場合には、病期が Stage 3 以上となるため、放射線照射野の決定のためクリップによる病変部位のマーキングを行う。腎部分切除を行う場合は、治療前に分腎機能を評価することは重要である。手術として、腫瘍の破裂や腫瘍細胞の散布は避け、出血のコントロールを行いながら、超音波凝固切開装置などを用いて、腎被膜を円周状に切りこみ被膜をむいて隣接する腎実質を明らかにし、楔状、あるいは垂直にそくようにして切除

を行う。マージンは余裕をもって 0.5～1.0 cm を確保する。

3) 肝芽腫

肝芽腫の治療には、化学療法と肝切除による完全腫瘍摘出が原則である。我が国では小児肝癌に対する多施設共同研究を行うグループとして、1991年に日本小児肝癌スタディグループ (JPLT) が発足した。JPLT-1 (1991～1998) では、日本小児外科学会の病期分類に基づいて術前術後化学療法と外科切除を行う観察研究が行われた。JPLT-2 (1999～) では、国際的に他のグループとも比較できるように PRETEXT (Pre-Treatment Extent of Tumor) 分類 (図3) を臨床病期に用いて観察研究が行われた⁶⁾。ここでは原則として、遠隔転移のない PRETEXT I を除くすべての腫瘍に対して術前化学療法を施行することとした。現在部分的に施行中の JPLT-3 (2013～) では、CHIC (Children's Hepatic tumors International Collaboration: 小児肝腫瘍国際共同研究) における解析に基づき、肝芽腫を標準、中間、高リスクの3群に分ける新たなリスク分類が導入されることになった。

- ・高リスク；血清AFP<100 ng/mL, PRETEXT 付記因子：M+, N2 (遠隔のリンパ節転移)
- ・中間リスク；PRETEXT IV, PRETEXT 付記因子：E+, V+, P+, H+, N1, 多発, 診断時年齢が3才以上, 初診時肝破裂例
- ・標準リスク；上記以外のすべての患者

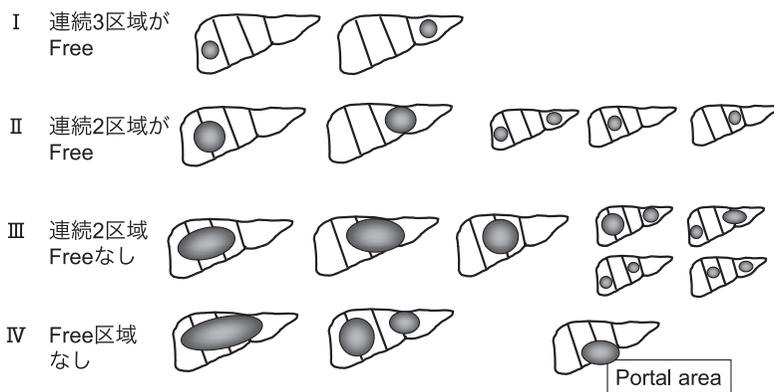


図3 肝芽腫における PRETEXT 分類

肝芽腫に対する治療の最終目標は、術前化学療法後に肉眼的に認められる病変を、原発巣、転移巣も含めてすべて外科的に完全切除することである。肝芽腫の治療には、腫瘍の完全切除が必須であるため、肝移植、肺転移巣切除術を含めたあらゆる手段を考慮すべきである。手術の実際では、まず治療前生検を全例に施行することが原則とされ、開腹手術による生検での十分量の検体採取が推奨される。播種などの手技上の注意点がクリアされれば針生検も可能なオプションとなる。原発巣の根治的完全切除は、系統的肝切除か全肝摘出+同種肝移植によって可能となる。切除性の評価は極めて重要であり、術前に適切な画像診断（超音波検査やアンギオCT構築など）を行う。腫瘍が残存するリスクが高い、高難度の肝切除が予想される症例については肝移植のバックアップのもとに手術に臨む必要がある。

頻度の高い転移部位である肺転移巣については、JPLT-3では、肺転移は「初診時の胸部CT検査で長径1cmを超える病変が1個以上ある、あるいは少なくとも長径5mmを超える病変が2個以上ある場合」と定義されている。診断時に肺転移が認められた場合も、原発巣が切除可能であれば、化学療法の後に転移巣に対する積極的な外科療法を行うことで、生存率の向上が期待できる。転移巣の検索には、術前のthin-slice CTに加えて、開胸手術による術中の触診が推奨されており、原則はできるだけ肺容量を残すため、切除容積が最小となるように楔状切除することである。原発巣手術が肝移植となる場合は、肺転移巣切除を先行させ、完全切除を確認する必要がある。

小児がんにおけるカンサーボード

カンサーボード（Cancer Board）とは、がん患者の状態に応じた適切な治療を提供することを目的として医療機関内で開催されるカンファレンスである。「がん診療連携拠点病院の整備について」（平成20年3月1日付け厚生労働省健康局長通知）において、がん診療連携拠点病院の指定要件として、カンサーボードの

設置及び定期的開催が位置づけられており、さらに「小児がん拠点病院等の整備について」（平成26年2月5日付け厚生労働省健康局長通知）においては、小児がんに関してもカンサーボードの開催が義務づけられた。

小児がんの治療成績は、集学的治療の進歩により飛躍的に向上してきており、その背景として、新規治療薬の開発やプロトコルの洗練による化学療法の発達、IMRTや陽子線治療などの放射線治療の発達、そして、デバイスや精密な画像診断に基づく外科手術の発達によるものが大きい。小児がんは稀少疾患であり、すべての施設や診療科、医師が精通しているわけではないため、それらの適応、活用を関連診療科の医師同士で論じあい、治療方針を決定する場がなければ、施設のpotentialを活かしきることはできない。そのため、当院では、カンサーボードを形式的なものではなく、実臨床の意志決定装置として活用している。

当施設の小児医療の特徴としては、大学併設の京都府こども病院から発展した小児医療センターが2011年より開設され、1フロアに、小児外科、小児科、小児循環器内科、小児心臓血管外科の病床があり、濃密な診療連携が可能となっている。また単独の小児医療施設と異なり、成人診療科と施設、医療機器、手術室などを相互利用しており、連携がはかりやすく、特に専門的治療が必要とされる症例やAYA世代や成人での小児がん症例においても、すぐに対応できる。すなわち、大学病院とこども病院の利点を兼ね備えていることが最大の特徴である。

当院の小児がん診療の実際は、固形腫瘍専門の小児腫瘍医が1st touchを行い、小児科主導でカンサーボードが行われており、外科チームへの情報伝達、治療時期の決定が成される。当院でのカンサーボードは、2000年から現在の形で開始され、非定期的に症例発生時に開催される形式で2015年までにのべ484回が行われ、そのうち小児外科は約半数の検討について関与している。そのなかでは、治療困難例や難治例は反復して検討されることもあり、さらに小児入

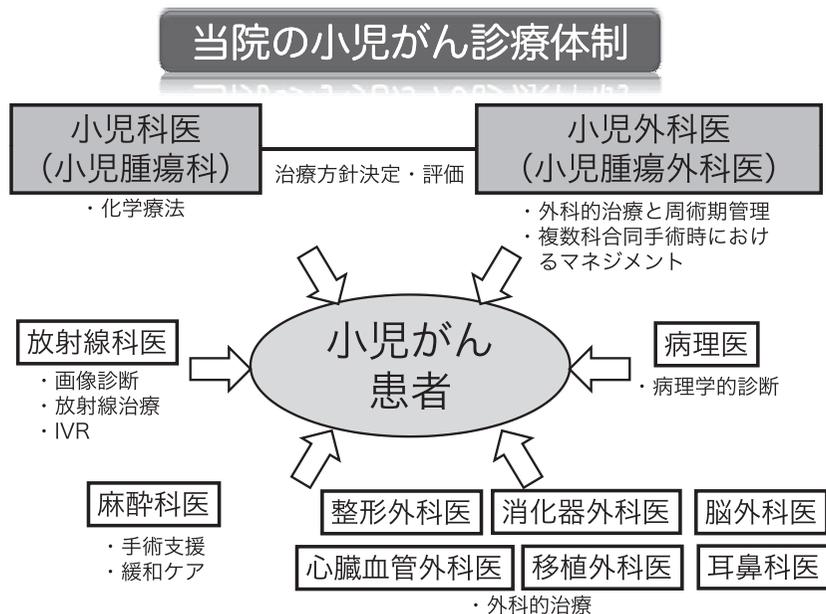


図4 当院における小児がん診療体制

院症例に限らず，成人例や second opinion 例についても検討がなされている。開催頻度は2013年に小児がん拠点病院の指定を受けたこともあり年々増加傾向である。

外科治療としては，標準治療の場合は小児外科医のみが関与するが，前縦隔腫瘍，肝腫瘍，泌尿器系腫瘍などの場合，小児外科医以外の小児心臓血管外科，消化器外科，移植外科，泌尿器科などの関連臓器のエキスパートの外科医の協力が必要となることが多く，症例毎に小児がん外科治療チームを編成し，各科と連携して患児にベストな外科治療を提供できるようにしている。小児外科医は，そのなかで小児がんに対する知識だけでなく，小児の手術，術前術後管理に最も精通しているため，外科チームのプロジェクトリーダーおよび総括としての役割を担っている（図4）。さらに，小児外科医あるいは小児がん認定外科医不在地域からの相談や紹

介も増加しているため，施設内での役割のみならず，その地域全体で小児がん治療に対する知識，経験および技術を用いて関連する医療者および施設と緊密な連携をとることのできる能力も必要とされつつある。

以上のように，小児がん医療における小児外科医の役割は，単なる surgeon にとどまらず，oncologist, researcher, generalist などの役割も担う必要がある，その育成には小児がん拠点病院などのように，ある程度の症例数と指導者が備わった施設が必要であり，日本全国としてはその数が充足しているとは言いがたい。若手の小児外科医のなかで，小児がん治療に情熱を持ち，幅広い知識と十分な経験，技能を備え，関連する医療者と緊密な連携をとることのできる小児がん認定外科医の育成が今後の急務である。

開示すべき潜在的利益相反はない。

文 献

1) 田尻達郎. 日本における小児悪性固形腫瘍の治療とグループスタディの現況. チャイルドヘルス 2015;

18: 189-193.

2) Monclair T, Brodeur GM, Ambros PF, et al.: The

- International Neuroblastoma Risk Group (INRG) staging system: an INRG Task Force report. *J Clin Oncol* 2009; 27: 298-297.
- 3) Brisse HJ, McCarville MB, Granata C, et al.: Guidelines for Imaging and Staging of Neuroblastic Tumors: Consensus Report from the International Neuroblastoma Risk Group Project. *Radiology* 2011; 261: 243-57.
- 4) Fumino S, Kimura K, Iehara T, Nishimura M, Nakamura S, Souzaki R, Nishie A, Taguchi T, Hosoi H, Tajiri T: Validity of image-defined risk factors in localized neuroblastoma: A report from two centers in Western Japan. *J Pediatr Surg* 2015; 50: 2102-2106.
- 5) 越永従道. 血液・腫瘍性疾患 腎芽腫 (Wilms 腫瘍). 小児疾患診療のための病態生理 小児内科 2009 41 増刊: 1225-1230.
- 6) Roebuck DJ, Aronson D, International Childhood Liver Tumor Strategy Group: 2005 PRETEXT: a revised staging system for primary malignant liver tumours of childhood developed by the SIOPEL group. *Pediatr Radiol* 2007; 37: 123-132.

著者プロフィール



文野 誠久 Shigehisa Fumino

所属：京都府立医科大学大学院医学研究科小児外科学・学内講師

略歴：1997年3月 神戸大学医学部 卒業

1997年4月 京都府立医科大学小児外科

1998年4月～2000年3月 京都第一赤十字病院外科

2001年4月～2005年3月 京都府立医科大学大学院医学研究科 院生

2008年4月～2009年3月 近江八幡市立総合医療センター小児外科

2010年4月 京都府立医科大学小児外科

2011年4月～現職

専門分野：小児外科全般、小児胆道疾患、小児がん

- 主な業績：1. Fumino S, Maniwa J, Takeuchi Y, et al: Surgical intervention and perioperative risk factors of retroperitoneal teratomas in children: a single institution experience. *Pediatr Surg Int* 32: 2016; 909-914.
2. Fumino S, Kimura K, Iehara T, et al: Validity of image-defined risk factors in localized neuroblastoma: A report from two centers in Western Japan. *J Pediatr Surg* 50: 2015; 2102-2106.
3. Fumino S, Higuchi K, Aoi S, et al: Clinical analysis of liver fibrosis in choledochal cyst. *Pediatr Surg Int* 29: 2013; 1097-1102.
4. Fumino S, Ono S, Kimura O, et al: Diagnostic impact of computed tomography cholangiography and magnetic resonance cholangiopancreatography on pancreaticobiliary maljunction. *J Pediatr Surg* 46: 2011; 1373-1378.
5. Fumino S, Ono S, Shimadera S, et al: Impact of age at diagnosis on clinical features in children with anomalous arrangement of the pancreaticobiliary duct. *Eur J Pediatr Surg* 20: 2010; 325-329.