

Figure 2. Distribution of stages in 2010 liver cancer cases by the International Union against Cancer (UICC) and the Japanese staging systems.

the operation and actual criteria for the release vary across municipalities, making the application for release extremely difficult. A 2009 survey of DCCHs in Japan revealed that only 27% of hospitals followed the survival of their patients who had stopped visiting the hospitals (11). Calculation of the survival rate that is based on the data with a large proportion of censoring is likely to overestimate the true survival (21). Thus, a system is needed to ensure that sufficient follow-up occurs.

ENSURING QUALITY OF CANCER CARE

Ensuring the quality of cancer care nationwide in Japan is a major goal of the Cancer Control Act. The hospital-based cancer registry can contribute to this purpose. The registry helps to define target patients when considering the 5-year survival rate of patients. Once the system to follow up patient survival is established, the chronologic trend can be monitored easily. To examine the process of care, the registry can provide basic information about the provision of standard care (e.g. chemotherapy after surgery for Stage III colon cancer). We understand that the information obtained from registry data is preliminary and cannot provide a definitive conclusion on the quality of care for two reasons. First, the comorbidity outcome information is too limited to adequately adjust for the case mix of patients; secondly, the recommended therapy can be administered in a hospital other than the one that submitted the data and is therefore not coded. Nonetheless, the preliminary data can become a starting point for the exploration of quality and will hopefully lead to improvement. The NCDB in the USA provides feedback and comparative information on six standard-of-care therapies for breast and colorectal cancers to participating hospitals using the Cancer Programs Practice Profile Reports (CP3R) web site (17). Recently, CP3R evolved into the Rapid Quality Reporting System that provides feedback

on a real-time basis. Although our registry system is still in its infancy, it has the potential to provide similar services in Japan.

SECONDARY ANALYSIS BY RESEARCHERS

In September 2012, the Rules for the Secondary Use of the National Database were approved by the Association of Prefectural Designated Cancer Care Hospitals. These rules opened the way for researchers who belong to the DCCHs and the prefectural governments to analyze the data. The applications for secondary use are evaluated by the Data Use Committee and approved. The data are handed to the researchers after deleting the link to the original patient identifiers, thereby making it unlinkable to real patients in any ways. This enables the safe and effective use of the National data.

EXPANSION OF PARTICIPATING HOSPITALS

The National Database in Japan has been collecting data only from the DCCHs designated by the national government. Recently, increasing numbers of prefectural governments have been designating wider ranges of cancer hospitals. Often, the conditions for such designations include operation of a hospital-based cancer registry, resulting in a larger number of hospitals with registry systems. Provided that data quality is adequately controlled, we can expect the increase in coverage to give a more comprehensive picture of cancer care in Japan.

CONCLUSIONS

The hospital-based cancer registry provides an important infrastructure for producing evidence for both clinical medicine and cancer policy in Japan. The system is constructed to ensure the quality of the data in multiple layers, which include precise and clear definitions of coding, avoidance of ambiguity as much as possible, rigorous training of tumor registrars and close communication between the National Cancer Center, which works as the registry headquarters, and the DCCHs nationwide. Statistical reports have so far revealed the national profile of DCCHs and evidence-based comparisons of patients with cancer in the USA and Japan. We believe the future evolution of the hospital-based cancer registry will lead to quality monitoring and continuous improvement in cancer care in Japan.

Funding

The background work for this review was supported by a scientific research grant from the Ministry of Health, Labor and Welfare of Japan.

Conflict of interest statement

None declared.

References

1. Japan Law Data Archives. Cancer Control Act. <http://law.e-gov.go.jp/announce/H18HO098.html> (4 January 2013, date last accessed) (in Japanese).
2. Ministry of Health, Labor, and Welfare, Japan. Guidance for the Designation of Cancer Care Hospitals. <http://www.mhlw.go.jp/topics/2006/02/tp0201-2.html> (4 January 2013, date last accessed) (in Japanese).
3. Center for Cancer Control and Information Services, National Cancer Center. Coding Definitions of the Hospital-based Cancer Registry in Designated Cancer Care Hospitals. http://ganjoho.jp/data/hospital/cancer_registration/files/toroku05.pdf (4 January 2013, date last accessed) (in Japanese).
4. Zhang M, Higashi T, Nishimoto H, Kinoshita T, Sobue T. Concordance of hospital-based cancer registry data with a clinicians' database for breast cancer. *J Eval Clin Pract* 2012;18:459–64.
5. Center for Cancer Control and Information Services, National Cancer Center. The 2007 National Cancer Statistics Report from Hospital-based Cancer Registry. http://ganjoho.jp/data/professional/statistics/hosp_c_registry/jicd2007_report.pdf (4 January 2013, date last accessed) (in Japanese).
6. Center for Cancer Control and Information Services, National Cancer Center. Monitoring of Cancer Incidence in Japan, 2007. http://ganjoho.jp/data/professional/statistics/odjrh3000000hwsa-att/mcij2007_report.pdf (4 January 2013, date last accessed) (in Japanese).
7. Center for Cancer Control and Information Services, National Cancer Center. The 2010 National Cancer Statistics Report from Hospital-based Cancer Registry. http://ganjoho.jp/professional/statistics/hosp_c_registry.html (4 January 2013, date last accessed) (in Japanese).
8. Ministry of Health, Labor, and Welfare, Japan. The List of Designated of Cancer Care Hospitals. http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/gan_byoin03.pdf (4 January 2013, date last accessed) (in Japanese).
9. World Health Organization. *International Classification of Diseases for Oncology (ICD-O-3)*. 3rd edn. <http://www.who.int/classifications/icd/adaptations/oncology/en/> (4 January 2013, date last accessed).
10. Watanabe T. The Estimation of a Duplicate Registration Rate and the Assessment of Anonymization Methods in the National Database of the Hospital-based Cancer Registry. Master Thesis. School of Public Health, the University of Tokyo 2012 (in Japanese).
11. Center for Cancer Control and Information Services, National Cancer Center. Report of Current Status of the Hospital-based Cancer Registry in Designated Cancer Care Hospitals—Two-year Survey in 2007 and 2009 (in Japanese).
12. Sobin L, Wittekind C. *TNM Classification of Malignant Tumours (UICC)*. 6th edn. New York: Wiley-Liss 2002.
13. Liver Cancer Study Group of Japan. *General Rules for the Clinical and Pathological Study of Primary Liver Cancer*. 2nd English edn. Tokyo: Kanehara & Co 2003 (in Japanese).
14. Ministry of Health, Labor, and Welfare, Japan. Vital Statistics of Japan 2010. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei10/index.html> (4 January 2013, date last accessed) (in Japanese).
15. Center for Cancer Control and Information Services, National Cancer Center. The 2008 National Cancer Statistics Report from Hospital-based Cancer Registry. http://ganjoho.jp/data/professional/statistics/hosp_c_registry/2008_report_1222.pdf (4 January 2013, date last accessed) (in Japanese).
16. Center for Cancer Control and Information Services, National Cancer Center. The 2009 National Cancer Statistics Report from Hospital-based Cancer Registry. http://ganjoho.jp/data/professional/statistics/hosp_c_registry/2009_report.pdf (4 January 2013, date last accessed) (in Japanese).
17. Bilimoria KY, Stewart AK, Winchester DP, Ko CY. The National Cancer Data Base: a powerful initiative to improve cancer care in the United States. *Ann Surg Oncol* 2008;15:683–90.
18. Commission on Cancer, American College of Surgeons. National Cancer Data Base. <http://www.facs.org/cancer/ncdb/> (4 January 2013, date last accessed).
19. El-Serag HB. Epidemiology of viral hepatitis and hepatocellular carcinoma. *Gastroenterology* 2012;142:1264–73 e1.
20. Commission on Cancer, American College of Surgeons. NCDB Analytic Cases: Disease Site by American Joint Committee on Cancer Stage. Diagnosis Year 2009. https://cromwell.facs.org/BMarks/BMCmp/ver10/Docs/#sxs_2008 (4 January 2013, date last accessed).
21. Kinoshita Y, Ajiki W, Kinoshita N, Tsukuma H. A standard method of calculating survival probability in cancer centers. *Jpn J Cancer Clinics* 2000;46:1197–203 (in Japanese).

健康保険組合レセプトデータ分析による がん患者の受療医療施設の分布

田中 宏和* ナカムラ 文明* ヒガシ 尚弘* タカヒロ コバヤシ ヤスキ
田中 宏和* 中村 文明* 東 尚弘* 小林 廉毅*

目的 がん患者ががん診療連携拠点病院（以下、がん拠点病院）など、どの医療施設でどのような治療を受けているのかを明らかにする必要があるが、がん患者の受療医療施設の分布やがん部位、治療ごとの報告は乏しい。本研究では健康保険組合のレセプトデータを用いたがん患者の受療医療施設と治療の分析により、がん患者の受療行動の現状を示す基礎資料を得る。

方法 日本医療データセンター（Japan Medical Data Center, JMDC）が構築した、複数の健康保険組合のレセプトデータベースである JMDC Claims Database（対象者1,064,875人、2011年12月時点）を用いた。2005年から2011年の間に、5大がん（胃、大腸、肝臓、肺、乳房）でがん治療を受けた患者を絞り込み、治療のうち最も時期の早いものを初回治療として治療内容（手術、放射線治療、化学療法など）、治療術式（開腹、腹腔鏡、全摘出、部分切除など）を分類した。これらの治療を受けた医療施設を都道府県がん拠点病院、地域がん拠点病院、大・中病院（100床以上）、小病院（20-99床）、診療所（0-19床）の5つの医療施設群に分類し患者数、各医療施設群の占める割合、平均年齢を求めた。さらに初回治療以降の治療も含む治療内容、治療術式ごとに件数と各医療施設群の占める割合を算出した。

結果 治療を受けた5大がん患者は2,901人だった。がん拠点病院で初回治療を受けたがん患者の割合は5大がん全体で43.9%であり、肺がんの60.0%で最も高く、大腸がんの31.3%で最も低かった。肝臓がん、肺がんの手術の多く（それぞれ67.6%、61.9%）ががん拠点病院で行われていたのに対し、胃がん、大腸がん、乳がんではそれぞれ45.5%、40.1%、49.8%にとどまった。また、胃がん、乳がん手術の9.4%、9.3%、胃がん、大腸がんの内視鏡治療の14.1%、40.6%、乳がん化学療法の11.4%が小病院または診療所で行われていた。大腸がんと乳がんでは患者の平均年齢がそれぞれ54.8歳、48.6歳であったが、都道府県がん拠点病院ではそれぞれ51.4歳、46.6歳で、診療所ではそれぞれ53.2歳、45.0歳であり、その他の医療施設群に比べより年齢の若い患者が治療を受けている傾向にあった。

結論 健康保険組合レセプトデータによってがん患者の受療医療施設の分布を分析した本研究では、がん部位や治療内容、治療術式と年齢によってがん患者の受療医療施設の分布には違いがあるというがん患者の受療行動の現状を示した。

Key words : がん患者, がん治療, がん診療連携拠点病院, 受療行動, レセプト, がん対策基本計画

日本公衆衛生雑誌 2015; 62(1): 28-38. doi:10.11236/jph.62.1_28

I 緒 言

悪性新生物（以下、がん）は1981年からわが国の

死因第1位であり¹⁾、日本人のがんの生涯罹患リスクは男性で58.0%、女性で43.1%と推計されている²⁾。急速な高齢化が進むわが国において、がんの粗死亡率、粗罹患率とも年々上昇しており²⁾、国民が適切で良質ながん医療を受けることができる機会を確保してがんの死亡率を低下させることは公衆衛生上の課題である。がん対策基本法（2006年制定）に基づくがん対策推進基本計画では、がんによる死亡者の減少（75歳未満の年齢調整死亡率の20%減少）

* 東京大学大学院医学系研究科公衆衛生学教室

2* 国立がん研究センターがん対策情報センターがん政策科学研究部
責任著者連絡先：〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1 東京大学大学院医学系研究科公衆衛生学教室
田中宏和

を全体目標に掲げている³⁾。この目標を達成するため、がんの予防および早期発見の推進やがん医療水準の均てん化について定められ、がん診療連携拠点病院（以下、がん拠点病院）が整備されるなど対策が進められている。2013年8月時点でがん拠点病院は都道府県がん拠点病院51病院と地域がん拠点病院346病院（国立がん研究センター2病院を含む）が指定されている⁴⁾。がん医療には予防、検診、診断、治療、治療後のフォロー、緩和ケアなどの側面があるが、その中でもがん拠点病院をはじめとしたがん治療の受療行動の分析はがん死亡率の低下に向け重要である。

がん治療に関して、治療件数が多い医療施設ほどがん患者の生存率が高いと国内外で報告⁵⁻⁹⁾されている。がん拠点病院は指定要件で年間入院がん患者数が1,200人以上であることが望ましい¹⁰⁾とされていて、その他の医療施設よりもがん治療件数が多く、各地域においてがん治療の中核を担うことが期待される。一方で患者の受療行動に関して、わが国では医療施設を自由に受診することができる、いわゆるフリーアクセスが特徴である。医療費も保険診療で同じ診療行為であればどの医療施設でも同じになる。その結果、がん患者が診療を受ける医療施設とその治療内容などの受療行動は複雑である。そこで、がん患者がどの医療施設でどのような治療を受けているのかを明らかにする必要がある。

2010年度の全国のがん拠点病院現況報告とDPC（Diagnosis Procedure Combination）対象病院データを用いた集計結果によれば、全がん部位の手術件数と入院件数におけるがん拠点病院の件数が占める割合はそれぞれ62.4%、58.6%とされている¹¹⁾。しかしながら、DPC対象病院となっていない小規模の病院や診療所などががん拠点病院でない医療施設（以下、非がん拠点病院）でがん治療を受けている患者も一定数存在すると考えられる。非がん拠点病院でがん治療を受ける患者の割合や治療内容の特徴を含め、がん部位と治療内容ごとにかん拠点病院、小規模の病院や診療所で行われている治療についての報告は乏しい。

そこで本研究は健康保険組合保険加入者（以下、健保組合加入者）のレセプトデータを用い、わが国に多い5大がん（胃、大腸、肝臓、肺、乳房）患者の初回治療の受療医療施設についてがん拠点病院と非がん拠点病院（病床規模別）に分類した分布、および初回治療以降の治療も含む治療内容や治療術式ごとの受療医療施設の分布の違いを明らかにし、手術、内視鏡治療、放射線治療、化学療法などのがん治療の受療行動に関する基礎資料を得ることを目的

とした。

II 研究方法

1. 使用データ

JMDC Claims Databaseは株式会社日本医療データセンター（Japan Medical Data Center, JMDC）が構築した、複数の健康保険組合を対象としたレセプトデータベースである。対象となる健保組合加入者は1,064,875人（2011年12月時点）であり、全国に分布している。本研究ではJMDC Claims Databaseよりレセプトデータ傷病情報のICD-10（国際疾病分類第10版, International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision）コードで悪性新生物を示す「C」から始まるものとその疑いを含むレセプト、または「D00-D09」とその疑いを含むレセプトがある健保組合加入者を抽出した。抽出されたのは167,102人であり、それらの健保組合加入者のレセプトデータを取得した。取得したレセプトデータは性別や生年などの患者属性が含まれる健康保険資格情報（167,102件）とレセプトが発生した年月と医療施設属性（後述）に関するレセプト基礎情報（4,933,910件）、傷病の情報（ICD-10コード）が含まれる傷病情報（18,981,930件）、医療行為に関する診療行為情報（2,679,737件）、医薬品（医科、10,942,719件）と医薬品（調剤、8,860,123件）の医薬品情報、各健保組合加入者のレセプトデータが収集された期間を示すデータ期間情報（167,102件）に分かれている。レセプト基礎情報に含まれる医療施設属性の情報にはデータを取得した2013年1月時点での病床数から3つに区分（100床以上、20-99床、0-19床）された病床情報と、がん拠点病院（都道府県、地域）であるかの情報が含まれている。医療行為に関する診療行為情報に含まれる診療行為とは診療報酬において手術、放射線治療、病理診断、画像検査、抗悪性腫瘍剤局所持続注入、胃内視鏡検査、胃・十二指腸内視鏡検査、大腸内視鏡検査、肺臓カテーテル法・肝臓カテーテル法・膵臓カテーテル法、肝および腎のクリアランステスト、その他の機能テストの情報である。取得したレセプトデータには各健保組合加入者とレセプトに固有の患者IDとレセプトIDが付与されており、これをもとに連結を行った。患者IDとレセプトIDは本研究のためにJMDCが付与したものであり、他の情報と連結不可能であって個人が特定されないように配慮されている。レセプトデータに含まれている診療行為に関して手術や内視鏡治療などの治療については5大がん（胃、大腸、肝臓、肺、乳房）に関するもの、放射線や医薬品に

関しては標準的ながん治療に用いられるもののマスタファイルを用いたDPCデータの分析をした先行研究を参考に¹²⁾作成した。手術、内視鏡治療、肝動脈塞栓術、肝臓ラジオ波熱凝固療法/マイクロ波凝固療法(肝臓RFA/MCT)は治療の対象臓器(胃、大腸、肝臓、肺、乳房)がわかるようにした。本データベースは順次、参加保険者を追加していった経緯があり、今回取得した健康保険組合数とデータ期間はそれぞれ5つの健康保険組合(2005年1月-2011年12月診療分, 61,995人)、3つの健康保険組合(2008年1月-2011年12月診療分, 49,142人)、6つの健康保険組合(2009年1月-2011年12月診療分, 31,166人)、6つの健康保険組合(2010年1月-2011年12月診療分, 24,799人)であった。

本研究の実施にあたり、東京大学大学院医学系研究科倫理委員会の承認(2010年3月15日, 番号2955-2)を受けた。

2. 治療を受けたがん患者の特定

取得したレセプトデータからがんの治療と患者情報を連結させ、5大がんで治療を受けた患者を絞り込んだ。図1にJMDC Claims Databaseより取得したレセプトデータから本研究対象の治療を受けたがん患者の絞り込みフローを示す。まず初めに、レセプトデータのうち診療行為情報の中から5大がんに関する手術、内視鏡治療、肝動脈塞栓術、肝臓RFA/MCT、放射線治療を抽出した。このとき、手術、内視鏡治療、肝動脈塞栓術、肝臓RFA/MCTでは治療の対象臓器と傷病情報のICD-10コードによるがんの臓器が一致するもののみ選んだ。レセプトデータで医薬品(医科)、医薬品(調剤)の中からがん治療に関連する医薬品を抽出しそれぞれ化学療法、外来化学療法とした。同一患者に同じ治療を複数回行っているものは初回のもののみ選んだ。次に、これらの治療をがん治療と定義して患者情報と連結し、いずれかの治療実績がある患者のみを残した。がん患者が受けた治療のうち、最も早い時期に行われた治療を初回治療とした。同じ月に複数のがん治療が行われていた場合、手術、内視鏡治療、放射線治療、肝動脈塞栓術、肝臓RFA/MCT、化学療法、外来化学療法の順に優先して初回治療とした。

がん治療を受けた患者のうち傷病名に5大がんのICD-10コード(胃がんC16, 大腸がんC18-20, 肝臓がんC22, 肺がんC33-34, 乳がんC50)がっていない患者および複数の5大がんのICD-10コードがついている患者を除外し、5大がんのうちいずれか1つのICD-10コードがついている患者のみを残した。保険資格取得年月や保険資格喪失年月の

データが完全な患者のみを残した。最後に、初回治療とした治療が継続治療である可能性を除外するため、同一のがん患者に対し通常6か月以上治療を全く実施しないことはないと考え、以下の手順を踏んだ。初回治療前6か月間ながん治療がなかったことを本研究で取得したレセプトデータ情報で確認できた患者のみを本研究対象の治療を受けたがん患者と定義した(図1)。

3. 受療医療施設集計

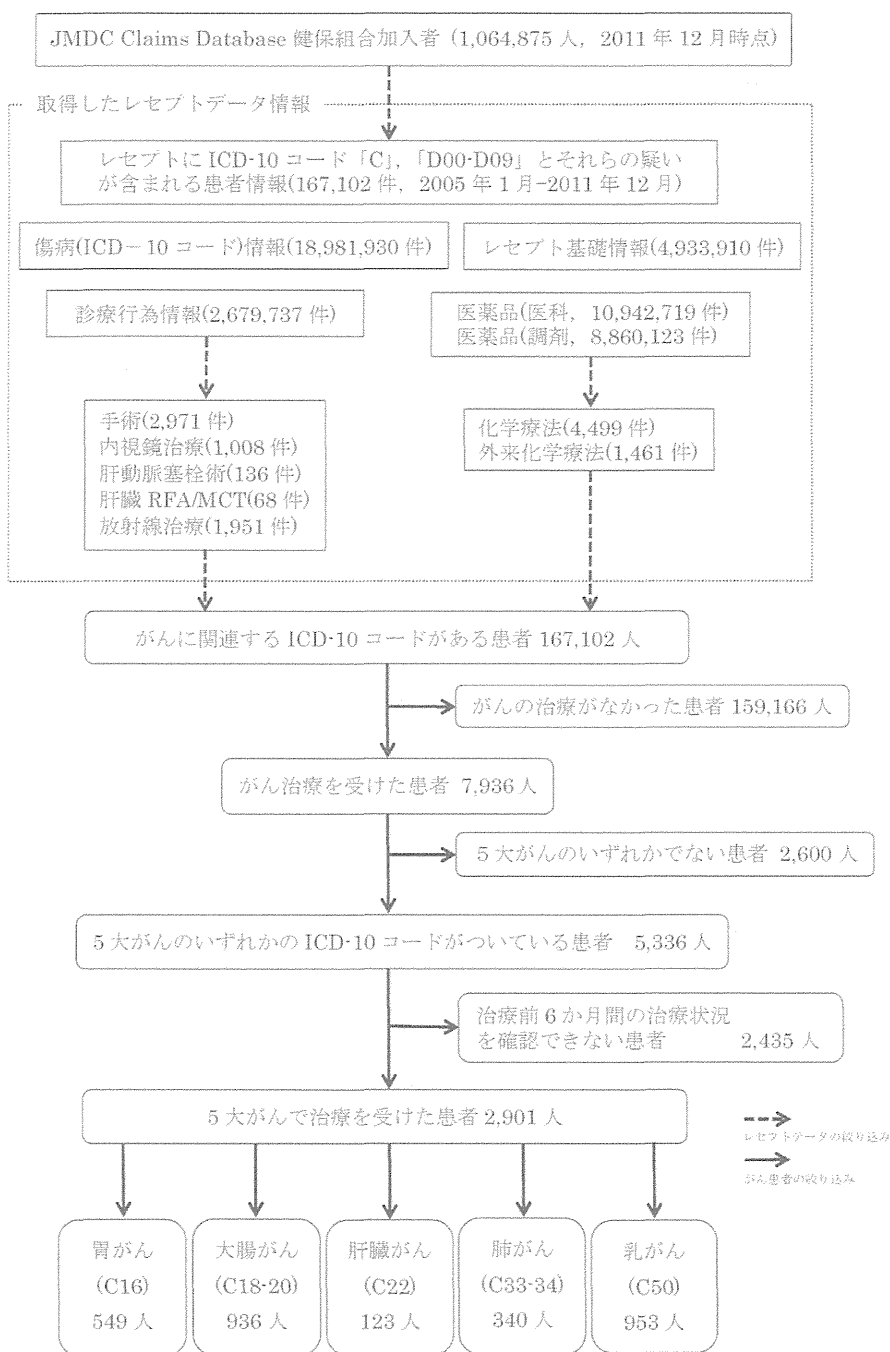
がん拠点病院は2013年1月時点で厚生労働大臣から指定された397病院とし、都道府県がん拠点病院と地域がん拠点病院の区分を使用した。非がん拠点病院は大・中病院(100床以上)、小病院(20-99床)、診療所(0-19床)の3つに分類し、計5つの医療施設群に受療医療施設を分類した。

がん患者をがん部位別に層別化し、初回治療の受療医療施設を5つの医療施設群に分類して患者数と治療内容件数、医療施設数を集計した。また5大がんのそれぞれのがん部位で手術、内視鏡治療、肝動脈塞栓術、肝臓RFA/MCT、放射線治療、化学療法など標準的な治療(同じ治療が複数回行われている場合は初回のもののみ)に関して、それぞれの治療内容が行われた医療施設を上記と同様の医療施設区分で集計した。手術と内視鏡治療について術式の違い(全摘出、部分切除、開腹、腹腔鏡、胸腔鏡、対象の腫瘍の大きさなど)により治療術式を分類し、それぞれの治療が行われた医療施設を上記と同様の医療施設区分で集計した。

4. 統計解析

5大がん別に層別化した初回治療の受療医療施設の医療施設群別割合を算出し、受療医療施設ががん拠点病院である割合を算出した。取得したレセプトデータでは患者の生年のみしかわからないため、全員の誕生日を1月1日と仮定して初回治療を受けた時点での年齢を推定した。5大がん別に各医療施設群でがん患者の初回治療を受けた時点での平均年齢と標準偏差を算出し、各医療施設群間で一元配置分散分析(有意水準5%)を行った。初回治療を受けた時点での年齢を20-29歳、30-39歳、40-49歳、50-59歳、60-69歳、70-79歳、80歳以上に区分しがん部位ごとに分布を集計した。5大がん別初回治療の受療医療施設の分布と、初回治療も含めがん患者が受けた各がん部位の標準的な治療内容(手術、内視鏡治療、放射線治療、化学療法など)を、それぞれの治療が行われた医療施設について上記と同様の医療施設区分で集計し、割合を算出した。手術と内視鏡治療について術式の違いなどで細分化した治療術式ごとに各医療施設群の占める割合を算出した。

図1 5大がんで治療を受けたがん患者の絞り込みフロー



データの管理、分析および統計解析には Stata12/MP を用いた。

III 研究結果

JMDC Claims Database において、2005年7月から2011年12月の間に治療を受けた5大がん患者は2,901人（胃がん549人、大腸がん936人、肝臓がん123人、肺がん340人、乳がん953人）だった。がん患者の初回治療の受療医療施設別患者数、平均年齢および医療施設数を表1に示す。患者の平均年齢は

胃がん、肝臓がん、肺がんでそれぞれ56.2歳、58.9歳、56.4歳であり、大腸がん、乳がんでそれぞれ54.8歳、48.6歳で、都道府県がん拠点病院ではそれぞれ51.4歳、46.6歳、診療所ではそれぞれ53.2歳、45.0歳だった。大腸がん、乳がんで患者の平均年齢が最も高い医療施設群と低い医療施設群でそれぞれ4.1歳、4.4歳の差があり、一元配置分散分析の結果医療施設群間での平均年齢に統計学的に有意な差が認められ、都道府県がん拠点病院と診療所ではより年齢の若い患者が治療を受けている傾向があった。

表1 5大がん患者の初回治療の受療医療施設別患者数, 平均年齢および医療施設数

	がん拠点病院		非がん拠点病院			合計	P値†
	都道府県	地域	大・中病院 (100床以上)	小病院 (20-99床)	診療所 (0-19床)		
5大がん合計							
患者数(人)(%)	259(8.9)	1,014(35.0)	1,242(42.8)	170(5.9)	216(7.4)	2,901	
年齢(歳)(SD)	51.1(9.8)	53.6(9.8)	54.0(10.0)	54.4(9.9)	51.2(10.5)	53.4(10.0)	<0.01**
医療施設数	47	233	546	65	147	1,038	
胃がん(C16)							
患者数(人)(%)	55(10.0)	192(35.0)	245(44.6)	46(8.4)	11(2.0)	549	
年齢(歳)(SD)	55.1(8.7)	56.1(9.6)	56.7(9.8)	55.3(8.4)	56.2(10.8)	56.2(9.5)	0.76
医療施設数	26	106	172	9	11	324	
大腸がん(C18-20)							
患者数(人)(%)	44(4.7)	249(26.6)	419(44.8)	80(8.5)	144(15.4)	936	
年齢(歳)(SD)	51.4(10.5)	55.0(9.8)	55.5(9.7)	55.0(10.9)	53.2(9.7)	54.8(9.9)	0.02*
医療施設数	24	128	271	34	107	564	
肝臓がん(C22)							
患者数(人)(%)	12(9.8)	49(39.8)	60(48.8)	2(1.6)	0(0)	123	
年齢(歳)(SD)	56.1(12.1)	58.0(8.6)	60.0(8.7)	66.5(13.4)	—	58.9(9.1)	0.28
医療施設数	10	37	43	2	0	92	
肺がん(C33-34)							
患者数(人)(%)	45(13.2)	159(46.8)	125(36.8)	8(2.4)	3(0.9)	340	
年齢(歳)(SD)	54.6(8.9)	57.2(8.4)	55.8(9.4)	60.4(6.4)	58.0(14.5)	56.4(8.9)	0.24
医療施設数	28	83	69	6	3	189	
乳がん(C50)							
患者数(人)(%)	103(10.8)	365(38.3)	393(41.2)	34(3.6)	58(6.1)	953	
年齢(歳)(SD)	46.6(8.5)	49.1(9.0)	49.2(9.0)	49.4(7.8)	45.0(9.8)	48.6(9.0)	<0.01**
医療施設数	28	152	238	20	28	466	

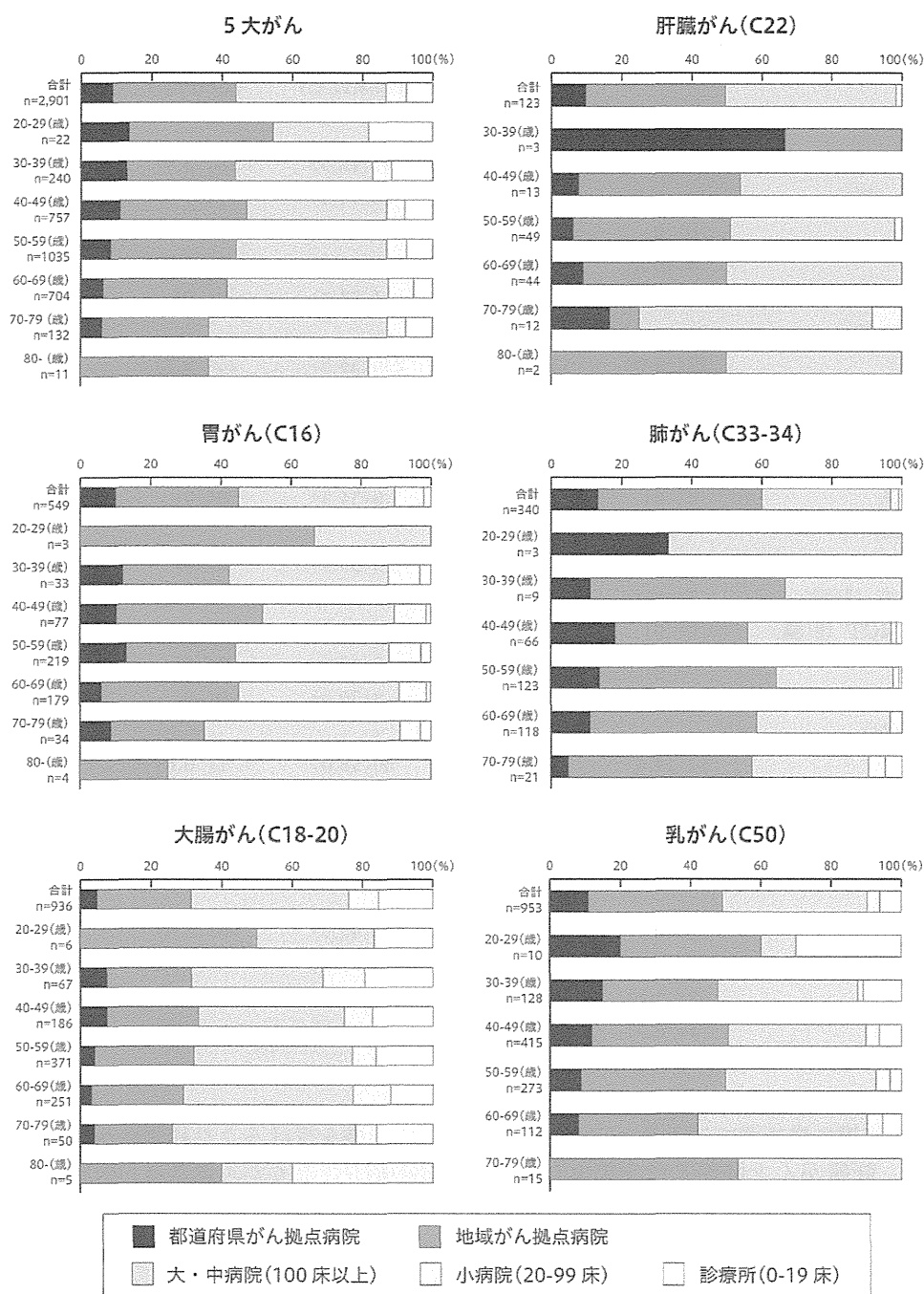
† 一元配置分散分析 * P<0.05 ** P<0.01

がん患者の初回治療の受療医療施設ががん拠点病院だった割合は43.9% (都道府県がん拠点病院8.9%, 地域がん拠点病院 35.0%) だった。がん部位別ではこの割合は、肺がんの60.0%で最も高く、大腸がんの31.3%で最も低くがん部位によって差があった。肝臓がんと肺がんでは小病院と診療所合わせてそれぞれ1.6%, 3.3%しか初回治療が行われていなかったのに対し、胃がん、大腸がん、乳がんでは小病院と診療所合わせてそれぞれ10.4%, 23.9%, 9.7%の初回治療が行われていた(表1)。年齢区別では5大がん患者の初回治療の受療医療施設ががん拠点病院だった割合は、40-49歳で47.0%, 50-59歳で44.5%, 60-69歳で41.5%であり年代が上がることに徐々に低下傾向であった(図2)。初回治療内容別の件数は胃がん、肺がん、乳がんでは手術、大腸がんでは内視鏡治療、肝臓がんでは肝動脈塞栓術が最も多かった(表2)。

手術や内視鏡治療など標準的な治療内容別受療医療施設の分布を表3に示す。肝臓がん、肺がんの手

術の多く(それぞれ67.6%, 61.9%)ががん拠点病院行われていたのに対し、胃がん、大腸がん、乳がんではそれぞれ45.5%, 40.1%, 49.8%にとどまった。また、胃がん、乳がんでは手術の9.4%, 9.3%, 胃がん、大腸がんでは内視鏡治療の14.1%, 40.6%, 乳がんでは化学療法の11.4%が小病院または診療所で行われており、がん拠点病院から小病院、診療所まで広く治療実績が分布していた。肝臓がん、肺がんでは各治療ともほとんどの患者ががん拠点病院か大・中病院で治療を受けていた。肝臓がんではがん拠点病院で手術が行われる割合が最も高く67.6%であった。肺がんと乳がんの放射線治療についてがん拠点病院で治療を受けた割合はそれぞれ64.0%, 61.0%だった(表3)。手術と内視鏡治療について術式の違いなどで細分化した治療術式について受療医療施設の分布を表4に示す。胃がんの胃切除術と内視鏡的早期悪性腫瘍粘膜下層剥離術(ESD)はがん拠点病院で治療を受けた割合がそれぞれ36.8%, 47.5%であり、小病院でもそれぞれ11.8%, 8.2%の

図2 年齢階級ごとのがん患者の初回治療の受療医療施設分布 (n=患者数)



実績があった。大腸がんでは内視鏡的ポリープ切除術（長径2cm未満）について小病院と診療所の小規模医療施設で治療を受けた割合が44.8%であり、本研究で分析した治療術式の中で最も高かった。乳がんでは乳房切除、乳房部分切除ともがん拠点病院でそれぞれ52.4%、48.8%、小病院でそれぞれ4.0%、3.0%、診療所でそれぞれ5.8%、5.6%と広く治療実績が分布していたのが特徴であった（表4）。

IV 考 察

がん患者が初回治療を受けた医療施設ががん拠点病院だった割合は43.9%であり、がん部位別では肺がん（60.0%）、肝臓がん（49.6%）、乳がん（49.1%）、胃がん（45.0%）、大腸がん（31.3%）の順にこの割合が高く、各がん部位におけるがん拠点病院の治療の役割の大きさはがん部位により違いがみられた。治療内容では肝臓がん、肺がんて手術の60%以上ががん拠点病院で行われており、小病院と

表2 5大がん患者の初回治療内容別受療医療施設分布(%)

	がん拠点病院		非がん拠点病院			合計
	都道府県	地域	大・中病院 (100床以上)	小病院 (20-99床)	診療所 (0-19床)	
胃がん (C16)						
手術(胃)	32(10.3)	109(35.2)	141(45.5)	26(8.4)	2(0.6)	310
内視鏡治療(胃)	13(8.7)	49(32.9)	66(44.3)	17(11.4)	4(2.7)	149
放射線治療	0(0)	4(100)	0(0)	0(0)	0(0)	4
化学療法	8(10.8)	27(36.5)	34(45.9)	3(4.1)	2(2.7)	74
外来化学療法	2(16.7)	3(25.0)	4(33.3)	0(0)	3(25.0)	12
大腸がん (C18-20)						
手術(大腸)	25(5.9)	138(32.7)	230(54.5)	25(5.9)	4(0.9)	422
内視鏡治療(大腸)	11(2.5)	84(19.2)	150(34.2)	53(12.1)	140(32.0)	438
放射線治療	0(0)	2(33.3)	4(66.7)	0(0)	0(0)	6
化学療法	8(13.6)	20(33.9)	29(49.2)	2(3.4)	0(0)	59
外来化学療法	0(0)	5(45.5)	6(54.5)	0(0)	0(0)	11
肝臓がん (C22)						
手術(肝臓)	4(14.8)	14(51.9)	9(33.3)	0(0)	0(0)	27
肝動脈塞栓術(肝臓)	5(8.1)	23(37.1)	32(51.6)	2(3.2)	0(0)	62
肝臓 RFA/MCT(肝臓)	0(0)	7(43.8)	9(56.3)	0(0)	0(0)	16
放射線治療	0(0)	0(0)	2(100)	0(0)	0(0)	2
化学療法	3(18.8)	5(31.3)	8(50.0)	0(0)	0(0)	16
肺がん (C33-34)						
手術(肺)	23(14.6)	74(46.8)	60(38.0)	1(0.6)	0(0)	158
放射線治療	9(12.7)	36(50.7)	22(31.0)	3(4.2)	1(1.4)	71
化学療法	12(11.0)	49(45.0)	42(38.5)	4(3.7)	2(1.8)	109
外来化学療法	1(50)	0(0)	1(50)	0(0)	0(0)	2
乳がん (C50)						
手術(乳房)	72(10.1)	265(37.1)	306(42.9)	28(3.9)	43(6.0)	714
放射線治療	2(6.9)	11(37.9)	15(51.7)	0(0)	1(3.4)	29
化学療法	28(14.4)	86(44.1)	65(33.3)	4(2.1)	12(6.2)	195
外来化学療法	1(6.7)	3(20.0)	7(46.7)	2(13.3)	2(13.3)	15

診療所などの小規模医療施設では手術の実績はほとんどなかった。肝臓がんと肺がんは5年生存率が30%程度²⁾の予後が悪いがんであることから、がん拠点病院を中心に専門の医療スタッフや設備の整った大規模病院で手術を受けていると考えられる。肝切除術/腹腔鏡下肝切除術や肺悪性腫瘍手術/肺切除術(肺葉切除)、胸腔鏡下肺切除術/胸腔鏡下肺悪性腫瘍手術の各術式ともがん拠点病院と大・中病院で行われており、がん拠点病院を中心に治療が行われていた。一方で胃がんの手術と内視鏡治療、大腸がんの内視鏡治療、乳がんの手術と化学療法は小病院と診療所などの小規模医療施設でも一定の治療実績があった。とくに大腸がんの内視鏡的ポリープ切除術(長径2cm未満)や乳がんの手術が小病院と診療所などの小規模医療施設で治療されている割合が他の治療に比べ高い。さらに診療所では年齢の若いがん患者が治療を受けている傾向にあり、大規模病

院で治療を受けるより利便性が高いことや医療施設間の紹介でなくがん患者自ら医療施設を選択し受診したなどの理由が考えられる。こうした治療では非がん拠点病院でも一定数のがん患者が治療を受けていることをふまえた上で、必要に応じてがん拠点病院などにごん患者を紹介できる地域医療連携体制を検討する必要がある。

都道府県がん拠点病院が5大がん患者の治療に占める割合は8.9%であった。治療内容に関して都道府県がん拠点病院で手術を受けたがん患者の割合は胃がん、肝臓がん、肺がん、乳がんそれぞれ10.4%、14.7%、14.7%、10.9%で10%を超えていた。一方で、大腸がんでは5.3%であり他のがん部位に比べ相対的にこの割合が低かった。都道府県がん拠点病院51病院は都道府県ごとに1か所(宮城県、東京都、京都府、福岡県は2か所)整備されており、他の病院よりもより広い範囲から

表3 5大がん患者の標準的な治療内容別受療医療施設分布（初回治療を含む）（％）

	がん拠点病院		非がん拠点病院			合計
	都道府県	地域	大・中病院 (100床以上)	小病院 (20-99床)	診療所 (0-19床)	
胃がん (C16)						
手術 (胃)	34(10.4)	115(35.1)	148(45.1)	28(8.5)	3(0.9)	328
内視鏡治療 (胃)	13(8.7)	49(32.9)	66(44.3)	17(11.4)	4(2.7)	149
化学療法	14(8.9)	53(33.8)	78(49.7)	9(5.7)	3(1.9)	157
大腸がん (C18-20)						
手術 (大腸)	27(5.3)	176(34.8)	265(52.4)	34(6.7)	4(0.8)	506
内視鏡治療 (大腸)	12(2.5)	99(20.4)	177(36.5)	55(11.3)	142(29.3)	485
化学療法	19(7.4)	78(30.2)	135(52.3)	20(7.8)	6(2.3)	258
肝臓がん (C22)						
手術 (肝臓)	5(14.7)	18(52.9)	11(32.4)	0(0)	0(0)	34
肝動脈塞栓術 (肝臓)	5(7.0)	30(42.3)	34(47.9)	2(2.8)	0(0)	71
肝臓RFA/MCT (肝臓)	0(0)	17(43.6)	21(53.8)	1(2.6)	0(0)	39
化学療法	7(8.1)	34(39.5)	43(50.0)	2(2.3)	0(0)	86
肺がん (C33-34)						
手術 (肺)	24(14.7)	77(47.2)	61(37.4)	1(0.6)	0(0)	163
放射線治療	18(14.8)	60(49.2)	38(31.1)	5(4.1)	1(0.8)	122
化学療法	32(14.7)	98(45.0)	81(37.2)	5(2.3)	2(0.9)	218
乳がん (C50)						
手術 (乳房)	90(10.9)	321(38.9)	337(40.8)	30(3.6)	47(5.7)	825
放射線治療	51(11.1)	229(49.9)	171(37.3)	2(0.4)	6(1.3)	459
化学療法	55(12.0)	174(38.0)	177(38.6)	16(3.5)	36(7.9)	458

患者が来院していると報告されている¹³⁾。また、患者の平均年齢でみると他の医療施設群と比較して、より若い患者が都道府県がん拠点病院で治療を受けている傾向がある。都道府県がん拠点病院は各都道府県のがん医療の地域医療連携の中核を担う役割を期待されており、これらの特徴をふまえてがん部位や治療内容ごとにさらなる診療機能強化、地域医療連携体制の確保に向けた検討が必要である。地域がん拠点病院は大腸がんの内視鏡治療では治療に占める割合が相対的に他のがん部位に比べて低いものの、その他では各がん部位、各治療の約30%から50%を担っている。がん部位別、治療内容や治療術式によってがん拠点病院の占める割合が異なることは、現在の各がん部位の学会認定専門医やがん拠点病院でないが特定の部位のがんを専門とする病院、大腸肛門科や乳腺科を標榜する診療所の分布の違いを反映していると考えられる。すなわち、がん患者は自らのがん部位の特徴に合わせ受療医療施設を積極的に選択していると考えられる。

地域がん拠点病院は原則として二次医療圏ごとに1か所の整備を目標にされているが、がん拠点病院がある医療圏は全医療圏の68%であり¹⁴⁾、現状の二次医療圏ではがん医療が完結されていないことが報

告されている¹⁴⁾。肺がんと乳がんの放射線治療を例にとると、本研究の結果からこれらの治療はがん拠点病院と大・中病院でほとんどが行われている。放射線治療は医療施設が放射線治療機器を有することが必要なので、放射線治療を受けられる医療施設は指定要件でリニアックなどの放射線治療機器の設置が定められている¹⁰⁾がん拠点病院などに限られる。したがってがん患者は放射線治療を受けるためにはがん拠点病院などで治療を受けることになる。こうした場合、患者の居住する二次医療圏にがん拠点病院がなくとも、隣接する二次医療圏にがん拠点病院やがん拠点病院に準ずる診療体制を有する病院があり、がん患者の居住地からの地理的なアクセス圏に位置する場合は必ずしもがん患者の受療行動が制限されていることにならないと考える。さらに、がん拠点病院の指定には5大がんすべての診療体制が求められるためがん拠点病院の指定を受けていないが特定のがん部位を専門としている病院も存在すると考えられ、こうした病院も各地域のがん診療体制を検討する上で重要視する必要がある。一方で、本研究で観察されたように治療によっては診療所など小規模医療施設の方が治療の待ち時間などの点からがん患者にとって利便性が高いことも考えられる。し

表4 5大がん患者の手術と内視鏡治療の治療術式別受療医療施設分布(%)

	がん拠点病院		非がん拠点病院			合計
	都道府県	地域	大・中病院 (100床以上)	小病院 (20-99床)	診療所 (0-19床)	
胃がん (C16)						
手術 (胃)						
胃全摘術	8(10.5)	30(39.5)	30(39.5)	7(9.2)	1(1.3)	76
胃切除術	11(7.6)	42(29.2)	72(50.0)	17(11.8)	2(1.4)	144
腹腔鏡下胃全摘術	1(11.1)	5(55.6)	3(33.3)	0(0)	0(0)	9
腹腔鏡下胃切除術	14(14.1)	38(38.4)	43(43.4)	4(4.0)	0(0)	99
内視鏡治療 (胃)						
内視鏡的胃, 十二指腸ポリープ・粘膜切除術 (早期悪性腫瘍粘膜切除術)	1(4.3)	3(13.0)	12(52.2)	7(30.4)	0(0)	23
内視鏡的胃, 十二指腸ポリープ・粘膜切除術 (早期悪性腫瘍粘膜下層剥離術)	12(9.8)	46(37.7)	52(42.6)	10(8.2)	2(1.6)	122
内視鏡的胃, 十二指腸ポリープ・粘膜切除術 (早期悪性腫瘍ポリープ切除術, その他)	0(0)	0(0)	2(50)	0(0)	2(50)	4
大腸がん (C18-20)						
手術 (大腸)						
結腸切除術	11(5.9)	57(30.8)	103(55.7)	14(7.6)	0(0)	185
直腸腫瘍摘出術/直腸切除・切断術	9(7.6)	41(34.5)	60(50.4)	6(5.0)	3(2.5)	119
腹腔鏡下結腸悪性腫瘍切除術/腹腔鏡下結腸切除術	4(3.4)	42(35.6)	62(52.5)	10(8.5)	0(0)	118
腹腔鏡下直腸切除・切断術	3(3.6)	36(42.9)	40(47.6)	4(4.8)	1(1.2)	84
内視鏡治療 (大腸)						
内視鏡的結腸ポリープ・粘膜切除術/内視鏡的大腸ポリープ切除術 (長径2cm以上)	2(1.7)	29(24.6)	54(45.8)	5(4.2)	28(23.7)	118
内視鏡的結腸ポリープ・粘膜切除術/内視鏡的大腸ポリープ切除術 (長径2cm未満)	10(2.7)	69(18.6)	123(33.6)	50(13.7)	114(31.1)	366
肝臓がん (C22)						
手術 (肝臓)						
肝切除術/腹腔鏡下肝切除術	5(14.7)	18(52.9)	11(32.4)	0(0)	0(0)	34
肺がん (C33-34)						
手術 (肺)						
肺悪性腫瘍手術/肺切除術 (肺葉切除)	12(22.2)	24(44.4)	17(31.5)	1(1.9)	0(0)	54
胸腔鏡下肺切除術/胸腔鏡下肺悪性腫瘍手術	12(11.0)	53(48.6)	44(40.4)	0(0)	0(0)	109
乳がん (C50)						
手術 (乳房)						
乳腺悪性腫瘍手術 (乳房切除術, 単純乳房切除術)	31(11.3)	113(41.1)	104(37.8)	11(4.0)	16(5.8)	275
乳腺悪性腫瘍手術 (乳房部分切除術)	57(11.3)	189(37.5)	215(42.7)	15(3.0)	28(5.6)	504
乳腺腫瘍摘出術/乳管腺葉区域切除術	2(4.3)	19(41.3)	18(39.1)	4(8.7)	3(6.5)	46

たがって、各地域の現在のがん拠点病院の配置や非がん拠点病院を含めた各がん部位のその地域のがん診療機能を十分に評価する必要がある。その点を考慮せず、一律にすべての二次医療圏にがん拠点病院を整備することは都道府県からの補助金の交付や診療報酬上の加算を受けられるがん拠点病院制度の側面から効率的でない可能性がある。

本研究の限界は4点あると考える。1点目は健保組合加入者を対象にしており、対象集団の年齢のピークが30~50歳代にあることである。この結果、

高齢のがん患者に比べ併存疾患が少ないことや年齢によるがんの病態や進行度の違いが受療医療施設の分布に影響している可能性がある。レセプトデータでは検査の結果はわからないため、本研究では併存疾患やがんの進行度は考慮できていない。また、健保組合加入者という特性から勤労者とその家族が主な対象のため、がん患者本人や家族の就労の状況が受療医療施設に影響している可能性もあろう。2点目はがん患者の絞り込みの際の誤分類のため、各がん部位の患者を正しく分けていない可能性と本研究

で初回治療と分類した治療にがんの再発に対する治療であったものが含まれている可能性である。手術や内視鏡治療では治療対象臓器と傷病情報のICD-10コードが一致していることを確認して分類したが、放射線治療、化学療法、外来化学療法では対象臓器が特定できない。このため、放射線治療、化学療法、外来化学療法は必ずしも分類したがん部位に対して行われたとはいえない。さらに本研究で分類した5大がん患者には5大がん以外のがんが併存している場合も含まれている。また、本研究では分析したレセプトデータ期間以前から継続的にがん治療を受けていた患者を除くため6か月間がんの治療がなかったものを対象にしているが、実際にはがんの再発治療だった治療が初回治療と分類されている可能性がある。3点目は、本研究で用いたデータでは患者と医療施設の住所情報などの地理情報は含まれておらず、各都道府県や二次医療圏の特徴をふまえた解析ができていない点である。4点目は大・中病院、小病院、診療所のそれぞれの医療施設群の中でも大小さまざまな規模の医療施設があるが十分に分けられていないことである。とくに大・中病院ではその役割や診療機能に大きな違いがあると考えられるが、それらを考慮できていない可能性がある。

がん患者の受療医療施設と治療を含めた受療行動分析の今後の研究課題として、非がん拠点病院で治療を受けているがん患者の居住地と医療施設の所在地域を考慮した受療行動の分析が挙げられる。がん拠点病院を十分に受診できる状況で非がん拠点病院を選択したのか、がん拠点病院に受診が容易にできない状況で非がん拠点病院を選択したのかを分析することである。このような資料があれば、がん診療体制の確保に向け具体的な医療政策の提言につながっていくと考える。

健康保険組合レセプトデータによってがん患者の受療医療施設の分布を分析した本研究では、がん部位や治療内容、治療術式と年齢によってがん患者の受療医療施設の分布には違いがあるというがん患者の受療行動の現状を示した。今後のがん診療体制の確保に向けた医療政策の検討では、各がん部位や治療の特徴を十分に考慮することが重要である。

本稿は東京大学大学院医学系研究科専門職学位課程の平成25年度課題研究論文を加筆、修正したものである。研究の遂行にあたり、貴重な御意見を賜った公共健康医学専攻、公衆衛生学教室・健康医療政策学分野および国立がん研究センターがん対策情報センターの諸先輩方に深謝いたします。なお本研究の一部は平成25年度がん研究開発費「がん臨床情報データベースの構築と、その活

用を通じたがん診療提供体制の整備目標に関する研究」より助成を受けた。

(受付 2014. 4. 4)
(採用 2014.11.10)

文 献

- 1) 厚生労働省大臣官房統計情報部, 編. 平成23年人口動態統計 上巻. 東京: 厚生労働統計協会, 2013; 170-171.
- 2) 「がんの統計」編集委員会. がんの統計 '13. 東京: がん研究振興財団, 2013; 18-23. http://ganjoho.jp/data/professional/statistics/backnumber/2013/cancer_statistics_2013.pdf (2014年11月16日アクセス可能)
- 3) 厚生労働省. がん対策推進基本計画. 2012. http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/gan_keikaku02.pdf (2013年12月12日アクセス可能)
- 4) 厚生労働省. がん診療連携拠点病院指定一覧表 (平成25年8月1日現在). 2013. http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/gan_byoin03.pdf (2013年12月12日アクセス可能)
- 5) Birkmeyer JD, Siewers AE, Finlayson EV, et al. Hospital volume and surgical mortality in the United States. *N Engl J Med* 2002; 346(15): 1128-1137.
- 6) Birkmeyer JD, Stukel TA, Siewers AE, et al. Surgeon volume and operative mortality in the United States. *N Engl J Med* 2003; 349(22): 2117-2127.
- 7) Ioka A, Tsukuma H, Ajiki W, et al. Hospital procedure volume and survival of cancer patients in Osaka, Japan: a population-based study with latest cases. *Jpn J Clin Oncol* 2007; 37(7): 544-553.
- 8) Killeen SD, O'Sullivan MJ, Coffey JC, et al. Provider volume and outcomes for oncological procedures. *Br J Surg* 2005; 92 (4): 389-402.
- 9) 服部昌和, 藤田 学, 中村好一, 他. がん医療集約化による死亡率減少効果の試算: 福井県地域がん登録データからの解析. *日本公衆衛生雑誌* 2010; 57(4): 263-270.
- 10) 厚生労働省健康局長. がん診療連携拠点病院の整備に関する指針の一部改正について (通知). 健発0329第4, 2011. http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/gan_byoin02.pdf (2013年12月14日アクセス可能)
- 11) 加藤雅志. 新たながん対策の推進: 第二期のがん対策基本計画を踏まえて がん診療連携拠点病院整備の進捗と第二期への展望. *保健医療科学* 2012; 61(6): 549-555.
- 12) 伏見清秀. 平成22~23年度厚生労働科学研究費補助金 (政策科学総合研究事業 (政策科学推進研究事業)) 総合研究報告書 診断群分類の精緻化とそれを用いた医療評価の方法論開発に関する研究 (研究代表者 伏見清秀) 2012.
- 13) 祖父江友孝, 片野田耕太. 患者調査・受療行動調査・医療施設調査の照合データを用いた解析. 平成23年度厚生労働科学研究費補助金 (政策科学総合研究事業 (統計情報総合研究事業)) 研究報告書 厚生労働

統計データの疫学研究への二次的利用と他のヘルスケアデータとの連携について(主任研究者 祖父江友孝) 2012; 53-74.

14) 前田俊樹, 西 巧, 馬場園明. がんにおける最適な診療圏域作成のための二次医療圏集約の試み. 日本医療・病院管理学会誌 2012; 49(3): 133-145.

Cancer treatment situation in Japan with regard to the type of medical facility using medical claim data of Health Insurance Societies

Hirokazu TANAKA*, Fumiaki NAKAMURA*, Takahiro HIGASHI^{2*} and Yasuki KOBAYASHI*

Key words : cancer patient, cancer treatment, designated regional cancer hospitals, patient behavior, medical claims, Cancer Control Act

Objectives Analyzing the cancer treatment situation in Japan is an important public health issue, especially because of increasing crude cancer morbidity in a rapidly aging society. This study aimed to examine where cancer patients received treatment, with special attention to designated regional cancer hospitals, and the treatment modality they received.

Methods Using health insurance claim data (1,064,875 subjects on December 2011) managed by the Japan Medical Data Center, we included patients that received treatments for stomach, colon, liver, lung, or breast cancer, the most common cancers in Japan, between 2005 and 2011. We divided the medical facilities where they were treated into five groups: prefectural designated regional cancer hospitals, local designated regional cancer hospitals, large/medium hospitals (≥ 100 beds), small hospitals (20-99 beds), and clinics (0-19 beds). We calculated the percentage of patients treated at each type of medical facility with different treatment modalities.

Results The study included 2,901 patients. In total, 43.9% patients were treated at designated regional cancer hospitals (prefectural or local). This percentage was the highest for lung cancer (60.0%) and the lowest for colon cancer (31.3%). Surgeries for liver cancer (67.6%) and lung cancer (61.9%) were performed more at designated regional cancer hospitals (prefectural or local) than surgeries for stomach cancer (45.5%), colon cancer (40.1%), and breast cancer (49.8%). Some procedures were performed at small hospitals or clinics (surgery for stomach cancer [9.4%], surgery for breast cancer [9.3%], endoscopic procedures for stomach cancer [14.1%] and colon cancer [40.6%], and chemotherapy for breast cancer [11.4%]). Colon and breast cancer patients treated at prefectural designated regional cancer hospitals or clinics were younger than those treated at other types of facilities.

Conclusion The distribution of facilities at which cancer patients received treatment differed significantly according to cancer site, treatment modality, and patient age.

* Department of Public Health and Health Policy, Graduate School of Medicine, The University of Tokyo

^{2*} Division of Health Services Research, Center for Cancer Control and Information Services, National Cancer Center Japan

小児マイコプラズマ感染症の治療期間に影響を与える要因の探索

高岡雄一^{*1}, 本田勝亮¹, 鈴木理恵¹, 川村和美^{1,2}, 松林 正³, 塩川 満¹
総合病院聖隷浜松病院薬剤部¹, シップヘルスケアファーマシー東日本(株)²
総合病院聖隷浜松病院小児科³

Investigation of the Factors Affecting the Treatment Period of
Child Mycoplasma Infection

Yuichi Takaoka^{*1}, Katsuaki Honda¹, Rie Suzuki¹, Kazumi Kawamura^{1,2},
Tadashi Matsubayashi³ and Mitsuru Shiokawa¹
Department of Pharmacy, Seirei Hamamatsu General Hospital¹,
Ship Healthcare Pharmacy East Japan Co, Ltd²,
Department of Pediatrics, Seirei Hamamatsu General Hospital³

{ Received July 22, 2014
Accepted October 31, 2014 }

Mycoplasma pneumonia is caused by infection of *Mycoplasma pneumoniae*, and is a frequently occurring infectious disease transmitted from children to young adults. Macrolides are recommended as first-line drugs, minocycline (MINO) and tosufloxacin (TFLX) are used for the second-line drugs. In this study, we investigated the factors affecting the treatment period of mycoplasma pneumonia.

We compared the effects of azithromycin (AZM), TFLX and MINO. The duration from hospitalization to defervescence was shorter in the MINO group than in the TFLX group. We then attempted to identify the factors that affect the treatment period of mycoplasma pneumonia. Patients who were treated in accordance with the Guidelines for the Management of Respiratory Infectious Diseases in Children in Japan 2011 (Guideline) showed shorter duration of fever and disease duration as compared with patients who were not treated in accordance with the guidelines.

In the case macrolides are ineffective, quickly switching to other drugs showed higher efficiency. In the light of these results, as treatment is carried out in accordance with the Guidelines, the disease and fever periods are shortened, and prolonged treatment in children could be prevented. These results also suggest that MINO is more effective for the treatment of mycoplasma pneumonia than TFLX.

Key words — Mycoplasma pneumonia, Mycoplasma pneumoniae, guideline, AZM, TFLX, MINO

緒 言

マイコプラズマ肺炎は、*Mycoplasma pneumoniae* を原因とし発熱・咳・倦怠感・頭痛などを主症状とする呼吸器感染症である。通常1~4週間の潜伏期間の後、発熱に続いて咳が出現し、解熱回復した後も咳が3~4週間続く場合がある。全ての年齢層で感染のリスクがあるが感染症発生動向調

査によると、日本での罹患年齢は幼児期、学童期、青年期が中心と報告されている。¹⁾特に小学生から若年成人の肺炎は、本菌が原因であることが多く、小児科では発生頻度の高い感染症の一つと言える。

マイコプラズマ肺炎の治療には、非定型細菌に有効とされる抗菌薬が投与される。マクロライド感受性株に対するマクロライド系薬の最小発育阻

* 〒430-8558 静岡県浜松市中区住吉2-12-12

止濃度 (minimum inhibitory concentration: MIC) は極めて低く,^{2,3)} 治療終了時には気道から除菌される。^{5,6)} 一方, *Mycoplasma pneumoniae* に対するキノロン系薬およびテトラサイクリン系薬の MIC は比較的高く, 治療終了時には一部の症例で気道に菌が残り感染を広げる可能性がある。⁷⁾ 従って, 小児呼吸器感染症診療ガイドライン 2011⁸⁾ (ガイドライン) には, マクロライド感受性株によるマイコプラズマ肺炎であればマクロライド系薬が第一選択, マクロライド耐性株に対して効果が期待できる小児適応のある抗菌薬は, minocycline (MINO) および tosylflaxacin (TFLX) と明示されている。テトラサイクリン系薬は, 一過性骨発育不全, エナメル質形成不全などの有害事象を有するため, 8歳未満には原則禁忌であり,⁹⁾ 肺炎例で使用の必要がある場合には TFLX が選択される。しかし, マイコプラズマ感染症は TFLX の適応症に含まれないため, キノロン系薬の使用に当たっては慎重かつ限定的に使用されなくてはならない。

本邦では, 近年マクロライド耐性マイコプラズマが増加してきている。¹⁰⁾ しかし, マイコプラズマに対するマクロライド感受性の評価は遺伝子変異を確認する必要がある。臨床現場における全例の実施は現実的に困難である。マクロライド系薬の投与でマクロライド感受性株によるマイコプラズマ肺炎は, 投与 48 時間後には大半が解熱すると考えられている。ガイドライン上, 推奨されるマクロライド系薬投与 48 時間後に解熱が得られない場合, TFLX あるいは MINO への変更は現実的かつ有用な治療指針になると考えられる。今回, 静岡県西部地区においてマイコプラズマ肺炎の好発時期であった患児を対象に調査を行い, 抗菌薬選択を含め治療期間に影響を及ぼす因子について検討したので報告する。

方 法

1. 対象患者

当院小児科病棟において 2012 年 3 月 1 日～2012 年 8 月 31 日の期間に, マイコプラズマ肺炎で入院し, 初回治療でマクロライド系薬を投与された患児 45 名を対象とした。

2. 調査項目

調査項目としては年齢, 性別, 併用薬の有無, ガイドライン準拠の有無, マクロライド耐性の有無, 有熱期間 (37.5℃ 以上の発熱～解熱までの期間), 罹病期間 (37.5℃ 以上の発熱～退院までの期間), 入院～解熱までの期間, 血液検査値の 9 項目について電子カルテより後方視的に調査を行った。なお, マクロライド耐性の有無については感受性検査の実施症例を調査対象とした。

血液検査値はアスパラギン酸アミノ基転移酵素 (aspartate aminotransferase: AST), アラニンアミノ基転移酵素 (alanine aminotransferase: ALT), 血中尿素窒素 (blood urea nitrogen: BUN), 血清クレアチニン (creatinine: Cr), C 反応性蛋白 (C-reactive protein: CRP), 白血球数の 6 項目について検討した。

3. 調査内容

(1) 使用薬剤による群分け

マイコプラズマ肺炎の治療に対し azithromycin (AZM) が使用され, 薬剤変更を行わずに治療を完遂した症例を AZM 群とした。ペニシリン系薬やセフェム系薬などを先行して使用した症例は除外した。前医で第 1 選択薬としてマクロライド系薬を使用し, 入院時に TFLX または MINO に薬剤変更を行い, 治療した症例をそれぞれ TFLX 群および MINO 群とした。

(2) 第 2 選択薬間での治療期間の比較

TFLX または MINO に薬剤変更後の治療期間を比較検討するため, TFLX 群および MINO 群について入院～解熱までの期間を調査した。

(3) 治療期間に影響を与える要因の探索

年齢 (8 歳以上/未満), 性別, 併用薬の有無, ガイドライン準拠の有無, マクロライド耐性の有無の 5 要因について比較を行った。

ガイドラインではマクロライド系薬投与後 48 時間で解熱が得られない場合, マクロライド耐性マイコプラズマを考慮して TFLX あるいは MINO への変更を推奨している。マクロライド系薬 (clarithromycin または AZM) 開始後 48 時間以内に TFLX または MINO に変更した症例を準拠群, 48 時間を超えてから変更した症例を逸脱群とし

た。加えて、マクロライド系薬開始後 48 時間以内に解熱が得られなかったが、そのまま継続された症例もガイドライン逸脱群とした。入院時に TFLX または MINO へ変更した症例では、入院時に前医処方マクロライド系薬開始後 48 時間を経過しているかどうか確認した。

4. 統計解析

解析は StatView for Windows version 5.0 (SAS Institute Inc, Cary, NC, USA) を用いて行った。2 群間比較では Mann-Whitney's *U* test, 3 群間比較では ANOVA を用い、有意差がみられた場合、さらに Scheffé 検定を行った。P 値 0.05 未満を統計学的有意水準とした。本文中の数値は平均 ± 標準偏差で示した。

5. 倫理的配慮

本研究は、当院臨床研究審査委員会で審査承認 (第 1550 号) を取得し、個人情報保護に配慮して行った。

結 果

1. 患者背景

マイコプラズマ肺炎で当院に入院した患児 45 名の患者背景を表 1 に示した。使用薬剤によって群分けし、AZM 群が 9 例、TFLX 群が 19 例、

MINO 例が 17 例であった。年齢は MINO 群で 9.1 ± 3.2 歳と高い傾向にあった。マクロライド耐性株が検出された症例は、AZM 群 (1/5 例) に比べ TFLX 群 (13/14 例) および MINO 群 (9/11 例) で有意に多かった。その他の性別、併用薬の有無、ガイドライン準拠の有無、血液検査値 (AST, ALT, BUN, Cr, CRP, 白血球数) に差は認めなかった。

2. 第 2 選択薬間での治療期間の比較

図 1 に示すように入院～解熱までの期間は約 3 日であった。TFLX 群 3.4 ± 1.5 日に比べて MINO 群 2.6 ± 0.9 日と MINO 群において期間が短縮する傾向にあった。なお、有熱期間・罹病期間に特に違いはみられなかった。

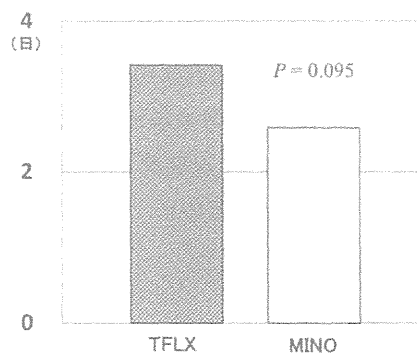


図 1 入院～解熱までの期間の薬剤間比較

TFLX: tosufloxacin, MINO: minocycline. Mann-Whitney's *U*-test

表 1 患者背景

	AZM (n=9)	TFLX (n=19)	MINO (n=17)	P
年齢	7.9 ± 5.0	7.3 ± 2.4	9.1 ± 3.2	NS
8 歳以上 / 未満	5 / 4	8 / 11	12 / 5	NS
性別 (男 / 女)	5 / 4	11 / 8	7 / 10	NS
併用薬 (あり / なし)	7 / 2	17 / 2	10 / 7	NS
ガイドライン (準拠 / 逸脱)	0 / 9	9 / 10	7 / 10	NS
マクロライド耐性 (あり / なし)	1 / 4	13 / 1	9 / 2	<0.05 *
AST (U/L)	29 ± 9.5	33 ± 8.4	29 ± 7.5	NS
ALT (U/L)	14 ± 6.6	17 ± 7.6	14 ± 7.5	NS
BUN (mg/dL)	9.8 ± 2.5	11 ± 3.0	9.7 ± 1.8	NS
Cr (mg/dL)	0.40 ± 0.15	0.39 ± 0.13	0.43 ± 0.15	NS
CRP (mg/dL)	4.2 ± 3.6	2.1 ± 1.7	3.2 ± 3.1	NS
白血球数 (/μL)	7394 ± 2294	5995 ± 1335	8331 ± 4414	NS

数値は平均 ± 標準偏差で表記。ANOVA, Scheffé 検定。* AZM vs TFLX, AZM vs MINO. AZM: azithromycin, TFLX: tosufloxacin, MINO: minocycline, AST: aspartate aminotransferase, ALT: alanine aminotransferase, BUN: blood urea nitrogen, Cr: creatinine, CRP: C-reactive protein, NS: not significant.

3. 治療期間に影響を与える要因の探索

次いで治療期間に影響を与える要因として年齢(8歳以上/未満), 性別, 併用薬の有無, ガイドライン準拠の有無, マクロライド耐性の有無について検討した。

年齢による差はみられなかった。併用薬ありの症例では, 感冒症状に対する対症療法薬が処方されていたが, 抗菌薬以外の併用薬有無による差について治療期間に違いはみられなかった。マクロライド耐性に関しては, マクロライド耐性群で有熱期間 9.3 ± 1.9 日, 罹病期間 10.7 ± 2.1 日, 感受性群で有熱期間 8.9 ± 3.4 日, 罹病期間 10.0 ± 3.3 日とマクロライド耐性群では, 治療期間が長くなる傾向にあったが, 有意な差はみられなかった。男児では有熱期間 8.7 ± 2.0 日, 罹病期間 10.0 ± 2.3 日であったが, 女児では有熱期間 9.7 ± 1.9 日, 罹病期間 11.1 ± 2.2 日と治療期間が長くなり罹病期間は有意に延長していた(表2)。

ガイドライン準拠群で有熱期間 7.9 ± 1.7 日(逸脱群 10.0 ± 2.2 日)であり有熱期間は有意に短く, 罹病期間 9.4 ± 1.6 日(逸脱群 11.1 ± 2.4 日)も有意に短縮していた(図2)。

考 察

ガイドラインではマイコプラズマ肺炎の治療において, マクロライド系薬投与48時間後で解熱が得られない場合, マクロライド耐性を考慮してTFLXあるいはMINOへの変更を推奨している。今回検討したAZM群ではいずれも48時間を超えて投与が実施されたが, 入院時に比して明らかな

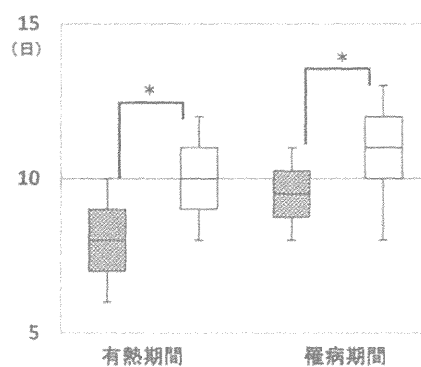


図2 小児呼吸感染症診療ガイドライン2011準拠の有無による有熱期間と罹病期間の比較

■ ガイドライン準拠群, □ ガイドライン逸脱群 Mann-Whitney's U-test. エラーバーは最大値と最小値, 箱内の線は中央値を示している。ガイドライン準拠群 (n = 16), ガイドライン逸脱群 (n = 29), 有熱期間 P = 0.0027, 罹病期間 P = 0.0077。

臨床的改善が得られたため, 投与継続の判断がなされたと推察される。AZM単独で治療を完遂した症例ではマクロライド耐性の割合は20%であったが, TFLX群では93%, MINO群では82%とマクロライド耐性を有する症例が有意に多い結果が得られた。一部の症例における解析ではあるが, マクロライド耐性の *Mycoplasma pneumoniae* に対してもマクロライド系薬は有効であり,¹¹⁾ ガイドラインにも示されているように, マクロライド系薬がマイコプラズマ肺炎治療の第1選択薬の位置づけに変わりはない。これはマクロライド系薬特有の抗炎症作用, サイトカイン産生抑制作用および免疫賦活化作用¹²⁾ が影響していると考えられる。

MINOは作用機能的に静菌的な抗菌薬とされ, キノロン系薬など殺菌的な抗菌薬に比して抗菌作用は劣ると思われる。一方で, 今回の検討では

表2 各要因における有熱期間と罹病期間

	有熱期間	P	罹病期間	P
8歳以上 (n=25)	8.8 ± 2.0	0.14	10.0 ± 2.0	0.08
未満 (n=20)	9.8 ± 2.5		11.2 ± 2.5	
男性 (n=23)	8.7 ± 2.0	0.13	10.0 ± 2.3	<0.05
女性 (n=22)	9.7 ± 1.9		11.1 ± 2.2	
併用薬あり (n=34)	9.4 ± 1.9	0.38	10.6 ± 2.1	0.49
なし (n=11)	8.8 ± 3.3		10.1 ± 3.0	
マクロライド耐性あり (n=23)	9.3 ± 1.9	0.22	10.7 ± 2.1	0.34
なし (n=7)	8.9 ± 3.4		10.0 ± 3.3	

数値は平均 ± 標準偏差で表記。Mann-Whitney's U-test.

MINO 群において入院～解熱までの期間が TFLX 群に比して短い傾向にあった。今回の知見を支持する報告はほかにもあり、70%の例で MINO 使用後 24 時間以内に解熱と症状が改善しているとの報告がある。¹³⁾ 一般的に、テトラサイクリン系薬は一過性骨発育不全、エナメル質形成不全などの有害事象を有し 8 歳未満には原則禁忌とされる。結果として、小児全般に対する MINO の使用経験は少ないと考えられ、*Mycoplasma pneumoniae* に対する MINO の感受性が良好に保たれていた可能性が考えられる。加えて MINO は、ツツガムシ病などリケッチア感染症に対し有効性が報告されており、¹⁴⁾ その効果発現に際して抗菌作用以外の免疫調整作用の存在が指摘されている。^{15, 16)} MINO についても、マクロライド系薬同様の抗炎症作用、サイトカイン産生抑制作用および免疫賦活化作用の存在が、臨床症状の軽減に影響を及ぼしている可能性も考えられる。

TFLX を含むキノロン系薬の耐性化は DNA ジャイレースとトポイソメラーゼ IV の酵素の遺伝子の点突然変異で起こるため、耐性化を容易にきたしやすいとされる。¹⁷⁾ 一方、MINO を含むテトラサイクリン系薬への耐性化にはプラスミド DNA が関与するが、*Mycoplasma pneumoniae* にはプラスミドは存在しないためテトラサイクリン系薬に対する耐性は生じにくいとの報告がある。¹⁸⁾ 小児ではこれまで有害事象の観点からキノロン系薬の使用が少なく、現段階での *Mycoplasma pneumoniae* のキノロン感受性は良好である。しかしながら、キノロン系薬の小児領域における多用によって *Mycoplasma pneumoniae* のキノロン感受性が低下した場合、成人領域における治療にも影響が出る可能性が懸念される。このことからキノロン系薬の漫然とした使用は避けるべきであろう。本研究では入院～解熱までの期間が MINO 群において TFLX 群に比して短い傾向にあったことから、MINO の選択がより効果的である可能性が考えられる。

マイコプラズマ肺炎は、全ての年齢層で感染のリスクがあり、日本での罹患年齢は特に幼児期、学童期、青年期が中心である。その発症には、性差の違いも指摘されており、発症数は一般感染症

の比率と異なり女児で多いと報告されているが、地域によっては男児のほうが多く、地域差も指摘されている。¹⁸⁾ 加えて、長期間の治療を有する症例は女児に多かったとの報告がある。¹⁸⁾ 本研究において、男児と女児で症例数は変わらなかったが、男児よりも女児で治療期間が長くなり、性差に関する報告と同様の結果が得られた。

ガイドラインではマクロライド系薬投与 48 時間後の発熱の有無で、マクロライド感受性株と耐性株の区別ができることから、48 時間経過後も解熱が得られない場合に薬剤の変更を推奨している。第 1 選択であるマクロライド系薬の無効例に対して、速やかに他剤へ変更した場合に約 2 日間の有熱期間・罹病期間の短縮がみられた。ガイドラインに準拠すれば、患児の治療期間遷延を防ぐと同時に、治療期間短縮の可能性を示唆するため、医療経済的にも有用な知見と思われる。マクロライド耐性マイコプラズマは増加傾向であるとはいえ、感受性の評価を全例に実施することは実質的に困難である。今回の検討で得られた成績から、ガイドラインに基づく抗菌薬選択は有用な治療指針と結論づけられる。

利益相反

開示すべき利益相反はない。

引用文献

- 1) 国立感染症研究所感染症疫学センター, “注目すべき感染症マイコプラズマ肺炎”, IDWR2012, 14, pp7-9.
- 2) Okazaki N, Narita M, Yamada S, Izumikawa K, Umetsu M, Kenri T, Sasaki Y, Arakawa Y, Sasaki T. Characteristics of macrolide-resistant *Mycoplasma pneumoniae* strains isolated from patients and induced with erythromycin. *Microbiol Immunol*, 2001, 45, 617-620.
- 3) Morozumi M, Takahashi T, Ubukata K. Macrolide-resistant *Mycoplasma pneumoniae*: characteristics of isolates and clinical aspects of community-acquired pneumonia. *JIC*, 2010, 16, 78-86.
- 4) Akaike H, Miyashita N, Kubo M, Kawai Y, Tanaka T,

- Ogita S, Kawasaki K, Nakano T, Terada K, Ouchi K, Atypical Pathogen Study Group, In vitro activities of 11 antimicrobial agents against macrolide-resistant *Mycoplasma pneumoniae* isolates in pediatric patients: results from multicenter surveillance, *Jpn JID*, 2012, **65**, 535-538.
- 5) Block S, Hedrick J, Hammerschlag MR, Cassell GH, Craft JC, *Mycoplasma pneumoniae* and *Chlamydia pneumoniae* in pediatric community-acquired pneumonia: comparative efficacy and safety of clarithromycin vs. erythromycin ethylsuccinate, *Pediatr Infect Dis J*, 1995, **14**, 471-477.
 - 6) Harris JA, Kolokathis A, Campbell M, Cassell GH, Hammerschlag MR, Safety and efficacy of azithromycin in the treatment of community-acquired pneumonia in children, *Pediatr Infect Dis J*, 1998, **17**, 865-871.
 - 7) Smith CB, Friedewald WT, Chanock RM, Shedding of *Mycoplasma pneumoniae* after tetracycline and erythromycin therapy, *N Engl J Med*, 1967, **276**, 1172-1175.
 - 8) 小児呼吸器感染症診療ガイドライン作成委員会(著), “小児呼吸器感染症診療ガイドライン 2011”, 株式会社協和企画, 東京, 2011, pp1-115.
 - 9) American Academy of Pediatrics, 2012 Report of the committee on infectious diseases, 2012, 29th eds, p520, 801.
 - 10) 河合泰宏, 尾内一信, 話題の耐性菌感染症の実際マクロライド耐性マイコプラズマ感染症, 臨床と微生物, 2013, **40**, 253-258.
 - 11) 田中裕士, マイコプラズマ感染症～現状と治療の考え方～, *Mebio*, 2013, **30**, 7-12.
 - 12) 山岸由佳, 三鴨廣繁, マクロライド耐性マイコプラズマ, 薬局, 2012, **63**, 2548-2552.
 - 13) 国立感染症研究所感染症疫学センター, “小児におけるマクロライド高度耐性・肺炎マイコプラズマの大流行”, *IASR*, 2011, **32**, 337-339.
 - 14) 志智大介, 谷澤朋美, 本田勝亮, 静岡県浜松市における過去7年間のつつが虫病, 低ナトリウム血症に関する検討も含めて, 感染症学雑誌, 2008, **82**, 335-340.
 - 15) Pruzanski W, Greenwald RA, Street IP, Laliberte F, Stefanski E, Vadas P, Inhibition of enzymatic activity of phospholipases A2 by minocycline and doxycycline, *Biochem Pharmacol*, 1992, **44**, 1165-1170.
 - 16) Dunston CR, Griffiths HR, Lambert PA, Staddon S, Vernallis AB, Proteomic analysis of the anti-inflammatory action of minocycline, *Proteomics*, 2011, **11**, 42-51.
 - 17) 嵯峨知生, 話題の耐性菌キノロン耐性, 臨床と微生物, 2013, **40**, 219-223.
 - 18) 永山洋子, 小児期におけるRSV, 肺炎マイコプラズマ感染症の性差, 臨床免疫・アレルギー科, 2010, **54**, 202-208.

がん患者と対症療法

Symptom Management in Cancer Patients

2014 vol.25 no.1

別刷