

本研究では肺癌に関してデータベース（以下、肺癌 JNCDB）を構築するとともに、臓器横断的な放射線治療情報のシステム化と管理により、診療の質的評価を可能とすることを目的としている。

本年度は本研究で構築している肺癌 JNCDB について、臨床情報の登録を試み、問題点の抽出と改良を検討した。

B. 研究方法

本研究で構築している肺癌 JNCDB に個人情報情報を匿名化および記号化した肺癌症例の臨床情報を入力し、検証を実施した。

2009 年 4 月より 9 月に放射線治療部門を治療または経過観察目的で受診した肺癌症例延べ 225 症例について、肺癌 JNCDB への入力を行った。呼吸器専門及び当部門を研修中の呼吸器科以外が専門の医師 25 名に協力を依頼した。診療録としては、紙カルテ及び電子カルテを使用し、取得可能な情報を肺癌 JNCDB に入力を行なった。

一症例ごとに、入力に必要な時間を記録し入力後に研究者が入力内容の評価を行った。5 症例ないし 15 症例入力した実施者に肺癌 JNCDB 使用に関する問題点および改良事項についてインタビューを実施した。

（倫理面への配慮）

標準フォーマットの策定では、個人情報情報は取り扱わず、肺癌 JNCDB 入力検証には国立がんセンター中央病院が扱う個人情報に関するガイドラインに基づき情報管理を実施した。

C. 研究結果

①入力状況

医師 25 名による延べ 225 症例の肺癌 JNCDB への入力は、平均所要時間 26 分（19～36 分）であり、所要時間の妥当と考える医師が 92%であった。所要時間に関する因子としては医師の専門領域が寄与しており、呼吸器専門医は他領域の医師より約 30%の時間短縮を認めた。入力内容の評価では、90%が最終的に正しく入力されていたが、項目により修正回数が多い項目が認められた。

入力時に苦慮する内容・重要な問題点として指摘される頻度の高い入力項目として、既往歴および臨床病期（TNM）が指摘された。記録は存在しており入力可能であるが複数の情報が一致せず、修正が多い項目が注目された。情報量とその質的管理といった DB の本質にかかわる重要な課題の存在が明らかとなった。

循環器疾患は高血圧や虚血性心疾患などで具体的な選択肢の必要性が指摘されていた。

TNM 分類では診断過程により内容が変更されるため、最終結果を把握するまでに呼吸器専門医以外は苦慮することが明らかとなった。専門医にとっても定期的に実施される改訂が大きな影響を与えており、専門医歴が短い医師では診断時点と入力時点での TNM の変化が混乱をもたらし、入力者の負担が大きくなることが課題として指摘された。術後や病理に比較し臨床病期の TNM 分類入力では注意深く確認する必要性が明らかとなった。

入力項目として腫瘍マーカーや治療過程の選択肢が問題として指摘される項目が明らかとなった。肺癌で頻用する CEA 以外に、SCC・NSE・ProGRP などの要望が高い

結果となった。治療過程においても、手術・放射線治療・化学療法に加え PDT やラジオ波の普及が指摘されていた。また、有害事象記録が不備であるとの指摘も多く、初期治療の情報を記録するとした場合、その範囲についての認識の差異が医師毎に異なることが課題として明らかとなった。

②DB として精度の高い項目

電子カルテと紙カルテを比較検討すると、電子カルテにおいて情報の自動取得が可能となった身長・体重・血液検査結果や Staging 検査実施項目についての入力精度が指摘された。治療内容としては、方針・入退院・治療方法に関する情報は効率的に入力が可能であった。

③DB として精度管理が必要な項目

カルテの履歴の検討により入力内容に修正率の高い項目として、化学療法の Split 理由や手術の Curability が指摘され、記録者により判断の異なる場合 DB 入力者の障害となることが指摘された。化学療法など長期に治療が実施される場合、記録者も異なることが理由として挙げられた。

経過観察に関しても来院日と状態、再発や転移の有無、急性有害事象が精度の高い項目として評価された。しかし、入力内容に修正率の高い項目として、再発部位・再発形式と遅発性有害事象があり、検査により評価入力可能な内容とカルテ記載により入力困難な内容が指摘された。

D. 考察

今回の研究において本研究で構築・開発している肺癌 JNCDB の実用性について、

入力所要時間については妥当な範囲であることが明らかとなった。入力内容の評価においても 90%で正確な情報が入力可能であり、実用性に関してはほぼ満足する結果と考えている。

指摘されている問題点・課題で最も重要と考える事項は、情報量とその質的管理である。肺癌 JNCDB において既往歴や腫瘍マーカー情報など詳細な入力項目の設定により、情報の精度が向上する可能性のある項目が指摘されているが、選択肢の増加は情報量の増加と密接に関連するため、DB の本質にかかわる重要な課題と考えられ、慎重な対応が必要である。

今回の入力内容の検証において、昨年度の当研究において注意が必要であることが明らかとなっていた TNM 分類であるが、入力者が呼吸器専門医であるか否か、また専門医であっても改訂を経験しているか否かで負担が異なることが明らかとなった。このような入力のタイミングによって判断が異なり正しい入力内容が変わる可能性のある項目は、入力上の注意を効率よく作成しサポート体制を構築することが重要と考える。今後の IT 技術の進歩を DB 構築にも応用し、エラーを事前に想定した DB 構築が期待される。

E. 結論

本研究で構築した肺癌 JNCDB の検証を行い、所要時間や入力情報の正確性につき妥当であることを確認し、実用性に関し満足する結果と考えられた。問題点・課題としては、情報量とその質的管理が挙げられ精度向上と情報量の増加という、DB の本質にかかわる重要な課題と考えられた。

肺癌 JNCDB の現状における課題の解決に、
入力上の注意を効率よく作成しサポート
体制を構築することが重要と考えられる。

G. 研究発表

1. 論文発表

Sanuki-Fujimoto N, Sumi M, Ito Y,
Imai A, Kagami Y, Sekine I, Kunitoh H,
Ohe Y, Tamura T, Ikeda H. Relation
between elective nodal failure and irradiated
volume in non-small-cell lung cancer
(NSCLC) treated with radiotherapy using
conventional fields and doses. Radiotherapy
and Oncology. 2009; 91(3): 433-437.

Sekine I, Sumi M, Ito Y, Tanai C, Nokihara H,
Yamamoto N, Kunitoh H, Ohe Y, Tamura T.,
Gender Difference in Treatment Outcomes in
Patients with Stage III Non-small Cell Lung
Cancer Receiving Concurrent Chemoradio-
therapy. Jpn J Clin Oncol. 2009; 39(11):
707- 712.

Itami J, Sumi M, Beppu Y, Chuman H,
Kawai A, Murakami N, Morota M, Mayahara H,
Yoshimura R, Ito Y. High-Dose-Rate
Brachytherapy Alone in Postoperative Soft
Tissue Sarcomas with Close/Positive Margins.
Brachytherapy 2009; in press

2. 学会発表

Sumi M, et al. ASTRO's 51st Annual Meeting
in Chicago, November 1-5, 2009. The Changes
of Practice Pattern for Patient with Non-Small
Cell Lung Cancer Treated with Radiotherapy:
Japanese Patterns of Care Study.

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

研究要旨

Japanese Patterns of Care Study (JPCS)の子宮頸癌 2003-2005 年症例の診療過程データ解析を行った。Japanese National Cancer Data Base (JNCDB) cervix format の試験入力を行い feasibility の確認を行った。

A. 研究目的

子宮頸癌患者の診療過程（プロセス）、治療結果（アウトカム）に関するデータ集積を全国レベルで行なうシステムを構築する。

B. 研究方法

班員、研究協力者施設に JNCDB cervix format を送付し、2006-2008 年の臨床症例について試験入力を行った。入力所用時間、feasibility、操作性の確認とともに、JPCS データ（99-01、03-05）との比較を行った。

C. 研究成果

症例あたり多くの入力時間を要することが明らかになった。試験入力された JNCDB フォーマットデータは、JPCS データにおける診療過程トレンドと同様の傾向であることが観察された。

D. 考察

策定された JNCDB cervix format の試験入力により、1 例あたりの入力時間が少なくなき、実地臨床での feasibility に関する大きな問題点と考えられた。今後項目のリストラ、層別化（必須、標準、オプション）の必要性が示唆される。一方得られたデータは実地臨床のトレンドを反映することが確認され、放射線治療部門の診療データベースとして有用であることが示唆された。

E. 結論

JNCDB cervix format は今後の改良により子宮頸癌の診療過程に関する情報収集に有用である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Toita T. Current status and perspectives of brachytherapy for cervical cancer. *Int J Clin Oncol*. 2009; 14:25-30.

2) Gaffney DK, Du Bois A, Narayan K, Reed N, Toita T, et al. Patterns of care for radiotherapy in vulvar cancer: a Gynecologic Cancer Intergroup study. *Int J Gynecol Cancer*. 2009; 19: 163-7.

3) Toita T, Oguchi M, Teshima T, et al. Quality assurance in the prospective multi-institutional trial on definitive radiotherapy using high-dose-rate intracavitary brachytherapy for uterine cervical cancer: the individual case review. *Jpn J Clin Oncol*. 2009; 39: 813-9.

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

厚生労働科学研究費補助金(第3次対がん総合戦略 研究事業)

分担研究報告書

がんの実態把握とがん情報の発信に関する特に重要な研究

分担研究者 古平 毅 愛知がんセンター中央病院放射線治療部 部長

研究要旨

本邦におけるがん診療の構造(医療従事者、設備)および診療課程の実態を把握し、適正な診療体系を構築するためのデータベース作りを行う。特に、臓器別がん登録とモダリティ別のデータベースの有機的連携を図る。

A. 研究目的

がん臨床の現場で有用性の高い治療過程、構造情報を充実させた JNCDB を構築し、既存の臓器別がん登録との情報共有の技術開発と検証を行う。がん診療連携拠点病院における院内がん登録整備作業を支援すると同時に地域がん登録の追跡情報を効率的に JNCDB に利用できるよう環境整備を行う。院内情報システムにおける診療科データベースの整備を行う。

B. 研究方法

放射線治療部門情報システム整備:診療科DBを整備するため企業、学会と連携を始める。全国実態調査の子宮頸癌診療データの項目と、婦人科学会全国調査のデータとの摺り合わせを行い、調査項目の選出に関する婦人科学会データベース管理担当者との細部にわたる打ち合わせを行った。

(倫理面への配慮)症例データの管理に関して個人情報と同等の安全性と守秘性を確保するため、JNCDB 情報保護規約を制定し、研究班として遵守する。データ集積は守秘性確約の上で対象施設長に依頼し、承諾を得た施設に対して行う。

C. 研究成果

両データベースの調査項目から、quality indicator の観点で子宮頸がんの放射線治療の内容を把握する調査項目の選定を行った。JNCDB feasibility study にてがん登録へのデータベースへの応用への試用の入力実験を行い、子宮癌 DB の結果の検討を行った。

D. 考察

子宮頸癌に対する放射線診療の構造・課程・結果を中心にデータ解析を行ってきた全国実態調査のデータベースには、婦人科学会のデータベースにはないデータが多く含まれており、両者を連携させることでグローバルな診療体系の把握に必要な情報を収集可能になると考えられた。さらに地域がん登録との連携、院内がん登録の充実が重要と考えられた。電子カルテからのデータの自動抽出に関しては今後の課題と考えられた。

E. 結論

本邦におけるがん診療の構造・課程・結果を把握するためのデータベースを構築する基盤が整備された。疾患共通部分の標準データフォーマットが普及すれば、全国レベルでのデータ収集、分析が容易となり、各部門での情報系の整備も進展する。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

業績英文(主著/共著)

- 1) Kodaira T, et al. Prospective study of alternating chemoradiotherapy consisted of extended-field dynamic conformational radiotherapy and systemic chemotherapy using 5FU and Nedaplatin for patients with high-risk group of cervical carcinoma. International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics 73 (1):251-258, 2009.
- 2) Kodaira T, et al. Aichi Cancer Center initial experience of intensity modulated radiation therapy for nasopharyngeal cancer using helical tomotherapy. International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics 73 (4):1135-1140, 2009.
- 3) Ariji Y, Kodaira T, et al. False-positive positron emission tomography appearance with 18F-fluorodeoxyglucose after definitive radiotherapy for cancer of the mobile tongue. Br J Radiol 82 (973); e3-7, 2009.
- 4) Tomita N, Kodaira T, et al. Favorable outcomes of radiotherapy for early-stage mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma. Radiother Oncol 90(2); 231-235, 2009.
- 5) Nakamura T, Kodaira T, et al. Determination of the Irradiation Field for Clinical T1-T3NOMO Thoracic/Abdominal Esophageal Cancer Based on the Postoperative Pathological Results. Jpn J of Clin Oncol 39(2);86-91, 2009.
- 6) Tomita N, Kodaira T, et al. Dynamic conformal arc radiotherapy with rectum hollow-out technique for localized prostate cancer. Radiother Oncol 90(3);346-352, 2009.
- 7) Tomita N, Kodaira T, et al. A comparison of radiation treatment plans using IMRT with helical tomotherapy and 3D conformal radiotherapy for nasal natural killer/T-cell lymphoma. Br J Radiol 82(981); 756-63, 2009.
- 8) Nakamura T, Kodaira T, et al. Clinical outcome of oropharyngeal carcinoma treated with platinum-based chemoradiotherapy. Oral Oncol. 45(9); 830-4, 2009.
- 9) Tomita N, Kodaira T, et al. Early salvage radiotherapy for patients with PSA relapse after radical prostatectomy. J Cancer Res Clin Oncol. 135(11); 1561-7, 2009.
- 10) Toita T, Kodaira T, et al. Quality Assurance in the Prospective Multi-institutional Trial on Definitive Radiotherapy Using High-dose-rate Intracavitary Brachytherapy for Uterine Cervical Cancer: The Individual Case Review. Jpn J of Clin Oncol 39(12);813-19, 2009.
- 11) Kato H, Kodaira T, et al. Favorable Consolidative Effect of High-Dose Melphalan and Total-Body Irradiation

- Followed by Autologous Peripheral Blood Stem Cell Transplantation After Rituximab-Containing Induction Chemotherapy With In Vivo Purging in Relapsed or Refractory Follicular Lymphoma Clinical Lymphoma & Myeloma (6); 443-448, 2009
- 12) Toita T, Kodaira T, et al. Patterns of Radiotherapy Practice for Patients with Cervical Cancer (1999-2001): Patterns of Care Study in Japan. Int J Radiat Oncol Biol Phys 70(3); 788-94, 2008.
- 13) Toita T, Kodaira T, et al. Patterns of Pretreatment Diagnostic Assessment and Staging for Patients with Cervical Cancer (1999-2001): Patterns of Care Study in Japan. Jpn J Clin Oncol 38;26-30, 2008.
- 14) Fuwa N, Kodaira T, et al. Intra-arterial chemoradiotherapy for locally advanced oral cavity cancer: analysis of therapeutic results in 134 cases. Br J Cancer 98(6); 1039-45, 2008
- 15) Fuwa N, Kodaira T, et al. A new method of selective intra-arterial infusion therapy via the superficial temporal artery for head and neck cancer. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 105(6):783-9, 2008
- 16) Nakamura K, Kodaira T, et al. Accelerated Fractionation versus Conventional Fractionation Radiation Therapy for Glottic Cancer of T1-2N0M0 Phase III Study: Japan Clinical Oncology Group Study (JCOG 0701) Jpn J of Clin Oncol 38(5); 387-9, 2008.
- 17) Fuwa N, Kodaira T, et al. Arterial chemoradiotherapy for locally advanced tongue cancer: analysis of retrospective study of therapeutic results in 88 patients. Int J Radiat Oncol Biol Phys 72(4); 1090-1100, 2008.
- 18) Fuwa N, Kodaira T, et al. Treatment results of continuous intra-arterial CBDCA infusion chemotherapy in combination with radiation therapy for locally advanced tongue cancer. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology 105(6); 714-9, 2008
- 19) Fuwa N, Kodaira T, et al. Treatment results of boron neutron capture therapy (BNCT) using intra-arterial administration of boron compounds for recurrent head and neck cancer. Br J Radiol 81(969);749-52, 2008.
- 20) Fuwa N, Kodaira T, et al. Identifying patients with peripheral-type early non-small cell lung cancer (T1N0M0) for whom irradiation of the primary focus alone could lead to successful treatment. Br J Radiol 81 (970); 815-20, 2008.
- 21) Fuwa N, Kodaira T, et al. Long term observation of 64 patients with roentgenographically occult lung cancer treated with external irradiation and intraluminal irradiation using low-dose-rate iridium Jpn J of Clin Oncol 38(9); 581-8, 2008.
- 22) Nakamura T, Kodaira T, et al.

- Chemoradiotherapy for Locally Recurrent Nasopharyngeal Carcinoma: Treatment Outcome and Prognostic Factors. *Jpn J of Clin Oncol* 38(12);803-9, 2008.
- 23) Tomita N, Kodaira T, et al. Helical tomotherapy for brain metastases: dosimetric evaluation of treatment plans and early clinical results. *Technol Cancer Res Treat* 7 (6); 417 - 24, 2008.
- 24) Fuwa, N, Kodaira T, et al. Chemoradiation Therapy using radiotherapy, systemic chemotherapy with 5-fluorouracil and Nedaplatin, and Intra-arterial Infusion using Carboplatin for Locally Advanced Head and Neck Cancer. - Phase II study - *Oral Oncol* 43; 1014-1020, 2007
- 25) Fuwa, N, Kodaira T, et al. Treatment results of alternating chemoradiotherapy for nasopharyngeal cancer using cisplatin and 5-fluorouracil - A phase II study - *Oral Oncol* 43; 948-55, 2007
- 26) Fuwa N, Kodaira T, et al. Dose escalation study of nedaplatin with 5-fluorouracil in combination with alternating radiotherapy in patients with head and neck cancer. *Jpn J Clin Oncol* 37(3) ; 161-7, 2007
- 27) Isobe K, Kodaira T, et al. Initial Experience with the Quality Assurance Program of Radiation Therapy on behalf of Japan Radiation Oncology Group (JAROG) *Jpn J Clin Oncol* 37(2); 135-9, 2007
- 28) Ogawa K, Kodaira T, et al. Treatment and prognosis of squamous cell carcinoma of the external auditory canal and middle ear: a multi-institutional retrospective review of 87 patients. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 68(5); 1326-34, 2007.
- 29) Isobe K, Kodaira T, et al. A Multicenter Phase II Study of Local Radiation Therapy for Stage IEA Mucosa-Associated Lymphoid Tissue Lymphomas: A Preliminary Report from the Japan Radiation Oncology Group (Jarog) *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 69; 1181-1186, 2007.
- 30) Shikama N, Kodaira T, et al. Quality assurance of radiotherapy in a clinical trial for lymphoma: individual case review. *Anticancer Research.* 27; 2621-5, 2007.
- 31) Yamazaki H, Kodaira T, et al. Dummy run for a phase II multi-institute trial of chemoradiotherapy for unresectable pancreatic cancer: inter-observer variance in contour delineation. *Anticancer Research.* 27; 2965-71, 2007.
- 32) Nakamura T, Kodaira T, et al. Clinical Outcome of Stage III Non-small-cell Lung Cancer Patients After Definitive Radiotherapy *Lung* 186(2); 91-6, 2007
- 33) Tomita N, Kodaira T, et al. Long-term follow-up and a detailed prognostic analysis of patients with oropharyngeal cancer treated with radiotherapy. *J Cancer Res Clin Oncol.* In press
- 34) Tomita N, Kodaira T, et al. The Impact of Radiation Dose and Fractionation on Outcomes for Limited-Stage Small-Cell Lung Cancer. *Int J Radiat Oncol Biol*

Phys. In press.

業績和文 (主著/共著)

1) 古平 毅 「進化する放射線療法最新事情」トモセラピーによる IMRT(強度変調放射線治療)の実際 隔月刊誌がん患者ケア 2(3); 20-25, 2009

2) 古平 毅、他 21 回 JASTRO シンポジウム特集「IMRT の標準化に向けて」

Tomotherapy を用いた強度変調放射線治療の実際 臨床放射線 54 (5); 595-602, 2009

3) 古平 毅 がん放射線療法の進歩と展望 各論 頭頸部癌 治療精度の向上と QOL の改善をめざして 最新医学 64 (6); 1163-1170, 2009

4) 古平 毅、他 臨床 Topics IMRT 専用機 Tomotherapy の臨床的評価 Cancer Frontier 11;180-187, 2009

5) 古平 毅、他 シンポジウム 強度変調放射線治療 (IMRT) の中長期成績 -Tomotherapy を用いた強度変調放射線治療の治療成績と展望-頭頸部癌 35(3); 240-244, 2009

6) 古平 毅、他 総説 喉頭癌・副鼻腔癌の放射線治療 臨床放射線 54(10); 1217-1226, 2009

7) 古平 毅 最新放射線治療機器の適応 トモセラピー JASTRO NEWSLETTER 91(1); 17-18, 2009

8) 古平 毅 研究課題報告 トモセラピーの適応と最適線量分割法に関する指針の作成 JASTRO NEWSLETTER 93(7); 7-11, 2009.

9) 古平 毅 新時代の高精度治療装置 トモセラピー 病院設備 50(1);60-67, 2008

10) 古平 毅 低侵襲化をめざした放射線

治療の現況と展望「放射線化学療法」 Biotherapy 22 (3);166-175, 2008

11) 古平 毅 質疑応答 前立腺癌のトモセラピーの適応 週間日本医事新報 4393; 94-95, 2008

12) 古平 毅 頭頸部の診断と治療 update 1. 総論 化学療法との併用 臨床放射線 53(11); 1570-1577, 2008

13) 古平 毅 シンポジウム 化学放射線療法の適応 同時化学放射線療法 頭頸部がんに対する同時化学放射線療法の現状と問題点 頭頸部癌 34(3); 249-253, 2008

14) 古平 毅 特集いまさら聞けない!? 放射線治療の Q&A IMRT て何?どんな装置があればできるの?何に使うの?全部 IMRT にしないの?保険点数は?トモセラピーって新しい治療法? Rad Fan 6(11); 66-68, 2008

15) 古平 毅、他 特集 注目される放射線治療の課題と展望 トモセラピーによる前立腺癌強度変調放射線治療-他の機器との比較を含め- 新医療 35(12);71-74, 2008

16) 立花 弘之、不破 信和、古平 毅、他 前立腺癌の放射線治療におけるフラクション間の前立腺移動に関する MVCT を用いた検討 臨床放射線 53 (2); 329-334, 2008

17) 田近正洋、古平 毅、他 特集 I 進行食道癌に対する治療法の選択 c-Stage II/III 胸部食道癌に対する手術療法と化学放射線療法の比較検討 消化器科 46(5); 499-505, 2008

18) 長谷川泰久、古平 毅、他 耳下腺悪性腫瘍の検討 頭頸部癌 34(3);360-364, 2008

19) 古平 毅 Target Volume Delineation
のコツとピットフォール 2次元治療計画
から3次元治療計画へ 6. 喉頭癌 JASTRO
NEWSLETTER 83(1); 13-16. 2007

20) 古平 毅 最先端放射線治療法とその
適切な運用-新技術と旧技術の棲み分け 4.
トモセラピー Rad Fan 5(5);67-70, 2007

21) 古平 毅、他 頭頸部癌に対するトモセ
ラピーを用いた IMRT の初期臨床経験 頭
頸部癌 33(3); 406-410 ,2007

22) 不破 信和、古平 毅、他 総説 頭
頸部癌の治療の進歩 -頭頸部癌領域にお
ける放射線治療の最近の進歩- 日本耳鼻
咽喉科学会雑誌 110(1) ; 703-706, 2007

2. 学会発表

1) Natsuo Tomita, Takeshi Kodaira, et al
: Preliminary results of dynamic
conformal arc radiotherapy with rectum
hollow-out technique for localized
prostate cancer. 50th Annual meeting of
The American society for Therapeutic
Radiology and Oncology, 2008. 9. 21-25
(Boston) [ポスター]

2) Naoto Shikama, Takeshi, Kodaira, et
al: What endpoints are necessary for
clinical trials in elderly patients with
localized aggressive lymphoma? A
prospective study of 80%-CHOP followed
by involved field radiotherapy (Japan
Radiation Oncology Group; JAROG Study)
50th Annual meeting of The American
society for Therapeutic Radiology and
Oncology, 2008. 9. 21-25 (Boston), [ポスタ
ー]

第 50 回米国放射線腫瘍学会 ボストン 2008
年 9 月

3) Takeshi Kodaira, et al: Japanese Patterns of
Care Study of definitive radiotherapy for
cervical carcinoma among three surveys. 51th
Annual meeting of The American society
for Therapeutic Radiology and Oncology,
2009. 11. 1-5 (Chicago), [ポスター]

4) Y. Nishimura, T. Kodaira, et al: Phase III
Study of Mitomycin/vindesine/cisplatin (MVP)
versus Weekly Irinotecan/carboplatin (IC) or
Weekly Paclitaxel/carboplatin (PC) with
Concurrent Thoracic Radiotherapy (TRT) for
Unresectable Stage III Non-small-cell Lung
Cancer (WJTOG0105); Special Reference on
Delivery of TRT. 51th Annual meeting of The
American society for Therapeutic
Radiology and Oncology,
2009. 11. 1-5 (Chicago), [ポスター]

5) Y. Niibe, T. Kodaira, et al: High-dose rate
intracavitary brachytherapy combined with
external beam radiation therapy for under aged
40 years patients with invasive cervical
carcinoma: clinical outcomes in 120 patients in
a Japanese multi-institutional study of
JASTRO. 51th Annual meeting of The
American society for Therapeutic
Radiology and Oncology,
2009. 11. 1-5 (Chicago), [ポスター]

第 51 回米国放射線腫瘍学会 シカゴ 2009 年
11 月

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得: なし
2. 実用新案登録: なし
3. その他: なし

厚生労働科学研究費補助金（第3次対がん総合戦略研究事業）
その他、がんの実態把握とがん情報の発信に関する特に重要な研究
（分担）研究報告書

がんの診療科データベースとJapanese National Cancer Database (JNCDB) の構築と運用
食道癌 JNCDB に関する研究

分担研究者 権丈 雅浩 広島大学大学院医歯薬学総合研究科放射線腫瘍学講座 助手

研究要旨

Webを通して提供される食道癌の診療科データベースの安全性確認を行った。続いて全国の代表的7施設において実際の治療例327例を入力してFeasibility Studyを行った。その結果を基に班会議においては他疾患データベースとの比較検討を通して運用のための改善を行った。

A. 研究目的

1. 本邦におけるがん診療の実態を把握し診療に還元しうる情報の発信を目的とした食道癌の診療科データベースを作成し、その実用化をはかる。米国における National Cancer Database の運用実態を実地調査し、本邦におけるデータベースの構築と運用に還元する。

B. 研究方法

1. 食道癌における手術療法、化学療法、放射線療法治療を統合したデータベースのWebを通じた運用での安全性を確認する。2. 全国の代表的施設で食道癌診療が行われた臨床例に対してこのデータベースの試用を行って妥当性と有用性を確認する。このFeasibility Studyの結果をもとに問題点を検討する。3. 子宮頸癌、乳癌、肺癌などの他疾患との比較検討を行って汎用性を高めるとともに運用のための改善を行う。

（倫理面への配慮）

食道癌の診療科データベースには個人情報保護法を遵守すべく、患者の住所、氏名など個人特定につながる情報を匿名化する技術であるハッシュ化ソフトウェアが組み込まれている。個人情報は各病院から外部に発信されることがないようにセキュリティの高いシステムが構築されている。倫理面での最終的責任は主任研究者が負うものとする。

C. 研究結果

1. 食道癌診療科データベースのフォーマットに、個人情報保護のためのハッシュ化ソフトウェアを結合してWebからの閲覧を可能とした。試験運用において匿名性と安全性を担保しつつ情報伝達とデータ蓄積が確実になされる事を確認した。

2. 全国の代表的7施設で本データベースの試験運用を行い、2006年から2008年の3年間に実際に診療が行われた327例について診療経過に関する情報を集積した。その結果は下記の様である。a. 全身状態良好（KPS80以上）の症例が90%をしめる。b. 放射線治療と手術を併用した症例が20%、化学療法を併用した症例が63%。放射線単独療法が14%。c. 外部照射の総線量中央値は60Gy。d. 扁平上皮癌が全体の96%。e. Stage III, IV 症例が全体の55%。その他、約200項目に亘って詳細な情報を収集した。これらの情報は個々の医療機関において症例背景、診療パターンを明らかにする上で有用であり、また全国との比較が可能となる利点がある。

3. Japanese National Cancer Databaseとして食道癌と同様に診療科データベースの開発を行っている子宮頸癌、乳癌、肺癌などのデータベースでの症例集積結果と比較検討を行った。班会議においては班員間で情報共有を行い問題点と改善点を討議した。

D. 考察

本研究により開発した食道癌の診療科データベースは治療後に行われるアンケート形式の学会データベースと異なり、リアルタイムでの診療の進行に合わせた情報収集が可能である。診療の実態把握と情報発信に有用であり、実用性を有する。一方で、各医療機関においてデータ入力を行う主体が医師であり、時間的負担が生じることが問題となった。がん診療データベースの質的向上の為にはフォーマットの改善のみならず、腫瘍登録士など専従スタッフの充実など体制作りが必要である。

E. 結論

食道癌の診療科データベースの安全性の担保状況を確認するとともに医療機関において運用して有用性を検証した。班会議では問題点を共有し改善のための討議を行った。診療科データベースを用いれば、詳細な情報収集が可能であり、全国の医療機関との比較における状況把握も可能となる。今後とも継続的にシステム開発を目指したい。

F. 健康危険情報 (略)

G. 研究発表

1. 論文発表

- ① Kenjo M, Uno T, Murakami Y, Nagata Y, Oguchi M, Saito S, Numasaki H, Teshima T, Mitsumori M: Radiation Therapy for Esophageal Cancer in Japan: Results of the Patterns of Care Study 1999- 2001. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 75(2): 357-363, 2009.
- ② Toita T, Oguchi M, Ohno T, Kato S, Niibe Y, Kodaira T, Kazumoto T, Kataoka M, Shikama N, Kenjo M, Teshima T, Kagami Y: Quality assurance in the prospective multi-institutional trial on definitive radiotherapy using high-dose-rate intracavitary brachytherapy for uterine cervical cancer.: the individual case review. Jpn J Clin Oncol. 39(12): 813-9. 2009
- ③ Kenjo M, Murakami Y, Tomita T, Saito S, Sato K, Numasaki H, Teshima T, Mitsumori M: Factors which affect on the Nodal Area Irradiation for Esophageal Cancer; Results of the Patterns of Care Study in Japan. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 75(3): S289, 2009.
- ④ Sugiyama K, Yamasaki F, Kurisu K, Kenjo M: Quality of life of extremely

long-time germinoma survivors mainly treated with radiotherapy. Progress in Neurological Surgery, 23: 130-139, 2009.

- ⑤ Katamura Y, Aikata H, Takaki S, Azakami T, Kawaoka T, Waki K, Hiramatsu A, Kawakami Y, Takahashi S, Kenjo M, Toyota N, Ito K, Chayama K. Intra-arterial 5-fluorouracil / interferon combination therapy for advanced hepatocellular carcinoma with or without three-dimensional conformal radiotherapy for portal vein tumor thrombosis. J Gastroenterol. 44(5):492-502 2009.

2. 学会発表

- ① 権丈雅浩・村上祐司・宇野隆・齊藤奨・佐藤克俊・沼崎穂高・手島昭樹・光森通英: Patterns of Care Study 2003-2005による食道癌放射線治療の状況. 第68回日本医学放射線学会総会, 2009. 4. 16-19, 横浜市.
- ② 権丈雅浩: 2003年~2005年における食道癌放射線治療例の診療状況. 第63回日本食道学会, 2009. 6. 25-26, 横浜市.
- ③ 権丈雅浩・村上祐司・齊藤奨・富田恒幸・沼崎穂高・手島昭樹・光森通英: Patterns of Care Study 2003-2005による食道癌放射線治療の状況. 日本放射線腫瘍学会第22回学術大会, 2009. 9. 17-19, 京都市.
- ④ Masahiro Kenjo, Yuji Murakami, Tsuneyuki Tomita, Susumu Saito, Katsutoshi Sato, Hoda ka Numasaki, Teruki Teshima, Michihide Mitsumori: Factors which affect on the Nodal Area Irradiation for Esophageal Cancer; Results of the Patterns of Care Study in Japan. 51th Annual Meeting of the American Society for Therapeutic Radiology and Oncology, 2009. 11. 1-5, Chicago, USA.

H. 知的財産権の出願・登録状況 なし

医療実態調査研究(PCS)による前立腺癌根治的放射線治療の実態について

分担研究者 琉球大学医学部 小川和彦

研究要旨 今回の PCS の調査結果により、日本における前立腺癌に対する根治的放射線治療の経時的変化を明らかにすることができた。

A. 研究目的

医療実態調査研究(PCS)により得られたわが国の前立腺癌に対する根治的放射線治療の実態における経時的変化を明らかにする。

B. 研究方法

前立腺癌根治照射症例 841 症例(PCS1996-1998, PCS 1999-2001, PCS2003-2005)における患者背景、外部照射法につき比較検討を行った。

C. 研究結果

患者背景においては経時的に進行症例の割合が減り、初期症例の割合が増えていた。また、患者選択により放射線治療を行う割合が増加していた。

D. 考察

今回の結果から、日本の前立腺癌の放射線治療については、適応症例が増えてくると同時に治療装置の高度化によりさらにその重要性が高まっていくことがあきらかとなった。今後の日本においてはどの施設でも根治的外部照射療法を安全に施行できることが望まれており、本研究を有効利用することにより日本の放射線治療の質を向上させることが期待される。また、日本人を対象としたエビデンスの構築が早急に必要であり、さらには外部

照射療法についてのガイドラインの確立も急務である。

E. 結論

今回の PCS の調査結果により、日本における前立腺癌に対する外部照射療法の実態を経時的に明らかにすることができた。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Ogawa K, Nakamura K, Sasaki T, Onishi H, Koizumu M, Shioyama Y, Araya M, Mukumoto T, Mitsumori M, Teshima T. External Beam Radiotherapy for Clinically Localized Hormone-Refractory Prostate Cancer: Clinical Significance of Nadir Prostate-Specific Antigen value within 12 Months. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2009 Jul 1;74(3):759-65

2. Ogawa K, Nakamura K, Sasaki T, Onishi H, Koizumu M, Araya M, Mukumoto T, Mitsumori M, Teshima T. Postoperative radiotherapy for localized prostate cancer: clinical significance of nadir prostate-specific antigen value within 12 Months. *Anticancer Res*, 2009, Nov 29(11): 4605-13

2. 学会発表

1. Ogawa K, Nakamura K, Sasaki T, Onishi H, Koizumi M, Shioyama Y, Araya M, Mukumoto N,

Mitsumori M, Teshima T. Radical External Beam Radiotherapy for Clinically Localized Prostate Cancer in Japan: Changing Trends in the Patterns of Care Process Survey among 1996-1998, 1999-2001 and 2003-2005. 51th Annual meeting of ASTRO, S315-S316, 2009, Chicago, USA

H. 知的財産権の出願・登録状況
なし

厚生労働科学研究費補助金（第3次対がん総合戦略研究事業）
（分担）研究報告書

がんの診療データベースとJapanese National Cancer Database (JNCDB)の構築と運用

（分担）研究者 鹿間 直人 聖路加国際病院医長

研究要旨

本邦におけるがん診療の構造（医療従事者、設備）および診療課程の実態を把握し、適正な診療体系を構築するためのデータベース作りを行う。臓器別がん登録とモダリティ別のデータベースの有機的連携を図る。

A. 研究目的

本邦のがん診療の構造および課程を把握するため、データベースの共通フォーマットを構築する。特に放射線治療に関する入力項目の選定を行い、関連学会の持つデータフォーマットとの有機的連携を図る。

B. 研究方法

共通フォーマットのfeasibility studyを行い、入力充足率の低い項目を洗い出し項目の選定を行い共通フォーマットのスリム化を図る。

（倫理面への配慮）

個人情報のマスキングおよびハッシュ化したデータを取り扱う。

C. 研究結果

全国実態調査の乳癌診療データベースは乳癌診療における放射線治療の内容（対象症例、治療計画方法、照射法など）の変遷を適格にモニタリングすることがこれまでの検討で確認された。共通フォーマットのfeasibility studyを行い、入力実験を通じてデータベースのハンドリングを確認した。詳細な入力項目を有するデータベースではあるが一般臨床医が使用するにはさらにスリム化を図る必要がある。

D. 考察

乳癌に対する放射線診療の構造・課程・結果を中心としたデータ解析を行ってきた全国実態調査のデータベースには、乳癌学会のデータベースにはない入力項目が多く含まれており、両者を連携させることでグローバルな診療体系の把握に必要な情報を収集可能になると考えられた。しかし、現時点では入力項目が多くすべての項目を入力することは困難であり、実態把握に必要なデータを漏らすことなく入力の充足率を上げるさらなる工夫が必要である。

E. 結論

本邦における乳がん診療の構造・課程・結果を把握するためのデータベースを構築する基盤整備を進めた。入力の充足率向上、およびユーザーの負担軽減を可能とするためさらなる工夫が必要と考えられた。

G. 研究発表

1. 論文発表

鹿間直人. がん放射線療法法の進歩と展望
乳がんの放射線治療 最新医学 64(6)
: 1191-1195, 2009

2. 学会発表

鹿間直人. 臨床試験における放射線治療のQAの取り組みと課題. 日本放射線腫瘍学会第22回学術大会. 2009年9月17-19日, 京都

H. 知的財産権の出願・登録状況

（予定を含む。）

1. 特許取得：なし
2. 実用新案登録：なし
3. その他：なし

がんの診療科データベースとJapanese National Cancer Database(JNCDB)の構築と運用

分担研究者 大西 洋 山梨大学放射線科

研究要旨

- ① Pattern of Care Study(PCS)における前立腺癌データの分析結果を更に追跡した。
- ② National Cancer Data Base (NCDB)の原案を作成した。
- ③ 放射線治療の病院運営面での効果は以前に比べて高くなっている。

A. 研究目的

①Pattern of Care Study(PCS)における前立腺癌データの分析結果をまとめる。②National Cancer Data Base (NCDB)の原案を作成する。③PCS調査結果に基づき、放射線治療の病院運営面での効果を評価する。

B. 研究方法

①全国の放射線治療施設を4つのランクに分けて、無作為に抽出した施設の前立腺癌に対する放射線治療のストラクチャとプロセスの調査を行い、分析する。②将来的な日本のがん診療状況を調査するために、NCDBのシステムを構築する。③日本の放射線治療状況の分析と診療報酬の観点で、放射線治療の経済効果を検証する。

(倫理面への配慮)

調査内容に関するプライバシーの確保を徹底し、各調査施設の倫理委員会の承認を経た上で調査を行う。

C. 研究結果

①日本の前立腺癌に対する放射線治療は一環した治療方針がなく、ばらつきが非常に大きいという実態が明らかになり、学会報告した。②前立腺癌のNCDBのシステムを構築した。③放射線治療の診療報酬における適切な評価が徐々になされ、一定以上の照射件数を保っている施設においては放射線治療は病院運営にとって健全な貢献部門となっている。④日本のがん診療の情報を診療科横断的に活用し、データ解析を効率的にする手法を検討した。

D. 考察

①前立腺癌に対する放射線治療の均てん化を達成するために、標準的な治療方法を提案するとともに、施設間で標準治療を施行可能にする環境を整えることが必要であると考えられた。②前立腺癌のNCDBシステム構築のためには、泌尿器科グループ、厚生労働省、各自治体、各施設の協力と準備が必要であり、十分な資金と労力を要する。③放射線治療の経営面での効果は以前に比べて高くなっているが、品質管理業務や医学物理業務を担当するスタッフの雇用は困難な状況である。④日本の放射線治療の構造基準の見なおしが必要であろう。

E. 結論

①日本の前立腺癌放射線治療は方法にばらつきが大きく、標準化を促す努力が必要である。②日本の前立腺癌放射線治療の現状を調査するのに適切なNCDBを早期に構築することが重要課題であり、行政や各病院の協力が欠かせない。③一定以上の照射件数を保っている施設においては放射線治療は病院経営にとって健全な部門であるが、構造の適正化が必要である。

F. 研究発表

1. 論文発表

大西洋. 放射線治療の変貌と将来展望：発展と課題. JIRA会報 183:2-9, 2008.
大西洋. 放射線治療関連機器の現況と将来展望. 医療機器システム白書2008-2009:225-227, 2008.

2. 学会発表

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

簡易型胸腹2点式呼吸モニタリング装置
(得願2006-049454)

2. 実用新案登録

3. その他

厚生労働科学研究費補助金（第3次対がん総合戦略研究事業）
（分担）研究報告書

がんの診療データベースとJapanese National Cancer Database(JNCDB)の構築と運用

（分担）研究者 小泉 雅彦 大阪大学医学部附属病院・特任教授

研究要旨：JNCDBデータ項目にて、Patterns of Care Studyで収集した前立腺癌小線源治療の臨床構造データの検証をした。特に適応、治療方法、その年次推移の解析をした。Patterns of Care Studyの全国的収集データと治療RIS-DBでその有用性を検討した。

A. 研究目的

男性の悪性腫瘍として、罹患率が上昇している前立腺癌に関して、JNCDBの基礎のDB項目を検証する。その中で近年LDRの適応が急拡大している前立腺癌小線源治療の実態を把握し、治療のアウトカムの評価とその還元ができるかどうかを、実際のPCS研究データと、本学の放射線治療システム(RIS)のDBを用いて検討した。

B. 研究方法

前立腺癌小線源の調査として、前立腺癌JNCDBのH(M)DR/LDR共通26項目、細項目としてH(M)DR6項目、LDR8項目のPatterns of Care Study (PCS)での調査データに基づき有用性を検討した。

RIS-DB上の項目をダウンロードし、JNCDBへの移行性を検討した。

（倫理面への配慮）

個人情報を省いて匿名化を図り、データのプライバシー保護対策に関するセキュリティを確保した。

C. 研究結果

03-05PCSの調査では、全施設中小線源施行は14%で、症例別には全体の6%であった。96-98年5%に比べ漸増していた。大きな変化はLDRがHDRの2倍になったことで、99-01まではほぼ全例がHDRであったことと大きく異なる。年齢は中央68.8歳と99-01と同様若年に拡大されていた。全例NOMOでありT1-2が9割、Gleason-scoreはほぼ全例 ≤ 7 、iPSAは全体の4割、LDRの9割が10未満であった。LDRの7割は低リスク群に施行されており良くガイドラインに則っていた。ホルモン療法は中高リスク群への適応が多かった。

刺入方法は96-98からガイドラインをよく遵守していることが分かった。外照射併用例の推奨条件も順守されていた。

本学治療RIS-DBはタブ付きテキストで、全治療項目が日単位でダウンロードされ、スムーズな移行に手間取った。疾患および治療の重要項目だけを抽出できるような形でないと移行困難であることが分かった。

D. 考察

本年の研究で作成した前立腺癌治療に関するJNCDBの基礎項目は良く各年次の治療過程を表していた。ガイドラインの遵守状況も良く把握することが可能であった。また、セキュリティも確保できることが確認できた。

E. 結論

前立腺癌小線源治療に対するJNCDBの基礎となるデータ項目を検証し、有用性を確認できた。

F. 健康危険情報

G. 研究発表

1. 論文発表
後述一覧表を参照
2. 学会発表


Koizumi M, Teshima T, et al. Brachytherapy for Localized Prostate Cancer: Changing Trends among Three Surveys of the Patterns of Care Process Survey in Japan, RSNA, LL-RO4235-R09, Chicago, Dec. 03 2009.

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし

RSNA electric poster
 ID: 8501245, Space Number: LL-RO4235-R09
 Thu Dec 03 2009 12:15PM - 1:15PM, ROOM S102ABC

Brachytherapy for Localized Prostate Cancer: Changing Trends among Three Surveys of the Patterns of Care Process Survey in Japan



Masahiko Koizumi, MD, PhD
 Dept. Radiation Oncology, Osaka Univ., Suita, JPN
 K Nakamura, MD; K Ogawa, MD; H Onishi, MD;
 M Mitsumori, MD; T Teshima, MD; Tomonari Sasaki, MD;
 M Araya, MD; N Mukumoto; H Numasaki

Background: Recent Trends of Treatment for Prostate Cancer in Japan

- Increasing checkup of PSA increased the cases with early stage of prostate cancer (PK).
- Various localized therapies, surgery, external radiotherapy (ExtRT), or brachytherapy have developed.
- Recent 10 years, brachytherapy is one of the most widely expanding treatments for PK.
- From before, HDR have won popularity in Japan.
- Reimbursement by health insurance for I-125 seed LDR implant since 2003 in Japan might have a great impact.

Purpose/Objective(s)

- The changing trends of brachytherapy for PK are investigated among the 1996-1998, 1999-2001 and 2003-2005 Patterns of Care Study (PCS) survey periods in Japan.
- To analyze the structural survey for treatment indication, methods, and to evaluate the quality of treatment according to the guidelines during these periods.

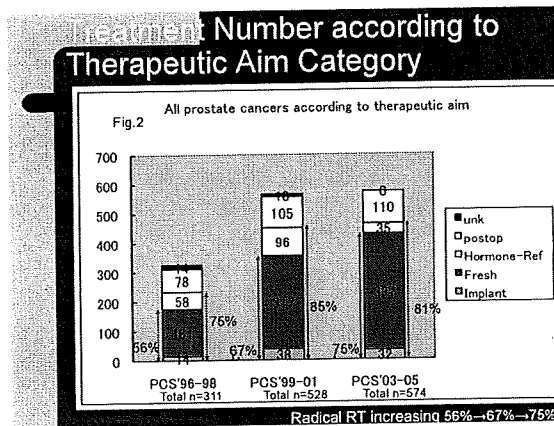
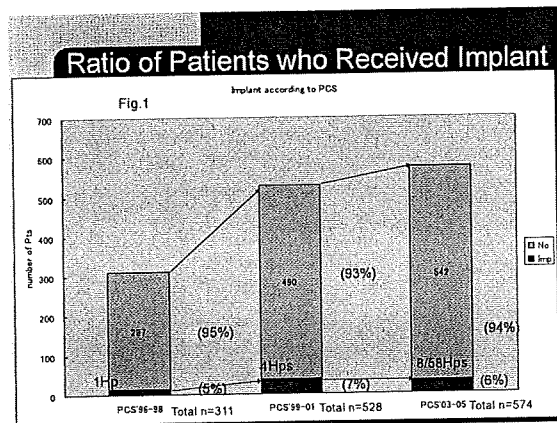
Materials/Methods

- The Japanese PCS studies collected data for patients with localized PK treated with radiotherapy (1996-1998 PCS: 311 patients; 1999-2001 PCS: 528 patients; 2003-2005 PCS: 574 patients).
- This study investigated the patients treated with brachytherapy among them. Risk groups were categorized according to NCCN criteria '02.

Evaluation Endpoints

- Application rate and Indication with brachytherapy
- Methods (TRUS, template, application root, etc)
- Dose (fractionation)
- DVH
- Evaluated with ABS recommendation and NCCN guideline

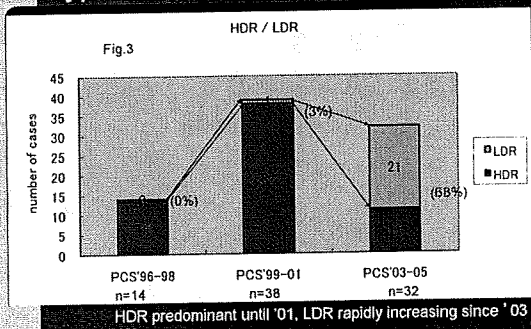
Case Number Indication



Results (1)

- The proportions of patients treated with brachytherapy increased between 1996-1998 PCS: 14 patients (4.5%) at 1 institution and 1999-2001 PCS: 38 patients (7.2%) at 4 institutions or 2001-2003 PCS: 35 patients (5.6%) at 8 institutions.

Types of Implant by Years



Results (2)

- There were significant increases in patients treated with LDR brachytherapy between 1996-1998 PCS: 0% or 1999-2001 PCS: 3% and 2003-2005 PCS: 68%.
- While all patients in 1996-1998 PCS, 97% in 1999-2001 PCS were treated with HDR, but only one third in 2001-2003 PCS were treated with HDR.

Results (2)

- This remarkable change was attributed to the reimbursement by health insurance for I-125 seed LDR implant since 2003 in Japan.
- This remarkable change was attributed to the reimbursement by health insurance for I-125 seed LDR implant since 2003 in Japan.

Best current management 03-05

Indication ← Definitions of Risk

- **Low risk:**
≤T2a and Gleason <7, and PSA < 10.0ng/ml
- **Intermediate risk:** other than Low or High
- **High risk:**
≥T3a or Gleason >7, or PSA ≥ 20.0ng/ml

According to NCCN criteria (02)

Best current management 03-05

Indication of HDR to Prostate Ca.

ABS recommendations (Nag-S et al., JBI, 01)

Stage T1~3 (T1b to T3b)
Any Gleason scores
Any PSA without distant metastases

- NOM0, prognoses ≥yrs.
- Not according to Risk Category
- Usually combination with Ext RT
- HDR alone is being investigated

Best current management 03-05

Indication of LDR to Prostate Ca.

NCCN Practice Guideline for Prostate Cancer (2002)

- Localized disease NOM0
- Favorable (low risk): T1-2a & Gleason 2-6 & PSA < 10 ng/mL
→ Brachytherapy alone
- Intermediate: T2b-T2c or Gleason 7 or PSA 10-20 ng/mL
→ Combined with External RT
- Unfavorable (high risk): not general, only to selective patients

※ '03-05-now, LDR is international standard for interstitial brachyTx

Patient Background for BrachyTx

	PCS' 96-98	PCS' 99-01	PCS' 03-05
• Cases:	14 (4.5%)	38 (7.4%)	32 (5.6%)
• Hp. No.:	1	4	8 (14%)
• Age:	71.7 (63.4-82.8) [†]	69.0 (45.5-81.3) [†]	68.8 (56.4-84.9) [†]
• NM:	cNOMO (100%)	cNOMO (100%)	cNOMO (100%)
• Category:	unknown	fresh 34(90%) hormonal refract 4 (10%)	fresh 32 (100%)
• Dose Rate: HDR (100%)	→ HDR 37	→ HDR 11 (35%)	
• (Source)	(Ir-192)	(Ir-192) LDR 1 (Au-198)	(Ir-192) LDR 21 (65%) (almost I-125 1 case: Ir-192)

[†]med (min-max)

