Osaka University Knowledge Archive

Title	シェルを用いた喉頭癌放射線治療への反省
Author(s)	渋谷, 均; 堀内, 淳一; 鈴木, 宗治 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1982, 42(2), p. 200-202
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15974
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

Osaka University

研究速報

シェルを用いた喉頭癌放射線治療への反省

東京医歯大医放
渋谷　均　堀内　淳一　鈴木　宗治
歯放
竹　田　正　宗

（昭和56年8月27日受付）
（昭和56年10月6日最終原稿受付）

A Reappraisal of Radiotherapy for Laryngeal Cancer Using Treatment Cast

Hitoshi Shibuya, Jun-ichi Horiuchi, Soji Suzuki and Masamune Takeda*
Tokyo Medical and Dental University, School of Medicine, Department of Radiology
*School of Dentistry, Department of Dental Radiology

Research Code No.: *601, 603*
Key Words: *Laryngeal cancer, Shell, Radiation damage*

Since april 1979 our department had started to use plastic shells to fix the patients of laryngeal cancer to maintain physical accuracy of the treatment.

Local control rates of these with laryngeal cancer were as good as could be expected for radiotherapy of patients with usual free set up. We also noted that the risk of major complications in the larynx with radiotherapy using shells rises at the same dose level of that of free set up.

The most important cause of failure to control local disease in the patient with free set up were suggested recurrence of tumor in a region that was underdosed (geographic miss). In addition, in an attempt to prevent overdosage effect and thus reduce the major complication such as laryngeal oedem the reduction of radiation dose may be suggested in a patients treated with shell technique.

For purposes of comparisone, the three variables of dose, time and number of fractions were reduced to a single number using the formula of Ellis.

In this paper, an emphasis is placed on complications of high dose effect in the patients treated with shell technique and the usefullness of automatic moulding machines using vaccum-forming technique.

CT や治療用コンピューターが開発され，腫瘍の位置や容積の計測，線量分布作成の領域では長足の進歩がみられたが繰り返して治療する際における照射野の物理的再現性にまで議論がなされていることは必ずしも多くない．

Treatment cast ないしは shell とよばれる固定具を利用して放射線治療を行なう方法は外照射で頭頸部の小容積の腫瘍を治療する際には再現精度において最も確実な方法であり，欧米や一部の日本の病院では利用されてきているが，シェルの製作には煩雑な手間が必要であった[1)2)3)]．shell の作成は石膏で患者の型をとり，石膏の型より shell

をプレスし，shell 上に照射野を設定する3つの過程よりなるがこのうち第2段階の shell をプレスする過程は特別の加工装置がないと多くの人手と熟練を必要としたためにその普及はおくれていた．われわれも従来は塩化ビニールの板を熱し，これを5～6人が八方より手で石膏の型の上でひっぱってプレスしていた．

今回われわれはこのプレス過程を自動化する国産装置を導入し（Fig. 1），shell を用いた治療が容易にできるようになったのでそのことを紹介すると同時に，shell を用いた喉頭癌の治療においてはそれ以前の free set up で治療した症例と異なる経験をしたので報告する．

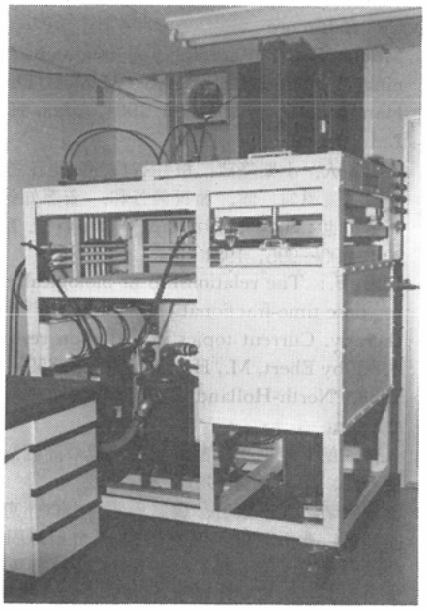

Fig. 1

症例，方法

症例は昭和46年4月より昭和56年4月までの11年間に当科を訪れ，一次治療をテレコバルトによる根治的照射で行なった T_1, T_2 で N_0M_0 の扁平上皮癌症例33例である．内訳は shell を用いた症例が昭和54年4月以降12例であり，これをそれ以前の shell を用いなかった free set up の21例は対照とした．

放射線治療はテレコバルト装置を用い，原則として wedge filter を用い，free set up，shell 群共に1回2.5Gy（250rad）週4回のプログラムにて60Gy（6,000rad）～70Gy（7,000rad）照射した．但し照射野では free set up 群が6×7cm 以上，shell 群では6×6cm のものが多かった．

治療結果の検討では線量，回数，日数の3つの変数が異なってくるためこれを1つのパラメーターで比較対照する目的で Ellis の NSD の概念を利用した[4]．NSD の概念は本来正常組織の耐容性の評価で発達したものであるがここでは広く使われているように腫瘍とその周囲組織の評価に利用した．容積についてはこの NSD の概念には入ってないが，shell 症例は free set up 症例にくらべ照射野ではほぼ25%，容積では平均40%減少していた．

結　果

プレス機の導入によりプレス過程に必要な要員は1/5以下，時間も1/3以下になった．またプレスミスによる材料のロスは少なくなった．

shell を用いた症例（平均1,865±136ret）においては free set up 症例（平均1,897±134ret）に比べ照射線量に大きな差がないにも拘らず気管切開等の入院を必要とする浮腫等の major complication がよくおこった．12例中 NSD が1,837ret，1,938ret，2,055ret の3症例に強い浮腫をきたし，1例は浮腫に対する喉頭全摘後の合併症で死亡している．しかも6カ月から2年5カ月の観察期間で shell 群に再発はなく，1,865ret 照射の1例に necrosis の所見を認めるのみである（Fig. 2）．なお障害例に共通する因子は見出せなかった．

これに対し free set up 群では入院を必要とする major complication をひきおこした症例は22例中1例もなかった．逆に NSD が1,865ret，2,060ret，2,060ret，2,208ret の4例に治療終了後8カ月から5年経過して再発をみたが，全例喉頭全摘術を行ない生存している（Fig. 2）．

考　案

free set up で喉頭癌を治療した場合患者の嚥下

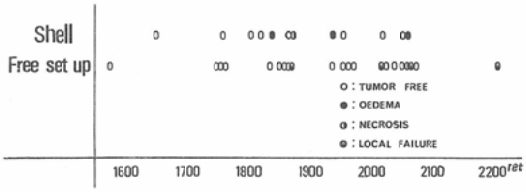

Fig. 2

や下顎の上下の動きにより時に数 cm のずれをみることは日常しばしば経験されることである．入江らはshellを用いることにより，喉頭，咽頭癌患者の照射中の動きを 2mm 以下の頻度を99.5%まですることができたと述べている[5)6)]．また shell を用いると患者の動きをごく少なくできるため照射野周辺の低線量域を少なくし，領域内の線量を±5%～10%以内の均等度になし得ると述べている．shell を用いることにより，free set up の場合にしばしば起っていた geographic miss による不均一な線量をなくすることができたとしている．われわれの free set up 群で必ずしも NSD 値の低くない症例でおきた再発もこの geographic miss に一因があると考えられた．

声門，声帯の浮腫や壊死等の入院を必要とした major complication は shell を用いた症例では 1,850ret 前後の症例ですでに認められた．これに対し Harwood らは free set up 症例では2,050ret 以上のみに major complication を認め，われわれも free set up ではこの2,000ret のレベルまで合併症をおこしていなかった[7)8)]．Harwood らも free set up で1,650ret から2,050ret の間に治療成績で差をみとめていないこと，われわれの場合にも free set up, shell 群共1,800ret 前後で再発が特に多くないこと等を考え合わせ，shell 治療では NSD で1,700～1,800ret まで照射線量を下げてゆくことが可能であり，必要なことと考えられる．Stewart の shell を用いた喉頭癌の治療でも1,870ret から2,170ret の症例間に治療率に差はなく障害のみに差がみられるとし，shell を用いた場合の線量逓減を示唆している[9)]．

ところで以上に述べた喉頭癌の shell 治療の結果は上顎癌や上咽頭癌では現在までの処認められていない．一部の症例に強い放射線による反応をみたが喉頭癌の様に多発はしてはいない．解剖学的な血行動態の差，治療法，線量等がその一因かとも考えている．

本論文作成にあたつては国産シェルプレス機を作られた中尾鉄工の諸氏，プレス材の入手に協力いただいた本学医用器材研究所の宮入裕夫助教授，三菱レイヨンの諸氏に感謝いたします．またこの研究は本学耳鼻科（主任：渡辺劭教授）当院放射線部技師，保科正夫，五十嵐雅晴，丹羽和夫，安中靖氏の協力によつてなつたものであります．

References

1) Paterson, R.: The treatment of malignant disease by radiotherapy. pp. 89—95, 1963, Edward Arnold, 1963, Williams and Wilkins Co., Baltimore
2) Mould, R.F.: Radiotherapy treatment planning. Lenihan, J.M.A., ed: Medical Physics Handbooks 7. pp. 91—93, 1981, Adam Hilger Ltd., Bristol
3) 晴山雅人，小柴隆蔵，桜井智康，西尾正道，斎藤明男，酒匂　健，加賀美芳和，斎藤知保子，新島和也：Shell 成形機の試作について．臨放，26：993—995，1981
4) Ellis, F.: The relationship of biological effect to dose-time-fractionation factors in radiotherapy. Current topics in radiation research, 4, ed. by Ebert, M., Howard, A. pp. 359—397, 1968, North-Holland Publishing Co., Amsterdam
5) 入江五朗：短期小分割放射線治療の評価．日医放会誌，38：354—370，1978
6) 渡辺良晴，汲田敏男，鴨原義昭，山口　恵，梁川和毅，北川　毅，嘉島道夫：放射線固定治療法の研究（第5報）—治療時に於ける患者動きの検討—．第32回日本放技学会総会予稿集，511，1976
7) Harwood, A.R.: Radiotherapy of early glottic cancer-II. Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys., 5: 477—482, 1979
8) Harwood, A.R., Hawkins, N.V., Rider, W.D. and Bryce, D.P.: Radiotherapy of early glottic cancer-I. Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys., 5: 473—476, 1979
9) Stewart, J.G. and Jackson, A.W.: The steepness of the dose response both for tumor cure and normal tissue injury. Laryngoscope, 85: 1107—1111, 1975