



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	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

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

医放

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 comparison, 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 usefulness of automatic moulding machines using vacuum-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。

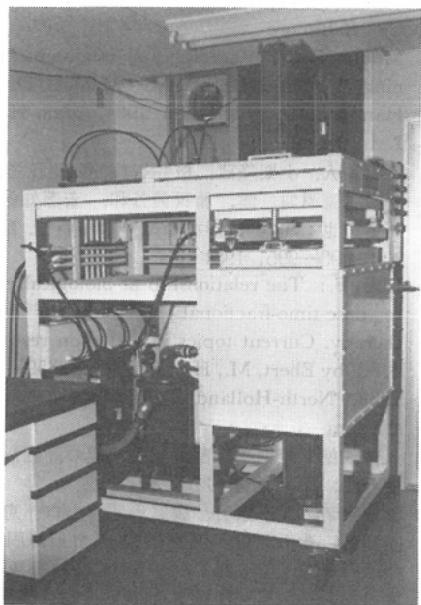


Fig. 1

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 $N_0 M_0$ 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 $6 \times 7\text{cm}$ 以上、shell 群では $6 \times 6\text{cm}$ 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 の概念には入っていないが、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。またプレスマ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 $1,865 \pm 136\text{ret}$) においては free set up 症例 (平均 $1,897 \pm 134\text{ret}$) 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 $1,837\text{ret}$, $1,938\text{ret}$, $2,055\text{ret}$ 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、 $1,865\text{ret}$ 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つた。

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 $1,865\text{ret}$, $2,060\text{ret}$, $2,060\text{ret}$, $2,208\text{ret}$ 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

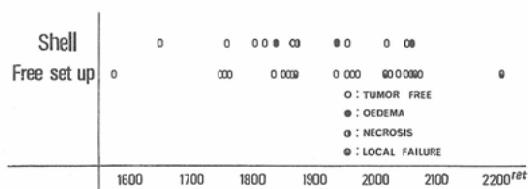


Fig. 2

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%以内の均等度に保つことができると述べている。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いかった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て、shellを用いた場合の線量過減を示唆している⁹⁾。

ところで以上に述べた喉頭癌のshell治療の結果は上頸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。

本論文作成にあたっ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：渡辺勤教授）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ってなったものであります。

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、渡田敏男、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