

子宮頸口癌 腔內照射治療時 A點 B點 線量計算 方法과 mgrh 單位 方法의 比較

朴 贊 一 · 河 星 煥 · 姜 渭 生

서울대학교 醫科大學 放射線科學 敎室

A Comparison of Mghr Prescription to Doses at Points A and B in Intracavitary Radiotherapy of Cervix Cancer

Charn Il Park, M.D., Sung Whan Ha, M.D., Wee Saing Kang, M.S.

Department of Radiology, college of Medicine, Seoul National University

Abstract

The 42 patients with carcinoma of the cervix, performed intracavitary radiotherapy, were analysed the doses at points A and B comparing to the mgrh prescription.

The doses at points A and B were calculated by PC-12 computer planning system.

Correlation coefficient between doses at points A and B and the mgrh prescription are 0.82 ($p < 0.001$) and 0.90 ($p < 0.001$) respectively.

The slope of the point A line is 0.70 and the slope of the point B is 0.21.

Therefore, the dose at point A is approximately 3/4 the mgrh prescription and the dose at point B is approximately 1/4 the mgrh prescription.

1. 緒 論

放射線治療에 있어서 電算化治療計劃裝置는 正確한 治療計劃과 線量分布 分析 및 效果的인 治療方法의 應用等에 必須的으로 積極的인 利用이 要求되고 있다.

특히 子宮頸口癌의 腔內照射治療에는 電算化治療計劃裝置가 널리 利用되어 照射 全野內의 正確한 線量分布를 파악함으로 最少의 副作用으로 현저한 治癒率의 상승이 관찰되고 있다.

현재 子宮頸口癌의 放射線治療는 A點과 B點 線量方法과 mgrh 方法이 混用되어 臨床治療 基準으로 사용되고 있다.

Tod와 Meredith¹⁾가 設定한 A,B點은 현재 子宮頸口癌 治療의 治療 結果 및 治療 副作用을 比較할 수 있

는 唯一한 지침으로 A點은 子宮頸口 上方 2cm, 子宮腔에서 外側으로 2cm 되는 點으로 子宮動脈과 尿管의 交叉部位로 A點의 線量은 paracervical triangle部位의 線量を 나타낸다. B點은 A點에서 外側으로 3cm 되는 點으로 B點線量은 骨盤內의 淋巴結節部位의 線量を 나타낸다.

이러한 A,B點 線量方式 또는 mgrh方法은 治療豫後를 測定하는 絶對的인 지침은 아니나 Applicator內의 適合한 線原배열의 지침과 治療結果를 比較할 수 있는 臨床的 補助方法으로 사용된다.²⁾

腔內照射治療는 非均等線量分布를 나타냄으로 治療의 成敗는 全 照射野의 線量分布를 正確히 파악하여 均等照射治療가 되게끔 體外照射와 腔內照射를 併用補完治療하여야 하며 이러한 線量分布의 파악은 電算化治療計劃裝置를 利用함으로써 가능하다.

그러나 아직도 mghr 방법은 A, B點 線量方法과 같이 腔內照射治療에 매우 效果의으로 이용되어 오고 있으며 또한 治療結果 相互比較에도 基準이 되고 있다.

mghr 방법은 A, B點 線量方法과 比較시 物理的으로 전혀 다르지만 두 方法사이에는 相互 밀접한 상관관계가 있음은 臨床的 經驗으로 認定되어 왔다.

따라서 著者는 Fletcher-Suit Applicator를 사용하여 放射線 腔內照射治療를 시행한 患者에서 電算化治療計劃裝置를 利用하여 測定한 A, B點 線量과 mghr 方法과 의 상호 연관關係를 比較 研究하였다.

2. 方法 및 對象

서울大學校病院 治療放射線科에서 子宮頸口癌으로 體外照射와 腔內照射治療를 併用 治療한 42名을 對象으로 하였다.

各 患者는 本科 治療原則에 따라 4,000rads/5weeks ~ 5,000rads/6weeks 體外照射後 1回 또는 2回의 劑을 137 腔內照射治療를 施行하였다.

腔內照射治療에 使用된 Applicator는 Fletcher-Suit Applicator로 Stainless steel의 tandem과 ovoid로 構成되어 있다.

劑을線原은 0.4mm stainless steel로 밀봉된 14 mm active length인 tube로 各 線原의 activity는 decay 補正後 mg-Ra equivalent로 換算하였다.

治療計劃은 治療照準攝影後 PC-12電算化治療計劃裝置로 等線量曲線을 作成하였다. 治療照準攝影은 Applicator를 子宮腔內 삽입후 模擬線原(Dummy Source)을 loading 후 isocenter technique에 의하여 子宮頸口를 中心軸으로 前後X線攝影과 側方X線攝影後 攝影像에 의거하여 mid-sagittal plane과 lateral throw-off plane에서의 等線量曲線을 作成하였다.

A點은 X線攝影像에서 tandem의 locking metal 上 線을 子宮頸口 位置로 이를 基準으로하여 決定하였다.

A點의 線量은 各 患者에서 左右 兩側點에 對한 線量의 平均値로 計算하였다.

3. 結 果

A點과 B點의 線量을 linear, least-square regression 을 사용하여 mghr線量과 比較하였다.

A點線量은 mghr線量과 기울기 0.70rad/mg-hr의 直線的인 相關關係를 나타내며 correlation coefficient는 0.82 (p<0.001)였으며 B點線量은 mghr線量과 기울기 0.21rad/mg-hr로, correlation coefficient 0.90 (p<

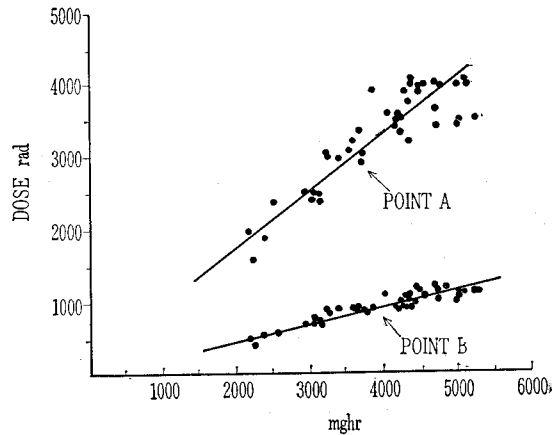


Fig. 1. Comparison of calculated doses at point A and B to mghr prescription. (Linear, least-square regression).

0.001)로 直線的인 相關關係를 나타내었다.

4. 總 括

子宮頸口癌의 放射線 治療에 있어서 A點과 B點 線量方法 또는 mghr 방법은 效果의인 臨床 治療基準으로 使用되고 있으며, 두 方法은 物理的인 側面에서는 서로 相異함에도 불구하고 많은 사람들의 臨床的 經驗으로 相互 밀접한 연관 關係가 있음이 認定되어 현재까지 關係적으로 併用되어 오고 있다.

그러나 최근에는 電算化治療計劃裝置를 腔內照射治療에 利用함에 따라 治療部位의 全野에 對한 正確한 線量分布 파악이 가능하여 點으로 Applicator內 線原 排例에 따른 線量分布 영향, Applicator自體의 遮蔽效果²⁾ 및 治療部位의 解剖學的 構造 變異에 따른 影響을 等線量曲線 分布에 반영시킴으로 最適治療가 가능하여 지고 治療로 인한 副作用을 極少化할 수 있게 되어 關係적인 mghr 單位보다 A, B點 線量의 使用이 권장되고 있다.

著者³⁾가 腔內治療에 使用하는 Fletcher suit Applicator는 tandem 自體의 遮蔽率은 5%였고, ovoid內側에 位置한 텅그스텐 遮蔽로 인한 遮蔽率은 方向에 따라 10~30%임이 測定되었다. 따라서 이러한 遮蔽率의 校正이 不可能한 mghr 方法에 의한 治療結果는 相互 比較가 어려울 뿐만 아니라 實際 治療時 照射線量에 현저한 差異를 招來하여 過少治療 또는 過多治療의 要因이 되는 경우가 많다.

그러나 mghr單位 方法과 A, B點線量方法間에는 相互 밀접한 상관관계가 있음은 臨床經驗으로 인정되어 오고 있고 아직도 mghr單位를 사용한 治療結果가 報

告되고 있어 두 方法을 손쉽게 比較할 수 있는 方法 또는 公式은 매우 필요하다.

著者の 測定 結果는 A點線量은 mg-hr單位 線量과 直線의 比例하며 0.70rad/mg-hr의 slope를 나타냄에 대략 mg-hr單位 線量の 3/4이 A點線量으로 認定되며 B點線量은 0.21rad/mg-hr의 slope를 나타냄으로 mg-hr單位 線量の 1/4이 B點線量으로 손쉽게 환산될 수 있다.

그러나 腔內照射治療는 非均一線量 分布로 Applicator를 중심으로 급격히 線量率이 감소됨으로 3mm數의 거리 差異만으로 현저한 線量率 차이를 나타냄으로 A點線量은 治療의 絕對인 基準이 될 수 없으며, 患者 個個人 및 Applicator 삽입에 따른 모든 可變要因을 고려하여 治療計劃을 수립하여야 한다.

특히 銻시움 137의 線原 activity는 0.5mm 白金으로 밀봉된 라더움의 mg-equivalent의 單位⁵⁾를 사용함으로 銻시움 線原의 밀봉물질에 따른 遮蔽率 差異를 고려하여야 하며 Fletcher-Suit Applicator⁴⁾ 사용시는 Applicator 自體의 遮蔽率과 ovoid式內의 遮蔽物에 의한 遮蔽率을 測定하여 線量分布에 반영함이 바람직하다.

5. 結 論

子宮頸口癌 腔內照射治療에 臨床 治療基準으로 사용

되는 A, B點 線量方法과 mg-hr單位 線量方法은 相互 높은 상관관계가 관찰되어 A點 線量은 0.70rad/mg-hr에 比例하며 B點 線量은 0.21rad/mg-hr에 比例함이 測定되었다.

Reference

1. Tod, M.C., Meredith, W.J.,: treatment of cancer of the cervix uteri-A revised Manchester method." *Br. J. Radiol.* 26 : 252~257, 1953.
2. Fletcher, G.H.: Textbook of Radiotherapy, 3rd edition, Philadelphia, Lea & Febiger. 1980.
3. Saylor, W.L., Dillard, M.: Dosimetry of Cs-137 sources with the Fletcher-Suit gynecological applicator. *Med. Phy.* 3 : 117~119, 1976.
4. Park, C.I., Ha, S.W.: The measurements of dosimetry of Cs-137 sources with the Fletcher-Suit applicator. *The Seoul Journal of Medicine.* 22 : 289~292 1981.
5. Breitman, K.E.: Dose-rate tables for clinical Cs-137 sources sheathed in Platinum. *Br. J. Radio.* 47 : 657~664, 1974.