

北海道大学 放射線科 若林勝 菅原正 三橋英夫
 永井征子
 麻酔科 武谷敬之

一般に小線源による腔内照射の実施に際しては術者、介添者の放射線被曝は多少なれども免れ得ない。これを避けるためには Afterloading 法を遠隔操作で行えばよいわけである。我々は先年その目的を達し得る remotely controlled afterloading system を試作した。その装置を子宮頸癌治療について紹介する。

先ず、子宮腔内に Tandem, Falmar に Ovoid に相当する Applicator を夫々挿入固定する。この際の線量分布は Manchester 法式となるようにし、位置の確認は X 線テレビにより行う。次いで遠隔操作により線源を各 Applicator に送り込み照射する。計画された線量が照射されると timer により線源は自動的に抜去され、格納庫に納められる。照射は充分防護された治療室内で行われるし、又操作は全て遠隔で行うため、術者及び介添者の被曝線量は皆無である。又、Ra 治療の場合と異り患者は照射後は普通の病室に収容され、看護婦の被曝の心配はない。

この場合、我々は線源として Co-60 で比放射能の高い Ci order / piece のものを用いた。この径は 5 Ci で 1 mm φ × 1 mm L 程度である。従来の Ra を用いる子宮頸癌の治療法である Manchester 法、Stockholm 法、Raris 法ではいずれも 100 mCi order の線源で数十時間以上の照射を行う弱線長時間照射法であるが、我々は前述のような強線源を用いた強線短時間照射法を試みた。即ち子宮頸癌の場合、A 臭に 1 回 2000 R、照射時間は十分〜十数分で、1 週間隔で 2 回又は 3 回、即ち総線量 4000 R ~ 6000 R、照射する方法である。これまでに約 100 例の症例を持っており、それについては別の機会に報告する。この強線短時間照射法は time-dose-relationship からみれば総線量は少くすることができ合理的であるが癌周囲の正常組織への影響を十分に考慮する必要がある。

以上述べた強線短時間照射で更に総線量を減少せしめるために放射線増感物質として酸素を用いる高圧酸素法を併用することを考えた。その根拠は高圧酸素室に患者を入れることにより血中酸素分圧を上げることができ、anoxic となっている癌巣部に酸素を送り得、このような状態において照射することにより癌組織の放射線感受性は極端的に高まり、周囲正常組織の感受性は強くと変化しないという生物学的研究による。そこで我々は高圧酸素室内で腔内照射のできる装置を試作した。絶対的気圧の環境下で強線短時間照射の臨床的研究を行うとあるものである。

その装置を紹介する。

Chamber は 1 m φ × 2 m L の one man chamber で、酸素マスク、Medical lock、マイクロナン、を備え、テレビカメラ及び受像機も備え、患者は操作室より監視できると共に患者からも操作室の様子が見えるようになった。又、もし万一の火災に備え、常に chamber 内圧より高い圧で水が噴射できるような消火設備も取り付けた。

chamber の耐圧は6気圧あり。加圧は air compressor により圧縮した空気を使い、ゲージ2気圧まで加圧する。患者は既に Applicator 装着された状態で chamber 内に送り込まれてあり、Mask により純酸素呼吸を待たせ、chamber 内圧がゲージ2気圧まで上がったところで線源を送り込み照射する。照射時間は10分以内で終了、直ちに降圧し昇圧開始より平圧に戻るまで約40分程で1回の治療を終了する。ここで空気加圧を用いたのは治療装置が大部分金属でできており、その中に micro switch も使用しているため万一火花の起るような場合に備えたものである。

以上の装置を使用し、今後臨床例を重ねようとするものであり、高圧酸素室使用に際しての諸先生方の御教唆を承りければ幸いです。