166.

X 線透視による横隔膜の移動記録

Phrenograph using flourosopic images

大阪府立羽曳野病院 放射線科

○ 藤岡 富雄

櫻井 誠

樋口 勝己

(Tomio Fujiooka)

(Makoto Sakurai)

(Katsumi Higuchi)

【目的】胸部、上腹部の外照射放射線治療において呼吸性移動は照射野を大きくする要因の一つである。そのため、呼吸性移動の状態が充分把握される事が望ましい。そこで、呼吸性移動の指標に横隔膜の上下移動に着目し、X線透視を用い時系列的に記録させ、その特性を検討した。

【方法】横隔膜の移動記録システムのブロック図を示す。(図1)

IBS回路の信号は横隔膜の上下移動による輝度変化と相関している。得た記録とVTRで解析を行った。測定方法は記録から呼吸時間および呼気、吸気時間を、VTRより上下移動の振幅を求めた。また、呼気、吸気時間の頻度、変動及び移動距離の変動を求めた。

【結果】1. 移動距離の頻度 (図2) 移動距離の最小は5mm以内が左右とも1例で、最大は右の30mmで1例であった。10mmから20mmに多く分布し右が91.3%、左は82.6%となった。2. 呼吸時間の頻度 (図3) 最小は2.07秒で、最大は4.76秒であった。3. 5秒近傍に多く分布し右の73.9%、左では78.2%となった。3. 呼気、吸気時間の頻度 (図4) 吸気時間は1.5秒に左右とも多く分布し、左右差はあまり見られない。一方、呼気時間は吸気に比べ、1.5倍から2倍近く長く2.0秒から2.5秒に多く分布し、右が60.9%、左では73.9%となった。4. 呼気、吸気時間の変動 (図5) 変動の最小は左の吸気の4%で、最大は右の吸気の49%であったが、15%に多く分布し、10%から20%の範囲に左右、呼気、吸気の75%が含まれた。5. 呼吸深度の変動 (図6) 最小の変動は5%以内で、最大は30%以上あった。左右の比較では右の10%が頻度11と多いが10%から15%では右17、左16と大差はなく、10%から15%に左右とも多く分布している。一方、25%以上の変動は右が6、左が5となり、それぞれ26%、21.5%となった。

【考察】1. 移動距離は10mmから20mmの間に80%以上あるが、20mm以上の移動は約10%に見られた。これらについては照射範囲を小さくする意味で呼吸同期照射法の適応と考えられる。2. 吸気時間と呼気時間には差があり、呼気時間が長い特性が明らかとなった。また、その変動は20%未満に多く分布するが、25%以上の変動は左右とも呼気に26.1%みられ、変動は大きいと考える。3. 呼吸同期照射法を考えると、呼吸時間の変動は照射時間に関係し、振幅の変動はビームのON、OFFの位置に関係するため、ともに変動が少ない事が良いと思われるが、安静呼吸時においても変動があり、ビームの制御方法や呼吸情報の取得方法の検討が望まれる。

【結論】1. 呼吸周期は変動があり不規則である。

2. 吸気と呼気では呼気時間が長い。

3. 上下移動の距離は20mm以下が多いが変動も大きい。

4. 横隔膜の呼吸性移動は変動因子が多く、その抑制には積極的な呼吸管理が望まれる。

図1

図2

図3

図4

図5

図6