

Title	電算機による肝シンチグラム呼吸運動影の修正
Author(s)	入江, 五朗
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1971, 31(6), p. 651-654
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19368
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

電算機による肝シンチグラム呼吸運動影の修正

国立札幌病院 放射線科
入 江 五 朗

Correction of Marginal Irregularity of Scanned Scintigram of
Liver by Computer

By

Goro Irie

Department of Radiology, Sapporo National Hospital, Sapporo, Japan

Research code No: 206

Key words : Computer, Scintigram

Correction of marginal irregularity in scanned scintigram of liver, due to the respiratory movement of the organ, by means of 4K. words "mini" computer, was performed.

Correction was very successfully done on plane liver phantom and marked improvements were shown on a patient's liver scintigram.

A fixed scintillation detector was installed on a floor just beneath the patient's diaphragm, so that counting rate from the detector changes with respiration.

Phase of liver movement was shown to be calculated from the counting rate of the detector.

Counting rates of scanning detector (upper detector), in each 180 msec., were typed out at corresponding position of liver through the computer which knows the origins of signals by the counting rate of detector under patient.

Typing out was done changing alphabet by each 5% of the maximum count.

In addition to correction on respiratory movement, statistically valid maximum and minimum points were detected also.

I 研究目的

シンチカメラが普及して来た現在シンチスキャンニングに期待されるものはより高い精度である。したがって呼吸運動の著明な肝臓のスキャンニングではその運動による不鋭を修正することが重要である。

本研究では肝の位置と検出器の位置を信号として同時に取出す事を工夫し、これらから電算機によつて記録位置を修正する事を試みた。

II 装置及びプログラム

1) スキャンナーは島津製作所製 S C C 30で、

上下2ケの検出器をもち、上部検出器により面スキャンが出来る。下部検出器は中央に固定されておりリニアスキャンの際使用される。本研究では下部検出器の信号から肝の位置を算出した。シンチレータは各3吋巾である。

2) コンピュータはDEC社製 PDP-12-C (4 KW) でリアルタイムクロックを内蔵しリーダーパンチャーつきの入出力タイプライター ASR-33を附属する。

3) インターフェースは東芝製でパルス成形を含んだフリップフロップ回路で、各信号パルスを

コンピューターに送る。

4) プログラムはアッセンブラーで組まれた。

III 方法

1) 肝の位置の信号の取出し方

下部検出器を肝よりやや頭側の床面に固定する。肝の運動に応じてこの検出器の cps は増減する。肝の普通呼吸での移動巾を透視下で測定し同じ条件下での最大最小 cps を測定すると肝の位置と cps の関係を知ることが出来る。但しこれ等の間に直線関係がある範囲に検出器をおく必要がある。肝位置と cps の関係はスキャン開始前にコンピューターが自動的に計算する。

2) スキャン検出器の位置の求め方

横スキャンの折返し点から 5 cm の位置にマイクロスイッチを設置し、検出器がこれを通過してからの時間で測定した。横スキャンはコンデンサー型交流モーターで駆動され且つ片道スキャンなのでスピードは途中変化しないものとした。

3) 信号の取入れ及び記録方法

100~1000msec の微小積算時間 (Time Base) を設定し key in する。この Time Base 内のスキャン検出器の計数とこの検出器の平均の位置及び肝の平均の位置がインターフェースと電算機を経て紙テープにパンチアウトされる。

Time Base は次の様な条件に制約されるのでその設定には注意を要する。i) 横スキャンのスピードとともにシンチグラム像の横巾を決定するので、縦の長さを決定するスキャンスペースとの比を適当にしなければならない。ii) 計数の統計誤差の率が決るので修正精度を一定以上にしなければならない。iii) 一行の片道スキャンで得る信号の数を決定するのでこれが復路の終わりまでに処理出来るようにしなければならない。本研究ではスキャンスピード 96cm/min と Time Base 180msec スキャンスペース 3mm (片道 1.5mm) で大体満足する結果を得た。

4) シンチグラムタイプアウト法

紙テープのデータは始めに横スキャン 16 行分が読み込まれる。これは呼吸運動で変動し得る範囲の上限と思われる巾である。その後は一行読み

込むとともに一行修正した値をタイプアウトする。計数は最大値に対する % で表示されるが簡単のために 5% おきに異なったアルファベットを用いた。アルファベットの変更又は消去は key in で出来る。

修正によつて同じ点に 2 回以上の信号が入る場合はその回数で割つた平均値が用いられた。

修正によつて信号がなくなつた点はその周囲の値の平均値をタイプする様にした。

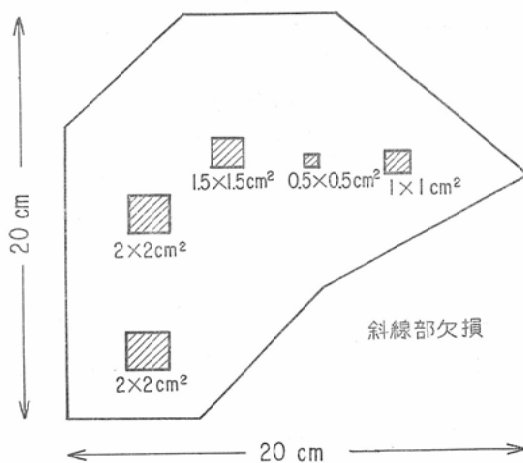
5) 極大極小の判定

Time Base の整数倍 (任意に key in 出来る) を単位区間としてとる。連続した 3 区間の計数を比較し中央のものが左右のいずれよりも有為差が多い場合に極大とし少ない場合に極小として各々の記号を重ねてタイプする様にした。有為性は $\sigma = \sqrt{N}$ とし 2σ 即ち $P = 0.05$ で判定した。 σ の倍数は key in で変更出来る。ここで σ は標準偏差 N はその区間の計数値である。

IV 結果

1) ファントーム実験

ファントームは図 (1) の様な紙に $20\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$ の Hg-203 を均等に吸着させたものを用いた。これを静止の状態及び移動巾 2 cm, 18回/min で往復させながらシンチグラムを作つた。図 (2) は静止したもの、図 (3) は運動させながらスキャンしたもの、図 (4) は運動させながらスキャン



第1図

