

101. 生体内骨測定装置の試作

日本無線医理学研究所

森 瑞樹

東京女子医科大学 整形外科

森崎 直木 白須 敏夫 貞光 俊二

in vivo における骨の定量方法については、従来から、骨のX線撮影フィルムの黒化度による方法がある。また、最近では、放射性同位元素の核崩壊によって発生する γ 線の吸収によって測定する方法が注目されている。

今度、我々は、上記、後者の方法による、実用装置を試作したので、この装置の概略および二・三の臨床結果について報告する。

本装置の動作原理は、次の通りである。ビーム状の低エネルギー・モノクロマティック γ 線束を放出する、シールドされた線源と、シンチレーション検出器を、ある一定の間隔で対向させ、被測定部位を挟んで、一回だけ走査し、このとき得られるカウント数の変化から、骨の重量を計算するものである。最終結果は、被測定部位の骨を、幅1cmで切り取り、重量を測定したと仮定したときと同じ単位、すなわち、g/cmの単位で得られる。

本装置は、走査装置および計測装置によって構成される。走査装置は、 ^{125}I -100 mCiを含む、低エネルギー γ 線ビーム発生部、シンチレーション検出器およびこれらを駆動する装置を含んでいる。線源と検出器の間隔は約15cmで、走査距離は約15cmである。走査速度は、9倍の範囲で切換える可能とし、線源が減衰しても、長期にわたって使用可能となるよう工夫した。

計測装置は、波高分析回路、スケーラータイマー、D/A 変換回路、対数変換回路、演算回路、電源回路などを含んでいる。計算式は、次のような形で与えられ、

$$M = k \sum \ln(I_0/I) \quad (\text{g}/\text{cm})$$

アナログ方式で演算を行った。

上記のごとき装置について、種々のテストを行った結果、臨床的に充分使用に耐えるものであることが確認された。

102. 新形オートウェルカウンターの改良

島津製作所 原子力機器工場

堀尾 勝男 井上 英夫 川勝 昭
川口 久彬 中西 重昌

〔目的〕 従来、ラジオイムノアッセイの測定は一般にカウント比の測定を行なっていた。この場合カウント比と検量線から絶対量を算出する必要があり時間がかかる。我々は、あらかじめ卓上計算機に検量線を記憶させておき、測定値をインプットすることにより、自動的に、ホルモン量を計算し出力できる装置を製品化した。又製品化するにあたり、現在病院等で使用されている試験管がそのまま使用できること、サンプル破損の完全な防止、BKG を低くおさえることに重点をおいた。

〔仕様〕 サンプル数 200 PHA の核種 ^{125}I , ^{57}Co , ^{51}Cr , ^{131}I , ^{137}Cs , ^{59}Fe 測定モード 1サイクル、2サイクル、グループーセレクト、コンティニアス、測定可能試験管 15φ 以下～145 mm その他、アンチジャム機構の装備、データ処理装置を備えている。

〔本装置の特長〕 測定モード 1サイクル、2サイクル、必要なグループのみを測定するグループーセレクト、連続的に測定するコンティニアス、プリセットカウント 400～1M タイム 0.1分～100分 検出部 検出部に直接、サンプル降下位置検出機構をくみこむことにより直径 15φ 以下長さ 145 mm までの試験管ならすべて測定可能である。サンプルの破損防止 エレベータ部は一方向クラッチにより過負荷を検出、コンベア部は必要トルク以上になれば、送りを電気的に停止し試験管の破損、それによる汚染を完全に防止してある。データ処理 標準曲線を双曲線で近似させこれを使ってホルモン量を直接プリントアウトできる。その他 Netcps、カウント比等の処理が可能である。BKG 鉛シールド及び、鋼のシールドにより 20 cpm 以下である。