



Title	成人造血器の體表面からの深さについて(X線從業員のX線被曝に關する研究第6報)
Author(s)	山田, 常雄
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1958, 18(6), p. 905-907
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15435
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

成人造血器の體表面からの深さについて (X線従業員のX線被曝に關する研究 第6報)

名古屋大学医学部放射線医学教室(主任 高橋信次教授)

山 田 常 雄

(昭和33年4月19日受付)

緒 論

人体の各造血器のうけた散乱X線量を算出するためには造血器の体表面からの深さを知る必要があるので、此の研究を行つた。

検査対象並びに方法

年令20才台の健常な男女46名の頭部、胸部及び腹部の横断写真を用いて頭蓋骨、胸骨、肋骨、脊椎及び脾臍を計測の対象とした。

写真の撮影には立位式の廻転横断撮影装置を用いた。即ち管球焦点(10KW水冷式 Sealex 管球)と入体を載せる廻転台の廻転軸との距離は148cm, 両廻転台の廻転軸間の距離は47cmであり、X線管球はX線中心線がフィルム面に約15度傾く様にしておいた。此の装置で撮影された横断面は実物に比べ1.32倍に拡大されている。然し歪はない^{1) 2)}。

かくして得られた横断写真はセロハン紙上に複写図を作つて各器管の体表面から中心迄の最短距離を計測し、その値に拡大率1.32の逆数を乗じ実大値を求めた。

検査結果

頭蓋骨:頭蓋冠並びに頭蓋底を形成する骨の皮膚表面からの距離を測定した。頭蓋底の骨として錐体部と蝶形骨洞を選び、それら迄の距離を計測し、夫々 3.77 ± 0.29 cm, 6.14 ± 0.38 cmなる値を得た。頭蓋冠を形成する骨までの距離は 0.90 ± 0.22 cmであった。

胸骨:胸部の各々の高さに於ける横断面上にみられる胸骨の中心までの距離を32例について計測した。胸骨柄の部分は約2.8cm, 胸骨体の部分は

1.8cmであり、これらの平均値は 2.40 ± 0.96 cmであつた。胸骨自体の厚味は約1.3cmであつた。

肋骨:68枚の横断写真上に見られる肋骨の断面像の中心から体表面までの距離を肋骨総数348本について計測し平均値 1.63 ± 0.37 cmを得た。最大値は肋椎関節の部位で約4.6cmであつた。

脊椎:脊椎各部の中、造血組織の主としてあるのは椎体³⁾であるので、その中心までの距離を体表面から58個の椎体につき計測し、前壁からは 15.5 ± 0.34 cm, 背壁からは 6.94 ± 0.80 cmであつた。こゝに椎体の直径は約4.0cmであつた。

脾臍:リンパ組織の代表として此れを計測の対象とした。脾臍自身の大きさには個人差もあり又横断部位による断面の大きさの差もあるが⁴⁾, 9例について計測した結果は次の様であつた。体表面から脾臍の外縁までの最短距離は 2.53 ± 0.93 cmであり、中心までは 3.99 ± 1.03 cmであつた。又前腹壁から脾臍の断面中心までは 10.88 ± 0.88 cm, 後腹壁からは 8.91 ± 0.96 cmであつた。

考 按

実際に造血器の深さをX線写真上で計測された事は今迄行われなかつた。それは普通の前後像や側面像から測定しようとする場合には体表面の輪廊には凹凸があるので普通写真上では辺縁が重複され真の辺縁が伺い知られ得ないからである。併し横断写真上には横断面を具体的に且つ歪のない像として記録しているので各造血器の眞の皮膚面からの距離を見出す事が可能となつた。尙写真は立位に於いて撮影されたものであるのでこれら造血器の労作中の体内位置を知る事が出来る。

20才台の青年男女を対象に選べば、成人の造血器としては一応完成しており、それ以後の変化も少なく⁴⁾、この年令層以上に従業員も多いので適当であると考える。

成人の骨髄の中、造血能力のあるのは赤色髄を有するもののみであり、Piney⁵⁾ (1922), Custer⁶⁾ (1932), Jaffe⁷⁾ (1936) によると新生児並びに3~4才迄は全ての骨で造血が行われていたのが、7才頃では長管骨は段々中央部から赤色髄は脂肪髄で置換され10~14才では両骨端部も次第にこの変化が進み、20才では殆ど置きかえられると云われる⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾。又 Custer & Ahlfeldt¹²⁾ 及び Rauber³⁾ によれば成人では胸廊(肋骨、胸骨、鎖骨)、脊椎骨、頭蓋骨、無名骨、大腿骨及び上腕骨の上端に造血組織がある。成人に於ては正常では赤血球、有核白血球は骨髄に於てのみ生成され、リンパ球は少々は骨髄に於ても造られるが、大部分は体内リンパ組織に於て造られる。リンパ組織は脾臓、或いは体内に広く略々渾漫性に多数分布し、皮下浅表部にあるものと深部即ち体中心部にある二群に分けられる。單球は体内網状組織殊に脾臓に於て造られる。従つて上述の計測の行われた諸器官は実際成人の正常造血器であり最も放射線障害の対象となるものであると考えられる。

X線の全身曝射では、すべての臓器が照射される。併し、ある臓器は他のものより多量の線量を受ける。此は放射線の透過力と、臓器の深さに關係する。岡嶋等¹³⁾はX線散乱線の線質並びに体内分布に言及しているが、此の所論に余等の骨髄の体表面からの深さの結論を組み合せれば始めて造血臓器に及ぼす散乱線の実際の影響を知ることが出来るであろう。米国国立標準局刊行の Handbook 59¹⁴⁾に於ては造血器の位置を約5cmと仮定し 200 KV以上の散乱線に対する許容過線量を 300mr としている。こゝに於ても余等の計測した様に造血器の位置を実際に知り得て始めて具体的な意義

づけがなされるものであると考えられる。

結 論

1) 年令20才台の健常な青年男女46名の頭部、胸部及び腹部の立位に於ける横断写真を用いて、下記造血臓器の皮膚表面からの深さを計測した。

2) その結果は次の様であつた。

頭蓋骨：頭蓋底の骨即ち錐体部 3.77 ± 0.29 cm,蝶形骨洞 6.14 ± 0.38 cm. 頭蓋冠の骨 0.90 ± 0.22 cm.

胸骨：胸骨柄約 2.8cm, 胸骨体約 1.8cm, 平均 2.40 ± 0.96 cm. 胸骨の厚味は約 1.3cm.

肋骨：平均 1.63 ± 0.37 cm.

脊椎：前腹壁から椎体の中心は 15.5 ± 0.34 cm, 背壁からは 6.94 ± 0.80 cm. 椎体の直径は約 4.0 cm.

脾臓：体表面からの最短距離は外縁まで 2.53 ± 0.93 cm, 中心まで 3.99 ± 1.03 cm. 前腹壁から中心までは 10.88 ± 0.88 cm, 後腹壁からは 8.91 ± 0.96 cm であつた。

(本論文の要旨は昭和33年2月9日第6回日医放会東海北陸部会で発表した。)

文 献

- 1) 高橋信次, 今岡陸麿, 篠崎達世: 日医放誌, 10巻, 1号, 昭25. — 2) 三品均, 久保田保雄, 吉田三義夫: 日医放誌, 13巻, 11号, 昭29. — 3) Rauber-Kopsch: Lehrbuch u. Atlas d. Anat. d. Menschen, Georg Thieme-Leipzig, 1952. — 4) 佐藤幸雄: 医療, 8巻, 8号, 昭29. — 5) Piney, A.: Brit. Med. J. 7, 792, 1922. — 6) Custer, R.P.: Am. Med., 7, 951, 1932. — 7) Jaffe, R.H.: J.A.M.A., 107, 124, 1936. — 8) Whitby and Britton: Disorders of the blood, Churchill, London, 1937. — 9) Dawney: Handbook of Haematology, Hoeber, N.Y., 1938. — 10) Wintrobe: Clinical Haematology, Lea & Febiger, Phila., 1952. — 11) Rohl, K.: Das Menschliche Knochenmark, Georg Thieme Stuttgart, 1949. — 12) Custer, R.P. and Ahlfeldt, F.E.: J. Lab. Clin. Med., 17, 961, 1932. — 13) 岡嶋俊三外: 日医放誌, 印刷中. — 14) Handbook 59, N.B.S., Washington 1954.

Study on the depths of the haematopoietic organs
from the body surfaces in the adult.

By

Tsuneo Yamada, M.D.

Department of Radiology, Faculty of Medicine, Nagoya University
(Director: Prof. Shinji Takahashi)

1) In this report, the depths of the below described haematopoietic organs from the skin surfaces were measured on the crossograms of the head, chest, and abdomen made in the erect position. The 46 healthy people at the age of over 20 were examined.

2) The results were as follows:

The cranial bone: the base of the skull—the pyramids 3.77 ± 0.29 cm, the sphenoidal sinus 6.14 ± 0.38 cm. The cranial vault— 0.90 ± 0.22 cm. The sternum: the manubrium—2.8 cm, the body—1.8 cm, the mean value— 2.40 ± 0.96 cm. The thickness of the sternum itself was 1.3 cm. The ribs: The mean value— 1.63 ± 0.37 cm. The spine: The distance from the center of the body to the anterior abdominal wall was $15.5 \text{ cm} \pm 0.34$ cm, and to the posterior abdominal wall was 6.94 ± 0.80 cm. The diameter of the body was 4.0 cm. The spleen: The minimal distance from the skin surface to the outer margin was 2.53 ± 0.93 cm and to the center was 3.99 ± 1.03 cm. The distance from the ant. abdominal wall to the center was 10.88 ± 0.88 cm and from the post. abdominal wall was 8.91 ± 0.96 cm.
