

0131685

放射性物質毒理学文摘

編譯者

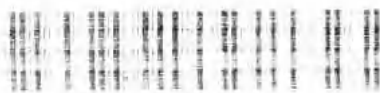
王克为 邓敬兰等

(內部資料)



陕西省科学技术情报研究所

1964年8月



40113250

0121685

說 明

这本資料是以放射性落下灰,錒⁹⁰、鉍¹³⁷、鉈¹⁴⁴、釷⁹¹、釷¹⁰⁶、鎳⁹⁵及其他几种放射性物质为主要对象,摘译了百余篇国外文献,分类編排,以便于了解这方面研究工作的概貌。由于文献种类不全及业务水平所限,定会有不少重要遺漏及錯誤之处,望批評指正,以便将来补充修改。关于放射性錒的資料,大部分收集在我們以前編的“放射性錒的代謝及加速排泄”的集子內,这次仅作些补充。

編 者

發 行

195

出 日
限 借
星 期

目 录

一、放射性落下灰及鈾裂变产物.....	(1)
二、放射性 鋇.....	(11)
三、放射性 銻.....	(33)
四、放射性 鐳及放射性釷.....	(49)
五、放射性 釷.....	(59)
六、釷 ²¹⁰	(65)
七、釷 ²³⁰	(75)
八、其他.....	(83)

放射性落下灰及鈾裂变产物

比基尼附近氢彈实验落下灰引起的放射病

坂口康藏等

“医疗”9卷增刊号 35, 1955, (日文)

美帝在比基尼島附近实验氢彈产生的落下灰,使福龙丸漁民遭受沾染,发生放射病,本文是其中16名患者入院后的临床经过。在落下灰降落当日的傍晚,患者等感到眼疼,疲倦,流淚,轻度的头痛及疲劳感,食欲不好。翌日,一部分患者发生噁心及呕吐,2—3日后发生腹泻。暴露的皮肤,在落下灰降落2—3天后发痒、疼痛、发紅,并逐渐出现一些水泡,水泡潰破后出现糜烂面,10天以后发生脫髮。落下灰的成分经分析結果,为如下的放射性物质: Sr^{89} 、 Sr^{90} 、 Y^{90} 、 Y^{91} 、 Zr^{95} 、 Nb^{95} 、 Ru^{103} 、 Ru^{106} 、 Te^{129} 、 Tc^{132} 、 I^{131} 、 I^{132} 、 Ba^{140} 、 La^{140} 、 Ce^{141} 、 Ce^{144} 、 Pr^{144} 、 Pr^{143} 、 Nd^{147} 、 Pm^{147} 、 Ca^{45} 、 U^{237} 、 Pu^{239} 。

全部患者都吃了从現場捕的鱼,并喝了受落下灰沾染的水槽中的水。入院后有微热,体重逐渐減輕,食欲不振,全身倦怠,头痛及腹泻等。在头、前頸、前胸上部、腹部、腰部(成带状),下腿及足背都有皮肤相伤。头部脫发,并交叉有色素沉着及脫色,有水泡及糜烂,经2个月治疗后,基本痊愈,7个月后近似正常皮肤。

血液中未测出放射性,骨髓及胆汁中可测出放射性,在某些患者的粪便中也测出了放射性。血液及骨髓的变化有三种情况,一种是在一个半月期間里,白細胞,血小板及骨髓有核細胞数显著減少,出現貧血。第二种是仅出現中等度的白細胞減少。第三种情况是白細胞輕微減少。

全部患者的肝功不正常,并有8名患者出現黃疸。(王克为)

比基尼島氢彈实验落下灰引起的放射病的临床及血液学观察

三好和夫等

“日本血液学会杂志”18, 379, 1955, (日文)

著者等观察了比基尼海域氢彈实验落下灰受害者23名(年龄18—39岁)漁民的临床及血液学变化。漁船当时距爆炸中心的距离为80哩,在4—8毫克/厘米²落下灰降落的情况下持續4小时。当时落下灰的放射性强度推算約为1.4C/克,受害后经过14日到达燒津港。全身接受的外照射剂量为170—700倫,其中一半是在落下灰下降后第一天照射

的剂量。落下灰的主要成分是氧化钙 (CaO)，其中放射性物质的50%是稀土类元素。20%是铀。裂变产物的种类，大约为30种。初诊在1954年3月中旬进行，当时患者的体表，血液，骨髓穿刺液、粪、尿及甲状腺均能测出有放射性。在受害后231天死亡的久保山，经尸体解剖后，在脏器中也测出有放射性物质。(王克为)

比基尼岛氢弹实验受害者的病理

三宅仁

“Research in the Effects and Influence of the Nuclear Bomb Test Explosions”,
(2)1371, 1956 (英文)

美帝在比基尼岛实验氢弹，落下灰降落在日本渔船福龙丸上，造成渔民的放射性损伤，其中一名患者久保山经过207天的治疗后死亡，本文记载了病理解剖的结果。著者指出，患者的骨髓、淋巴组织及睾丸呈现明显的放射性损伤的病理变化。皮肤损伤主要是由于 β 线的外照射(落下灰降落在皮肤上)。患者死亡的直接原因认为是由于肝脏的病变。肝脏本身对外照射有一定的抵抗力，但本病例既有外照射又有内照射，情况复杂。肝脏病变主要是炎症及硬化，引起了肝脏的变性。经过放射化学分析，得知，肝脏中有 Zr^{95} 、 Nb^{95} 、 Ce^{144} 、 Pr^{142} 、 Sr^{89} 、 Sr^{90} 等核裂变产物的蓄积，著者认为，这些放射性物质对肝脏的内照射，是引起肝损伤的主要原因。(王克为)

核裂变产物的代谢及其对机体的影响 (从福龙丸取得的放射性落下灰的研究)

菊池武彦

“总合研究报告集录”，医学及药理学篇(1954)431(日文)

从福龙丸得到的落下灰，其粒子的直径大部分是100—400 μ ，粒子的大小与放射性强度之间没有平行关系。将这种落下灰经口给予动物后，发现吸收最多者是碱土族元素，它们主要蓄积在骨中。用离子交换法将落下灰中各种放射性物质分离后，再给小鼠经口或皮下注入后，这些放射性物质在体内的分布情况如下：

Y^{91} 、 Sr^{89} 、 Ca^{45} ——骨
 Ce^{141} 、 Ce^{144} 、 Pr^{144} ——骨、肝
 Ru^{103} 、 Ru^{106} ——骨、肾
 Zr^{95} 、 Nb^{95} ——骨
 I^{131} ——甲状腺

(王克为)

小剂量鈾核裂产物所致慢性损伤时动物机体的病变

某些放射性元素的最大容許量是用計算的方法來确定的，这些計算数据是以一次量的不同的放射性物质在动物机体内分布的实验材料为基础的，此法只能計算放射性物质在各器官内的分布及其从机体排泄的速度，但完全忽略了损伤的不同时期放射性物质的重新分布和机体原来的功能状态的意义。本文用小剂量鈾核裂产物进行研究。过去，关于用这些产物对动物体作用的大部份实验都是以大剂量进行的。

实验是在犬和大鼠身上进行的。在6个月内每天按 1×10^{-9} 居里/公斤和 1×10^{-10} 居里/公斤的剂量經口給予放射性物质。检查的指标有：一般状况、体重、血液检查（血紅蛋白、紅細胞数、紅細胞沉降率、白細胞数和白細胞分类計数）、放射性物质在各器官内的分布及其在排泄物（尿和粪）中的含量。

一年半的观察結果表明，实验动物出現輕度改变：如在损伤的头几个月内有些犬的体重下降；紅細胞的数量下降但接着又恢复正常；大多数犬的白細胞数出現輕度減少，以后呈波浪式变化。

大鼠鼠在全部受损伤过程中（6个月）未見显著异常，仅在某些动物的尾巴和耳朵上有結痂，有时在頸部和身体两侧发现脓肿，实验鼠的体重虽有增加，但比对照鼠增长得慢一些。在实验經8个月后，实验鼠的体重有些下降，而同时对照鼠的体重仍繼續上升。用命倫射线检查大鼠的骨骼，未見任何异常。中毒鼠中有5只带有成熟胎儿的田鼠尚未分娩即死亡，其中2只鼠的胎儿处于化脓腐解状态，另外，在1—2个月内有2只鼠的腹部变硬，屍检中发现有包裹的胎儿也处于化脓腐解状态。在死亡鼠的胎儿中查到少量的活性（每分钟10~152次脉冲）。經长期观察发现，实验鼠的死亡率比对照鼠高，且寿命縮短，如开始中毒后6个月内，对照組死亡16%，实验組死亡48%，經18个月，对照組死亡36%，实验組死亡60%，經22个月，对照組死亡48%，实验組死亡84%。6个月内死亡或杀死的实验鼠，屍检无任何异常，而晚期死亡的动物，則有明显的病理解剖变化，直接的死亡原因是全身消瘦、支气管扩张和性功能方面的障碍。大多数中毒鼠都因合并感染而死亡。

（邓敬兰摘自俄文“电离放射作用所致损伤的远期后果”一書）

鈾核裂产物所致中毒动物的后代的造血器官和外周血液的变化

鈾核裂变产物的亲骨趋向很大，常聚积在骨中，加之它的半排除期和半衰期很长，可造成对骨髓的强烈照射，这种情况对造血机能頗有威胁。

本文研究在給犬（雄犬和雌犬）一次口服剂量为1毫居里/公斤的鈾核裂产物后，

观察对一年内所生育的后代的造血机能的影响。

受試动物共有60只小犬：其中以健康动物所生的30只小犬为对照組，以中毒动物所生的另30只小犬为实验組。

出生后经过1、3、5、7、10、15、30、60、90、120及180天作血液检查。用常规方法检查外周血液，用印片方法检查骨髓和脾。把出生时的体重和发育过程中体重的变化作为身体发育的指标。

給予鈾核裂产物后过了1年，在养育动物身上已无可見的异常。雌犬的妊娠、分娩和产后期的过程均正常。在这些犬身上亦未发现外周血液和造血器官有何变化。在受照射动物1年后所生的小犬无明显异常，体重和吮乳反射均正常。

根据血液检查的材料，实验小犬从生后第一天起在外周血液中就发现明显貧血，一直持續2个月，对照組小犬虽也有貧血发生，但不甚显著，并发生得较迟。

实验組小犬在出生后的第1—3天外周白细胞不增多，且低于正常，而对照組小犬外周白细胞增多（30,000—32,000/立方毫米）。

成紅細胞部份与成白細胞部份之比（骨髓指数）在实验組小犬明显地小于1，而健康小犬的骨髓指数大于1。在实验組小犬，無論白细胞系統或紅細胞系統的分裂細胞都很少。实验小犬骨髓象的上述变化，可以看作是骨髓造血机能的障碍，表现为網狀細胞轉变为血液細胞的延迟，細胞分裂过程的抑制，以及成紅細胞系的細胞分化延迟，因而在外周血液中出现显著的貧血和白細胞减少。

实验組小犬的脾脏細胞成分亦发生变化，如網狀細胞比例增加，淋巴細胞生长延緩，因而淋巴細胞生成显著抑制。

上述变化都是暂时的，随着年令的增长，外周血液、骨髓和脾脏的状态会逐渐恢复正常。

（邓敬兰摘自俄文“电离辐射作用所致损伤的远期后果”一書）

鈾裂变产物所致放射病的急性和亞急性期的病理解剖学

A. A. Пинус, A. П. Новикова “Мед. Радиол.”, 1960, (4), 43 (俄文)

鈾裂变产物儲存約一年。此混合物中主要含有长寿命的放射性的同位素：鉛²¹⁰，鉍²¹⁰，釷²³⁰，鈾²³⁴，銀¹¹⁰和銻¹¹³。实验动物有大鼠（190只）、家兔（73只）和狗（13只）。同位素以不同方式給予动物：靜脉注射（大鼠3—5微居里/克，家兔2微居里/克，狗0.3微居里/克），皮下注射（大鼠1, 2.5—5, 7.5—20微居里/克，家兔0.2, 1—2, 5—20微居里/克，狗15微居里/克），气管內注射（大鼠0.2, 1—5微居里/克，家兔2微居里/克），吸入（大鼠0.2毫居里/升，30分鐘），口服（大鼠1, 2—5, 10—15, 20—25微居里/克，家兔5—10, 15—20微居里/克，狗5—15微居里/克）。給同位素后经过不同時間解剖动物尸体（病死或杀死），样品作組織学检查和

自体放射摄影。

在致死剂量作用下，临床上出现精神沮丧、食欲不振、体重下降和血液变化（白细胞、血红蛋白和红细胞减少，白细胞分类左移，外周血液组成质的变化）。症状的轻重取决于剂量大小、动物种属和给同位素的方式。

皮下注射后最初几天，皮下蜂窝组织水肿和出血。11—15天后（2.5微居里/克以上）表皮和真皮坏死。取亚急性经过时，形成波及其下肌层的深溃疡。第5—7天（5微居里/克以上）脾和淋巴结充血肿胀，4—5周后出现明显萎缩。肺组织在急性例内有充血、出血和局灶性水肿，有时发生肺炎。取亚急性经过时睾丸萎缩（0.2—2微居里/克）。一只在中毒7天后死去的狗，扁桃腺有点状出血，胃肠道粘膜和浆膜内出血。在皮肤注射部位，坏死和渐进坏死区周围的活组织完全无反应（特别是白细胞反应）。脾和淋巴结中有典型的淋巴滤泡“空度”现象。剂量甚大时（7.5—20微居里/克），1—2天后淋巴细胞出现核固缩、溶解和破裂，6—13天后网状内皮系统细胞增生，有红细胞吞噬和含铁血黄素沉着。淋巴结充血，含大量巨噬细胞；有明显变化时则类似淋巴结“窦卡他”。管状骨、肋骨和椎骨等骨髓中白细胞系与红细胞系前期细胞显著减少。肾损害出现于5—7天后，呈营养不良和渐进坏死的性质。肾小管上皮有再生现象，有的小管中有蛋白质管型。心脏有蛋白变性征象，有时肌纤维发生小滴脂肪变，基质水肿。其血管壁肿胀和均质化。肺内除局灶性肺气肿和肺不张外，有血管周围出血、血管壁疏松和血管周围水肿。有时支气管周围淋巴管显著扩张，肺组织呈局灶性水肿。有几只家兔（5—20微居里/克）发生纤维性坏死性肺炎，其特点为渗出物中几乎完全无白细胞。肝内有蛋白变性或脂肪变性现象，同时网状内皮系统细胞肿胀和死亡。大鼠（有时家兔也如此）在扩大了的小叶内毛细血管腔内有大量巨噬细胞，后者有时含少量含铁血黄素。肾上腺上皮细胞排列散乱，有营养不良变化，特别是皮质内（胞浆肿胀、核固缩等）。类脂质量往往极度减少。睾丸中细精管呈营养不良现象；上皮细胞变形且排列紊乱。细精管中出现许多异形多核巨细胞。间质中有出血，有时压迫细精管。病取亚急性经过时，生精作用受抑制。卵巢中卵泡上皮细胞死亡，基质中有灶性出血。大脑颞叶和枕叶皮层充血水肿，脑干部有单个出血灶，毛细血管内皮肿胀，血管膜纤维断裂，神经细胞蛋白变性（肿胀、原浆空泡形成和染色过深、细胞皱缩）。

放射自体摄影显示大量放射性物质浓集于骨髓中。急性例内脾、肝、肾、肺、气管和眼切片使胶片感光显著变黑；肾上腺之放射自体摄影则较淡。取亚急性经过时，这些脏器的放射自体摄影强度大为减弱，肺和心脏在曝光时可出现阴性结果，脾、淋巴结和肾也只呈现弱阳性结果。

以其它方式给予铀裂变产物时，病理解剖和组织学变化与皮下注射时大体相同，但亦各有特点。口服大剂量后胃肠道损伤较严重，可呈纤维素性、出血性以至溃疡性胃炎、小肠炎、结肠炎症状。静脉注射时脾、淋巴结和肝病变更严重，而在吸入和气管内注入时这些脏器病变较轻。与此相应，各脏器放射自体摄影的强度也不同（特别是在病的初期）。但铀裂变产物以各种方式注入时，其绝大部分都是长期蓄积于骨髓内。

可见，铀裂变产物在动物体内引起了典型放射病的形态学变化。急性和亚急性期发生的变化依注入剂量、注射途径、动物个体和种属特点而不同。如在给同位素后2—3

周内死亡，則造血器官和最初浓集大量放射物质的器官和组织损伤最严重；随着寿命的延长，“局部”病变减轻，而全身营养障碍和血管损伤的症状愈益明显。（陈拱治）

狗吸入铀裂变产物混合物引起 损伤的远期后果

Б.А. Маркелов, С.И. Кротова, Е.В. Эрлексова

“Мед.Радиол.”, 1962, (8), 69 (俄文)

本文报导对3只狗的观察结果，这3只狗一次吸入含雾化铀裂变产物混合物的空气5分钟（浓度分别为2.18, 1.62和1.46毫居里/升），而在中毒后活了6年多。实验用1¹/₂—2岁之健康雄狗。铀裂变产物混合物中含铀²³⁵ 24.1%（9:1之比），铀²³⁸ 26%，钍²³² 21.2%和其它元素。

吸入后头两个月内精神萎靡，食欲不振，大便不正常，有时便中带血。第90—100天时全身状况有所改善：较活泼，食欲好，大便恢复正常。从第10—15天起外周血液白细胞就减少，第20—50天降至700—1800。白细胞之减少乃由于中性白细胞和淋巴细胞之绝对数减少。同时血沉加速达40—80毫米/小时。3只狗都发生高色素性贫血，其中1只还有网织红细胞减少。

第二年和以后数年中，狗除外周血液白细胞数比原来低30—50%外，其它一切正常。

4年后检查了甲状腺蓄积碘¹³¹的能力、毛细血管通透性和心脏对肾上腺素的反应，并用电光检眼镜和裂隙灯作了眼部检查。

结果表明，甲状腺蓄积碘¹³¹在注入12—24小时后达最大值，为注入量的28—37%。静脉注射肾上腺素（每公斤体重2.5—5微克）引起了中毒（期外收缩、暂时性心室阻滞等）。毛细血管通透性无显著变化。

眼部检查发现球结膜水肿，血管网更清晰。虹膜部分萎缩，特别是其瞳孔缘。晶状体内有小点状浑浊。视神经乳头水肿并突出。网膜水肿，色素分布不均匀，血管硬化。这些改变以后更趋于加深。

6年另1个月后，1只狗下唇粘膜发生出血性溃疡，软组织水肿和实变。体重减轻，血红蛋白量减低一半，红细胞减少2/3。外周血液中网织红细胞增加到10倍。血沉显著加速。因病情不断恶化在第2264天被杀死。屍检时在右下唇发现一2×2厘米有溃疡之扁平细胞癌，骨组织被侵蚀。内脏有营养不良变化。肺膨胀和胸膜增厚，胸膜上皮化生。多处出现局灶性肺气肿和血管周炎。支气管上皮增生。心肌之个别肌纤维染色不均匀。肝细胞小梁断裂，细胞原生质肿胀，有含脂肪滴的大空泡。可见到肝细胞再生区。有呈腺瘤性增生之假胆管。肝中有硬变灶。扩张之毛细血管中有含有含铁血黄素之巨噬细胞。血管壁破坏，有出血灶。肾小管上皮肿胀。少数肾小球囊增厚，腔内有微量蛋白。血管内皮固缩。集合小管内有透明管型。乳头部位有局灶性之基质透明变性。骨髓充血，呈多

形性，含大量巨核細胞和巨噬細胞，其中有含鉄血黃素。骨小樑多处被吸收。脾紅髓中有大量巨核細胞。甲状腺中无胶质，滤泡縮小，上皮剝脫。前列腺发生腺癌。

另一只狗在6年另3个月后两后肢癱瘓，大小便諸留。因病情恶化在第2298天被杀死。屍检发现椎骨之肉瘤，长入椎管压迫脊髓。骨髓与其它內脏（心、肝、腎）有营养不良現象，与第一只狗相同。

第三只狗存活，繼續观察。

各器官和組織的放射性测量和自体放射摄影显示有 β 放射物存在。骨骼中活性最高，特别是骨髓；肝和腎中活性較低。（陈拱詒）

狗患鈾裂变产物所致放射病时心

血管系統的变化

Г. К. Королев

“Мед. Радиол.”, 1963, (1), 64 (俄文)

所用的鈾裂变产物(鈾²³⁹，鈾²⁴⁰，鈾²³⁷，鈾²⁴¹，鈾²⁴⁴，鈾²⁴⁵，鈾²⁴⁶等)为长寿命放射性同位素，儲存時間6个月。用成年动物作实验。一組实验中以鈾裂变产物之混合物飼給狗，另一組实验采用吸入法。用心电描記法（第II导联）研究心脏活动，并测量动脉压，数脉搏，評定其充盈和紧张度，触診和听診心尖部位。观察期60天。

飼飼实验 用10只狗。6只狗給2—4毫居里/公斤，患III度放射病。3—5天后出現放射病症状，白細胞減少，死前1—2天白細胞数降至300—900。大多数有貧血。5只狗在中毒后7—26天死亡，1只存活。飼飼后1—3天，心搏数減少至1分鐘60—92次（正常100—124次），但很快恢复正常，而在3—20天后出現心搏过速（达150—180次）。此时脉搏充盈和紧张度減低，而在临死时变为絲狀脉。呼吸性心律不齐減弱或消失。临死前几天触診时心脏搏动減弱。大多数狗在听診时心音低浊，个别的有收縮期杂音。2只狗在临死前出現鐘摆状心律。心电图上最常見的变化是Q，R，T波增大，S-T段移到等电綫下。有时P波和T波減小，S波增大，P-Q和S-T段縮短。半数狗在头5天内即出現R波增大。以后R波电压或波动于原初值上下，或显著減低。3只狗R波增大出現于临死前1—3天。数例內早期（3—4天后）发生T波倒置。半数狗在死前1—3天T波显著增大。S-T段移至等电綫下通常出現于临死前不久，但亦間有早在第4天即出現者。最高动脉压在3—5天后降低，以后繼續降低，临死前为100—120毫米汞柱（实验前为140—150）。

3只狗飼給2—3毫居里/公斤后患II度放射病，起初白細胞增多（16,000—40,000），以后有中度白細胞減少（2,000—5,000）。在观察期最后，全身状态和血液指标都恢复正常。心血管系統的变化不是每例内部有。1只狗在病燄盛期出現一过性心搏过速。3只狗中有2只出現心电图变化，表现为：R波增大，P波和T波电压降低，有时T波倒置。1只狗动脉压暂时降低至120—125毫米。

1只狗在餵給1毫居里/公斤后患I度放射病，心血管系統方面未發現有何重大变化。

吸入实验 用9只狗。其中6只在吸入浓度为0.32—0.97毫居里/升之气溶胶后患Ⅲ度放射病，第2—7天发生上呼吸道卡他。1只狗患双侧支气管肺炎。白細胞数起初增高，以后不断减低，临死前1—4天降至200—900。存活時間較長者有貧血。所有的狗在中毒11—35天后死亡。在最初2—5天内心搏节律变稀，而在临死前2—4天出現心搏过速（148—200次）。呼吸性心律不齐消失。脉搏充盈和紧张度减低。临死前2—3天听診时心尖部第一音减弱。心电图最常見的改变是P、R、T波电压增高，S-T段移到等电綫下并縮短。有时Q波增大，R、T波减小，T波倒置。上述变化多出現于临死前，但亦可在中毒后早期出現。最高动脉压逐渐减低：大多数在4—5天后开始减低，死前1—5天降至85—130毫米。

1只狗吸入0.15毫居里/升后患Ⅱ度放射病，周期性地发生卡他性結合膜炎和鼻炎。白細胞中度减少。P、R、S和T波增大，S-T段縮短。动脉压降低至115—120毫米。

1只狗吸入0.11毫居里/升后患I度放射病，鼻咽粘膜有轻度炎症，白細胞减少。
1只狗吸入0.00394毫居里/升，无任何症状，这两只狗都未发现心血管系統的障碍。

以上所述心血管系統的变化同大剂量X綫和γ綫引起的相同。但不能把此种变化看作是原发性反应，而应当看作是潜伏期的表現。心电图上各个波增高发生于心搏过速和心音减弱期，表明心肌有严重的生化过程紊乱。S-T段移到等电綫下可以看作是冠状血管营养障碍的表現。（陈拱詒）

放射性鋇

各种鹽类对植物吸收放射性鐳的影响

坂口孝司

“同位体与放射綫” 3,147,1960, (日文)

植物对放射性鐳的吸收可受許多因素的影响,查清这些影响因素,对了解植物受放射性鐳的沾染情况有一定意义。本实验观察了几种无机盐对植物吸收放射性鐳的影响。共做四个实验,实验一是观察鈣对水茅草吸收放射性鐳的影响,将細砂装入容器內,播入种子,发芽后培育30天,然后将植物移往水中培植一周,在开始实验前24小时,将植物培植于没有无机盐的水中,然后进行实验,实验是在500ml容器內进行,往其中加入400ml培养液,含鈣的浓度分别是0,20,40,60,80,100ppm,并往其中加入鐳⁸⁹60 μ c。培养5天后測量放射性,結果証明,伴随着鈣浓度的增加,植物吸收鐳⁸⁹的量逐渐减少。实验二是观察对水茅草吸收放射性鐳的影响,方法与实验一相同,培养液中鎂的浓度分别为0,10,20,40,50ppm,鐳⁸⁹为60 μ c,培养5天后測放射性,結果与实验一相似,鎂也能减少植物对放射性鐳的吸收。实验三是观察鉀对豌豆吸收放射性鐳的影响,培养液中鉀的浓度分别为0,20,40,80ppm,加入的鐳⁸⁹量为20 μ c,培养5天后測放射性,結果发现,鉀也能减少植物对放射性鐳的吸收。实验四是氨对水稻吸收放射性鐳的影响,氨的化学状态是氯化氨,浓度为0,20,40,60ppm,加入的鐳⁸⁹量为5 μ c,培养2天后測放射性,結果与前項实验相似,氨能明显地影响水稻对放射性鐳的吸收。在上述結果的討論中,著者认为,鈣、鎂、鉀、氨在被植物吸收过程中,与鐳有对抗作用。(王克为)

放射性鐳的代謝及促进排出方法

色田千雄

“医学的进展”, 39,171,1961. (日文)

本文系文献綜述,引用文献計44篇。著者首先叙述了骨质代謝与放射性鐳的关系,由于鐳与鈣同属于碱土族金属,所以鐳在体内代謝与鈣相似,主要蓄积于骨組織。在骨組織中沉积的机制,是一种异离子交換过程,虽然机体对鐳与鈣有差別对待,但是,骨組織对鐳鈣的差別对待較少,因此,放射性鐳易于沉积于骨,而且,一旦沉积以后很难从中排出。对于促进放射性鐳从体内排出的方法,著者主要討論了各种絡合剂的效果,在日本文献中,报告較多者是各种羧基酸。对于能否合成新的絡合剂,其与鐳的稳定常数大于鈣,对此,著者抱有乐观的看法。(王克为)

鋇⁹⁰在大鼠骨中的蓄积及其排出的动力学

Ю.И.Москалев

“Радиобиол.”, 1.65.1961. (俄文)

为了评价某些放射性物质的生物学作用, 必须了解它们在体内蓄积及排出的规律。为了解决这一任务, 首先应注意所谓“险要器官”, 也就是某种放射性物质选择性地蓄积的某些器官, 对鋇⁹⁰来讲就是骨组织。在文献上有很多关于鋇⁹⁰在体内分布的研究, 但多属于短期内的实验, 至于注入鋇⁹⁰后的晚期, 它从骨中排出的实验资料较少, 因此, 著者研究了比较晚期的代谢的特点。实验用348只大鼠, 开始实验时平均体重为180克, 年龄约为3—4周, 经腹腔注入鋇⁹⁰, 有些是一次注入, 有些是每天注入, 连续注入100天, 有些是每月注入一次, 在注入后不同时间(从50天—625天)测量鋇⁹⁰在大腿骨, 大腿骨骨端、骨干、头盖骨、肝、肾、脾及肌肉中的含量。实验结果指出, 注入鋇⁹⁰后, 大约62%沉积在全部骨骼中。已蓄积于骨骼中的鋇⁹⁰, 可再从骨中排出, 其中63%排出稍快一些, 生物半减期为65天, 其余37%排出很慢, 生物半减期约为680天, 由于大鼠不断生长, 骨中鋇⁹⁰的含量也迅速下降, 如大腿骨, 在注入后第50—600天这一期间, 在第600天测定时, 已降低至原第50天的1/6。全部骨骼中鋇⁹⁰的含量已降低至第50天的1/3。在注入后的晚期, 虽然在肝、肾及肌肉等软组织可以发现鋇⁹⁰的蓄积, 但其量极少。(王克为)

大鼠肝肾线粒体对钙和鋇的摄取

Mraz, R.F.

“Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.”, Vol III, No 2, 429, 1962. (英文)

作者用平均体重200克的雌鼠, 饲以每克含1.3%Ca、0.9%P和5个美国药典单位Vitp的食物, 饲养20天后断头杀死, 取出肝、肾, 放入以冰水冷却的0.25M蔗糖溶液内, 于0°C下制成10%组织匀浆后以800×g离心10分钟, 去核、碎片及破裂的细胞, 取出上层溶液, 以12,000×g离心10分钟, 沉淀线粒体, 后者以0.25M蔗糖液洗涤一次, 再混悬于5ml 0.25M蔗糖溶液中, 取此液0.5ml加进Deluca和Engstrom曾用的混合液内(除去加入的钙), 各加入0.16μC Ca⁴⁵和Sr⁸⁵, 在Dubnoff震荡器内以30°C温浴10分钟, 温浴后的混合物迅速冷却至0°C, 立即于42,000×g离心7—10分钟, 弃上清, 测量Ca⁴⁵和Sr⁸⁵。

本文的实验目的有二: (1) 加入不同浓度的钙和鋇对培养液中线粒体摄取Ca⁴⁵和Sr⁸⁵的影响; (2) 确定在有钙和无钙情况下, 大鼠肝、肾线粒体摄取Ca⁴⁵和Sr⁸⁵是否