

起氧分压的下降能力之间不成比例。与5-HT有相似程度的收缩血管作用的麻黄素却没有预防作用等，也说明这个学说不能全部解释预防的机制。

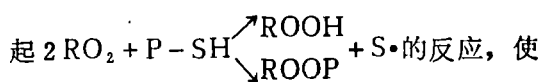
4. 能量转移学说 (energy transfer hypothesis)

此学说认为，当构成蛋白质内肽键的碳原子发生电离时，会引起电子从邻近原子移动来补充这个“空”，而使被电离的地方免遭切断。这就使“正电孔”沿着肽键传递，移向和蛋白分子形成一时结合的预防剂。使在引起生物体分子损伤前，各自把吸收的能量移到预防剂而逸散掉。这种能量的转移可以发生在分子内，也可以发生在分子间。作为分子间的例子，例如照射环己烷产生氢气，因加进苯使H₂气产生有显著的抑制。这是由于环己烷分子所获得的能量转移到苯分子上，故不引起环己烷破坏的缘故。在分子内这种反应的形成是由Alexander在聚合物中证明的。

5. 损伤分子恢复学说 (repair of damaged molecules hypothesis)

此学说认为RH可以代表靶，RH由于射线的直接或间接作用变成R。R在和氧反应前应先与预防剂中的P-SH起了反应，即 $R + P-SH \rightarrow RH + PS$ 反应，使靶分子得以恢复。若R和氧反应，则形成RO₂，而RO₂

是不稳定的，随着RO₂的破坏，也引起靶分子的破坏。此时如有预防剂的存在，会引起



的反应，使靶分子得以稳定。这种反应是瞬间的所以要证实这种反应形式是有困难的。近几年来通过电子共振法(ESR)可以测定不配对电子的消失，使以上的工作取得迅速的进展。

6. 生物化学的休克学说

(Biochemical shock hypothesis)

由Bacq提出。他认为预防剂的作用有：①有使下丘脑—垂体—肾上腺—神经分泌系统激活的化学应激 (Chemical stress) 作用。②引起血管系统的休克作用。③有使碳水化合物代谢系统的抑制作用。这些都是预防作用的重要原因。其中对血管系统的影响，各种预防药有很大的区别，而对碳水化合物代谢系统抑制的影响是预防药所具有的共同特性，即预防药物可能是高毒性的本体。但另一方面，预防药物对碳水化合物代谢的抑制程度和其所起的预防程度不一定平行等仍然存在着问题。但是，这学说对于预防药影响机体的作用机制给予整体的解释，在今日引起了注意。

(朝仓英男：放射线影响的研究(1)：437~445，1971年(日文)王修竹、刘瑞清摘译 宋世廉校)

慢性放射病患者造血的恢复

本文报告了88名慢性放射病恢复期病人血液系统的研究结果。对病人观察期是，停止接触辐射源以后1~5年(30人)、6~10年(13人)和10年以上(27人)，这些基本上是X射线工作人员(共70名)。另有从事镭发光涂料工作人员(18名)。以计数法测得的外照射总累积剂量为150~500生物伦当

量。从事镭发光涂料工作的人除了外照射，镭还进入体内，其骨组织在全部接触期间吸收的剂量约比外照射少五分之四，最大达105生物伦琴当量。故该组在停止接触辐射后其总剂量可能有小量增长。被检者多数(79人)是45岁以上的妇女。88名中71人曾患Ⅰ度慢性放射病，17人曾患Ⅱ度慢性放射

病。所有病人在症状形成期均出现白细胞减少 (2,800~3,000/立方毫米)、血小板降低 (15万/立方毫米)以及网织红细胞轻度增加。骨髓中粒系统细胞的绝对数和相对数都减少,幼稚红细胞以及网状细胞、浆细胞和单核细胞的相对含量增加。

观察结束时,受检者的周围血状况总的说来是令人满意的(表 I)。红细胞的各指标通常不超出生理波动范围,仅4名妇女有由体质因素造成的轻度贫血(红细胞350万/立方毫米),血红蛋白(10.0克%)个别病人(9%)呈现不稳定的血小板减少(18~15万/立方毫米)。白细胞显著减少的病例亦不复存在。但多数人有倾向于白细胞轻度降低,即有41%的例数(36人)白细胞波动在4,900~4,000/立方毫米,16%(14名)的病人白细胞减少在3,900~3,000/立方毫米,

全组白细胞平均含量为 $4,847 \pm 138$ /立方毫米。

可以看出,血液状况与停止接触辐射的时间有一定依赖关系。例如,在停止接触辐射后头5年白细胞数超过5,000/立方毫米的人仅占34%,经过10年及10多年以后,白细胞含量正常者已增加到67%。血小板轻度减少的病例主要是停止接触辐射不超过5年的人,停止接触已超过10年而造血未完全恢复的病例,其慢性放射病系在各种器质性疾病的基础上进行的。这种疾病,诸如伴有经常急性发作的结石性胆囊炎、慢性扁桃体炎、慢性肾盂肾炎等可延迟放射病的康复。这已为感染灶痊愈后病人全身状况和血液学指标获得改善所证实。作者认为,病人在较高龄时对恢复过程的延缓也可能有影响。特别值得注意的是,曾接触镭发光涂料并且停止工

表 1 周围血液指标与停止接触放射时间的关系

停止接触辐射的时间	例数	白 细 胞 (千/立方毫米)			血 小 板 (千/立方毫米)			红细胞(百万/立方毫米)	
		≤3.9	4.0~4.9	5.0~8.0	150~179	180~199	200~300	3.5~3.7	>3.8
1—5年	30	7(23%)	13(43%)	10(34%)	6(20%)	3(10%)	21(70%)	1(3%)	29(97%)
6—10年	13	2(15%)	6(46%)	5(39%)	1(7%)	2(15%)	10(78%)	1(7%)	12(93%)
>10年	27	2(7%)	7(26%)	8(67%)	—	2(7%)	25(93%)	1(3%)	26(97%)
可能掺入镭	18	3(16%)	10(56%)	5(28%)	1(5%)	4(22%)	13(73%)	1(5%)	17(95%)
总 计	88	14(16%)	36(41%)	38(43%)	8(9%)	11(12.5%)	69(78.5%)	4(4.5%)	84(95.5%)

作已超过10年的病人中有很大部分病例(18例受检者中有13例)白细胞水平降低。此种病人血液系统没有明显的恢复反应,可能与掺入机体的镭在持续辐射造血组织有关。

为了查明血液中白细胞成分变化的原因和造血状态的特点,作者还研究了胸骨的骨髓象、骨髓有核细胞增殖活性、骨髓粒细胞储备能力、中性粒细胞渗透压耐力(Stopti法)等指标,所获资料同对照组的检查结果做了比较。结果血象完全恢复正常者(38名),

检查的全部指标均在生理波动范围内,表明此诸慢性放射病患者的造血有完全恢复的可能。大多数血液白细胞成分偏低的人(50名中的41名),其骨髓穿刺物的细胞成分是丰富的。骨髓细胞分类的变动表现为红系统细胞数量增加和粒细胞(主要是成熟型)含量减少引起的粒、红比例改变。热原试验资料也证实骨髓中成熟中性粒细胞储量减少的趋势。

作者虽未看到此种病人白细胞反应显著降低,但多数是白细胞仅回升至正常水平的

下限。粒细胞增殖活性无改变,幼稚细胞的分裂趋于活跃,中性粒细胞渗透压耐力无重大改变。在白细胞水平降低的全部人员中,有少数病人(9例)呈现造血功能再生障碍倾向。其骨髓有核细胞数量不超过50,000/立方毫米,平均为 $43,500 \pm 5,650$ /立方毫米。细胞的有丝分裂活性倾向于降低。粒系统细胞的相对和绝对含量都减少,尤其成熟中性粒细胞的储量减低。中性粒细胞渗透压耐力下降,证明其质量不佳。这9名倾向于再生障碍的人是Ⅱ度慢性放射病患者。其中5名以前是使用永久发光涂料的画工,确有镭掺入机体。其余4名是工龄为20~30年的X线科工作人员。

最后作者指出,慢性放射病人停止接触辐射后血象可逐渐恢复。白细胞水平略低于正常或轻度白细胞减少,有时在停止接触辐射后5~10年或更长的时期内均可见到,仅在少数病例是由造血的器质性损伤引起的,并伴有再生障碍倾向。多数病例的造血障碍是功能性的,具有粒细胞生成代偿不全的特征。临床分析表明,合并有各种慢性疾患以及病人的较大年龄,对血液系统恢复过程的延缓可能有一定影响。体内掺入了镭的病人,其造血系统的恢复过程也显著延缓。

(Грибова ИА: Мед Радиол 20 (5): 25.
1975 (俄文) 赵文正摘译 许文山校)

测定巨噬细胞吞噬红细胞作用的新方法及其与 ^3H -胸腺嘧啶核苷摄取降低测定的关系

绪 言

测定巨噬细胞的吞噬功能,以前用整体方法测定血液中颗粒的清除率;体外法,则是计数一定时间内进入巨噬细胞内的惰性颗粒、细菌或红细胞的数目。体外研究豚鼠多形核白细胞吞噬绵羊红血球发现:在抗体和补体二者共同参与下,多形核白细胞才能最大地吞噬靶细胞。这些研究是测定吞噬的靶细胞从多形核白细胞和红细胞悬液中的消失;每次测定所需要的吞噬细胞数目,大于一个豚鼠所能提供的数量。当研究许多份实验动物的细胞悬液时,该法也不很适用。

下面报告一个新的、可靠的简化的测量巨噬细胞活性的方法。它可同时测定许多份巨噬细胞悬液。我们用它研究了酵母多糖、结核菌苗、可的松、雌酮、B₆百日咳疫苗和维生素A对豚鼠巨噬细胞活化的短期和长期

效应。本法的某些改良方法能定量测定包括多形核白细胞在内的玻璃粘连细胞对细菌和其他标记物质的吞噬和消化作用。将肿瘤靶细胞与效应细胞一起培养,定量测定 ^3H -胸腺嘧啶核苷对肿瘤靶细胞的参入,参入的降低也可用以测量抗肿瘤效应细胞的功能⁽¹⁾。

R·N·Germain发现⁽²⁾介导这种效应细胞功能的主要细胞类型是活化的巨噬细胞。本文也讨论了将这种非特异的抗肿瘤效应细胞活性与吞噬红细胞作用联系起来的某些实验结果。

材 料 和 方 法

动物:正常的AKR雄性小鼠,体重18~20克。

培养基:RPMI全培养基,含RPMI-1640加0.25mM EPES缓冲液85%,小牛血清10%,非必需氨基酸溶液(100×)1%,