DOI:10.16016/j.1000-5404.1980.02.007

可见在本实验剂量范围内，出血和感染作为主要死因的比重大致相近；11～15天内主要死于出血和感染者大致相近，以出血稍多，16～20天主要死于感染者稍多，21天以后则无因感染而致死者。有5例由于全身衰竭而死，这些动物全身出血轻微，又没有发现局部或全身感染病变，而临床上发烧时间较长．拒食，最后衰竭而死。至于引起衰竭的直接原因，尚有待研究。

参 考 文 献

(1) 第七军医大学：$^{60}Co-\gamma$ 线犬生物效应的测定—半数致死量及不同剂量照射后的临床特点 全军防原医学科研协作会议 上册1974年10月

(2) 总后卫生部：《核武器对人员的损伤及其防护》99页 1973年

(3) 程天民等：狗急性放射病出血现象的形态学观察 第七军医大学内部资料 1963年

(4) J.G Allen: The Causes of death from Total body irradiation. An analysis of present status after. Ann Surg 146:323～341 1957

高原红细胞增多症脑电阻图的变化

病理生理教研室 王俊元 谢增柱

西藏军区总医院 叶桂兰 曹建伟 刘联荣

脑电阻图既可以反映头部搏动性血液供应情况，又可反映脑血管紧张度和弹性，是无创性检查脑血液动力学方法，已广泛应用于临床研究脑血管疾患①②③④⑤。高原红细胞增多症患者常有头晕，头痛，记忆力减退，严重者可有恶心，呕吐，视神经乳头水肿，脑脊液压力升高⑥。高原红细胞增多症的脑血液循环变化尚未见有报告，探讨脑电阻图变化对于了解高原红细胞症的脑血液循环及某些症状发生有一定意义。

研究对象和方法

实验分两组进行：

1．高原移居健康人：17名男性战士，干部，年龄21—27岁之间，居住在3658米高度1—14年，无心或脑血管疾患，红细胞计数，血红蛋白含量在当地正常范围之内。

2．高原红细胞增多症：15名男性战士，干部，年龄21—28岁，居住高原1—8年，发病地点在3658—4700米之间，选择病例符合高原红细胞增多症之诊断标准。

检查仪器用锦州无线电八厂出品之脑血流图仪，振荡频率为30—35千赫，标准讯号固定为0.1欧姆，输出讯号接入西德siemens1972年出品的心电图机描记。纸速25mn/秒，采用额—乳导联，受检者均取坐位。用酒精擦净左右两侧额部和耳后乳突部之皮肤，然后将涂有导电膏的2.5×2.5cm之平板银质电极分别贴于额，乳突部之皮肤上，用附有尼龙挂勾的约为2cm宽的带子固定。按⑦方法测定，波形，重搏波高度，上升时间，上升高度，和波幅高度。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

$$波幅(\Omega)=\frac{波幅高度(格数)}{标准讯号高度(格数)}\times 标准讯号$$

按Синелубкс®方法测定重波指数（c/h_1）—是指重搏波切迹高度与波幅高度之比。舒张指数（h_2/h_1）—即舒张波幅高度比收缩波幅高度。

上述参数测定如图1所示：

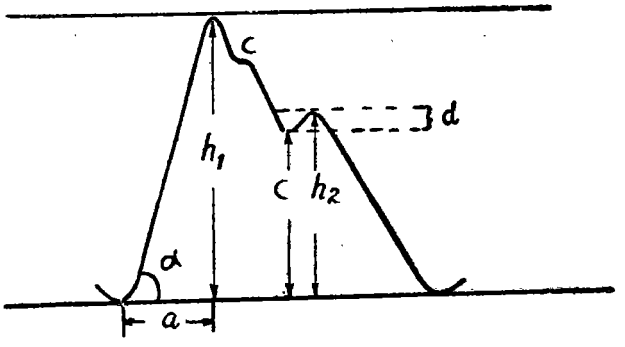


图1

h_1 波幅高度，h_2 舒张波幅高度，c 重搏切迹高度，α 上升时间，a 上升角度，d 重搏波高度。上述指标测量时均选用3个以上波形基本一致，取其平均值，并将测得结果用统计学处理

结果

高原移居健康人组：

有五人呈三峰波形，十二人呈陡直波形，如图2 A、B。上升时平均0.101±0.15秒，上升角度均值78°±6.5，重波高度均值1.55±0.08毫米，重波指数均值72 ± 11 %，舒张指数均值80±9%。

高原红细胞增多症组：

高原红细胞增多症病人中除一例三峰波形外，其余均为陡直波形，如图3。上升时间均值0.09±0.01秒，上升角度均值80.5°±5.4，波幅高度均值0.22±0.05欧姆，重波高度均值1.3±0.6毫米，重波指数均值60±12%，舒张期指数65±11%。

项目 / 组别	上升时间（秒）	上升每度（度）	波幅高度（欧姆）	重搏波高度（毫米）	重波指数（%）	舒张期指数（%）
高原移居健康人	0.101±0.01	78±6.5	0.205±0.07	1.55±0.67	△72±0.67	＊80±9
高原红细胞增多症	0.099±0.01	80.5±5.4	0.200±0.05	1.38±0.57	60±12	65±11

△ t 值 = 4.791　P<0.01

＊ t 值 = 3.978　P<0.01

讨论

急性缺氧的动物，当动脉血氧分压降低到85～75mmHg，脑血流量开始增加，PO_2为25

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

mmHg时，脑血流量可增加到4—6倍⑨。Severinghaus⑩观察到平原人进入3810米高原后，6—12小时脑血流量增加24%，3～5天后仍增加13%。国内有人⑪用脑电阻图观察初入高原后脑血流量增加。我们的结果显示高原红细胞增多症患者脑电阻图的上升时间，比对照组稍缩短，上升角和波幅都比对照稍大。但经统计处理二者无显著差异。高原健康人重波指数为72%而高原红细胞增多症患者降低到60%，重波指数反映脑的小动脉张力状态，降低标志着脑小动脉扩张。高原红细胞增多症患者舒张指数明显降低，舒张指数反映脑血液循环流出和小静脉张力状态。其下降标志着小静脉张力降低⑧⑫。由脑电阻图证明高原红细胞增多症患者的脑血管扩张，这与动物实验观察慢性缺氧时脑毛细血管扩张和数目增多相一致⑬。脑血管扩张，脑血流量增加，增加脑氧供给本是高原适应措施之一，但若脑血管过度扩张充血可引起头痛，头昏，若伴明显缺氧，脑A T P不足，钠泵失灵，钠离子贮积脑细胞内引起脑水肿，脑水肿加脑充血引起颅内压升高，可出现剧烈头痛，恶心，呕吐视神经乳头水肿等症状，红细胞增多症出现脑症状很有可能是脑充血和颅内压增高的结果。

小结

观察7例高原移居健康人和15例高原红细胞增多症患者脑电阻图。高原红细胞增多症患者脑电阻图上升时间稍缩短，上升角度和波幅稍增加，重波指数和舒张指数明显降低，说明脑血管扩张。讨论了脑血管扩张与高原红细胞增多症与某些症状关系。

参 考 文 献

1. Науменко, А. Н. ДР. основы электронлетцзмографий «Медицина» Ленинград 1975

2. Матвеиков, Т. П. ДР. Клцницческая реграфия ИЗД «Беларусь» 1976

3. Lifshitz, K. J Nerv. Mental 137:285 1963

4. 郑豁然，国外医学参考资料内科分册(7)300 1971

5. 第二军医大学附属医院 中华神经杂志 11:9 1978

6. 邹恂达 西藏军区总医院资料汇编 1975年

7. Division of industrial Hygiene and general Hygiene, Department of Hygiene Shanghai. First Medical I olkge, Shanghai etal. chenese Med. J. 2:131 1966

8. Синелубке, М. Б. Др. Жул. Нервипат. Псих. 74:167.1974.

9. Borgtom, L et al AcTa. Physiol. scand 93:423 1975

10. Severinghaus, J. W. et al. circ Res 19:274.1966.

11. 上海生理研究所高山生理小组：内部资料1972年

12. Карпшов, и, Др. Жул. Нервипат. Псих. 75:163.1975

13. Dill. B. B. J. A. M. A 205:747.1968

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

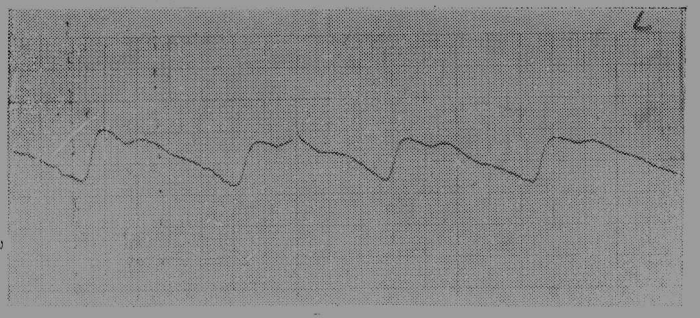


图2A　高原移居健康人脑电图呈陡直波形。



图2B　高原移居健康人脑电阻图呈三峰波形

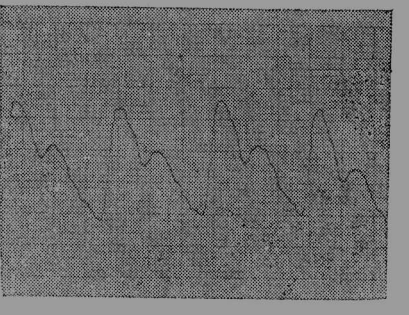


图3A　高原红细胞增多症患者之脑电阻图呈陡直波形，上升时间0.1秒，上升角度 86°，波幅高度0.3欧姆，重波高度3毫米，重波指数47.2%，舒张期指数61.1%



图3B　高原红细胞增多症脑电图呈三峰波形，上升时间0.1 秒，上升角度80°，波幅高度0.24 欧姆，重波指数80%，舒张指数84%。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net