

[7] B. W. W. Grout., R. H. A. Coutts, 1974
Plant Science Letters (2): 397—403.

[8] 陈季楚、付婉华, 1981, 实验生物学报 14
(4): 403—406.

人胚心肌细胞超微结构

王治荣 王孝铭 吴振铎 李富华
(哈尔滨医科大学)

自第一次报告鸡胚心肌发育的电子显微镜研究^[1]以来, 其他学者陆续报告了小鼠等动物胚胎心肌的电镜研究^[2], 人胚心肌细胞间连接^[3]、人胚心的刺激传导系发生学的研究和人胚心肌发生的电镜研究^[4,5]等一系列工作。

国内对人胚心肌细胞的研究不多, 本文报告 5 例 4 个月左右人胚心肌细胞的超微结构。

材料和方法

从我校附属二院妇产科获得胎儿 5 例 (因手术指征而子宫切开娩出), 取材时胎心仍在跳动。胎龄均为 4 个月左右 (从末次月经第 1 日计算, 实际受孕日数比 4 个月少 12—14 日, 从冠臀长度计算也只有 3 个月多一点)。

从人胚的心房和心室分别取材, 用 2.5% 戊二醛和 1% 锇酸双重固定, 逐级丙酮脱水, 用国产环氧树脂 618 包埋。在 LKB 超薄切片机上超薄切片, 经醋酸双氧铀和柠檬酸铅双重电子染色后, 用 JEM-7 型电子显微镜, 在 50 kV 下观察和拍照。

对一部分心肌组织块, 按 Ogawa^[6]方法做了电镜酶学处理, 以观察人胚心肌细胞线粒体上琥珀酸脱氢酶的分布。

观 察

4 个月胎儿心脏的细胞主要是心肌细胞, 心肌细胞含有肌原纤维, 但数量远少于成人心肌细胞。其突出特点是胞浆疏松, 肌原纤维数量少, 主要分布在肌膜下和核周围。线粒体数目较少, 主要分布在肌原纤维邻近。胞浆中央

有一较大的核, 其余主要被糖元和核糖核蛋白体所占据 (图 1)。有时可见到粗面内质网和高尔基器 (图 4)。肌浆网很少见。细胞间连接可见到桥粒 (desmosome)、中间连接 (fascia adherens) 和缝隙连接 (nexus, gap-junction) (图 3)。

核糖核蛋白体有四种存在形式: 游离、成堆、线样分布和附着于粗面内质网 (图 1—2)。成堆和线样分布的核糖核蛋白体又称聚集体 (polysome), 多分布在肌原纤维或肌丝附近 (图 2)。

肌原纤维主要分布在肌膜下, 有时在细胞核附近也有少量肌丝或肌原纤维 (图 1—4)。肌原纤维沿细胞核长轴排列 (图 2), 同时由于 Z 线、A 带而呈横纹 (图 2)。本文所观察的 5 例人胚心肌细胞的肌原纤维中很少见到 I 带, 更未见到 H 区和 M 线。在横切面上, 肌原纤维中粗细肌丝的排列呈典型的六角形 (图 7), 和成人肌原纤维的构造相同。

线粒体数量较少, 为圆形或椭圆形, 嵴的发育差。在分布上和肌原纤维的关系虽不如成人那样密切, 但也主要出现于肌原纤维附近 (图 1, 3, 5)。用电镜酶学方法证实, 此期线粒体的膜和嵴上已有琥珀酸脱氢酶出现 (图 6)。

心肌细胞中存在大量糖元, 主要为散在分布 (β 颗粒) (图 1—4)。

心房细胞和心室细胞结构相似, 特点是在

胞浆内出现特殊颗粒。成堆的颗粒存在于高尔基器附近,单个颗粒散在于胞浆(图4)。这种颗粒有双膜包裹,由电子密度较高的细小颗粒组成(图5)。在人胚心室细胞中也出现此种颗粒,不过数量较少,还未见到成堆分布。

讨 论

构成胎儿心脏的细胞主要是心肌细胞^[5],心肌细胞应含有肌原纤维。我们的观察证明了这一点。此时的心脏能够收缩,临床上又能听到心音^[4]。

本文在肌原纤维上很少看到I带,更未见H区和M线,可能由于心肌细胞处在收缩状态的缘故。因为经过培养24小时后确出现了典型的I带^[7]。

本文所见线粒体数量较少,嵴发育差且不规则,属幼稚型线粒体^[8]。

按Rhodin^[9]等意见,心肌细胞膜高度特化为闰盘(intercalated discs),它们包括桥粒、中间连接和缝隙连接。Sako^[4,8]报告,冠臀距离20mm(相当于2个月胎儿)的人胚心肌细胞间连接,大部分为中间连接,仅出现少数缝隙连接和桥粒。本文所见的标本上,桥粒、中间连接和缝隙连接都存在,不过仍为直线形,尚未见到锯齿形和阶梯形,说明还不够成熟。

人胚心房细胞中所见的成堆颗粒,由于在成人仅出现于心房细胞,故称为心房细胞颗粒。

有人认为它是一种分泌颗粒,内可能含儿茶酚胺,由高尔基器分泌^[9,10]。最近有人用荧光免疫组化方法证明,心房肌细胞内存在大量心钠素特异颗粒,这种颗粒主要分布在核周胞浆,尤其在核的两端。心钠素为一种由心房组织提取的多肽,又名心房肽,具有利尿、利钠、降低血压和增加心肌营养血流量作用。从分布和形态看,此种心钠素特异颗粒与本文所见心房细胞颗粒可能为同一物。但尚待进一步研究证实。

参 考 文 献

- [1] Van Breeman, V. L., 1953, *Anat. Rec.*, 117:49.
- [2] Mc Nutt, S. N., 1976, *J. Cardiol.* 25: 169.
- [3] Yamauchi, A., 1965, *Zeitsch, Anat. Entw.* 124: 562.
- [4] 迫良治, 1971, 日本循环器学志, 35:2, 1491.
- [5] Manasek, J. F., 1970, *Am. J. Cardiol.*, 25:149.
- [6] Ogawa, K., et al, 1968, *J. Histochem. Cytochem.* 16: 149.
- [7] 王治荣等, 1985, 待发表。
- [8] Sako, Y., 1975, *Japanese Circulation Journal*, 39:1123.
- [9] Rhodin, J. A. G., *A Text and Atlas*, Oxford University press, 1974, 234.
- [10] Palade, G. E., 1961, *Anat. Rec.*, 139: 262.