

- 19 小时示不同条件下 pre-rRNA 基因活化程度
- A. 33.5°C 细胞核内 Ag-NOR 明显增多, >40 个以上。
- B. 39.5°C 可见胞浆及核轮廓, 核内无活化之 pre-rRNA 基因。
- C. 5 mmol/L 丁酸钠(33.5°C)与A所见相似。
- D. 0.03 µg/ml 放线菌素 D(33.5°C)同B所见。

## 参 考 文 献

- [1] Baserga R., 1985, *The Biology of Cell Reproduction*. ed. by Baserga, R. pp, 5—7 Harvard University, Cambridge Massachusetts London, England.
- [2] 汪堃仁等, 1990, 细胞生物学, 北京师范大学出版社, pp, 308—390.
- [3] Howell, W H et al, 1980, *Experientia*, 36:1014—1015.
- [4] Hsu, T C, et al., 1975, *Chromosoma*, 53: 25—36.
- [5] J. H 普里斯特著, 1985, 刘权章译, 医学细胞遗传学和细胞培养, 北京: 科学出版社 pp, 450—455.
- [6] Daskal, Y., K., et al., 1980, *Exp. Cell Res.*, 127:285—291.
- [7] Hubbell, R. H., et al., 1979, *Cell Biology International Reports*, 3:615—622.
- [8] Busch, H, Y et al., 1979, *Cancer Res.*, 39:857—863.
- [9] Schnarzacher, H G, et al., 1978, *Cytogenet, Cell Genet*, 20:24—39.
- [10] Hernandez-Verdum, D., J et al., 1980, *Chromosoma*, 74:349—362.
- [11] Rossini, M, and R. Baserga, 1978, *Biochemistry*, 17:858—863.
- [12] Kawasaki, S., L. Diamond and R. Baserga, 1981, *Mole. Cell. Biol.*, 1:1038—1047.
- [13] Darzynkiewicz, A. and S. B. Xue et al., 1981, *Exp. Cell Res.*, 136:279—293.
- [14] Xue S. B., et al., 1981, *J. Cell Sci.*, 51: 163—171.

## 人子宫内膜上皮膜内颗粒的菱形排列\*

王 自 能

(暨南大学医学院妇产科及暨南大学电镜室)

利用冰冻断裂技术研究人子宫内膜上皮的细胞连接时, 我们发现有些膜内颗粒呈菱形排列。形态上, 这种型式的颗粒排列与典型的间隙连接明显不同。据我们所知, 中外文献至今尚无有关膜内颗粒的菱形排列出现在人子宫内膜的上皮的报道。本文将就此排列作一简介并探讨它的功能。

## 材 料 和 方 法

材料取自6位月经周期正常, 且未服用过含性激素药物的育龄妇女, 均因患其他非内源性妇科疾病而做子宫切除术。在子宫后壁近宫底处取下一块内膜组织并将它分成两部分, 其中一部分用甲醛溶液固定, 经常规技术制备后供组织学分期用<sup>[1]</sup>。(注: 月经周期增生中、晚期各1例; 分泌早期1例, 中期2例, 晚期1例)另一部分被切成约1 mm<sup>3</sup>小块, 在室温下用含2.5%戊二醛及2%多聚甲醛溶液(用0.1 mol/L二

甲酸钠缓冲液配制)固定2小时后, 在30%甘油(用同一缓冲液配制)浸泡1小时, 经液态Freon 22快速冷却后, 在液氮贮存。用Balzer 360 M冰冻断裂装置制成的复型膜经次氯酸盐漂白剂处理及蒸馏水多次冲洗后, 最后置于铜网上, 在Elmiskop IA型透射电镜下观察。

## 结 果

在冰冻断裂的复型膜上, 典型间隙连接的识别是聚集的颗粒群(P面)或浅窝群(E面)。颗粒的直径为8.0—10.0 nm, 相邻的颗粒排列成六边形, 颗粒间的中心距离约为9.0 nm。在月经周期的增生期, 间隙连接的数量少, 面积也小; 在分泌期, 特别是分泌中期, 其数量及面积增加明显。

\* 本文获国家自然科学基金会及联邦德国Volkswagen基金会资助。

膜内颗粒的菱形排列只在月经周期的分泌中期出现。通常在一个断裂面上只能见到一个菱形颗粒排列,偶而也可见到两个或两个以上的菱形颗粒排列出现在一个断面上(图版图1)。它的形状一般为圆形,卵圆形或长方形,可与间隙连接相联结或单独存在(图版图1,2,3)。这种由膜内颗粒组成的菱形排列只见于质膜的P面,与此排列相称的菱形浅窝排列则未见于质膜的E面,组成菱形排列的颗粒数目不定,从20个到150个甚至更多。相邻两排颗粒的中心距离为21.5 nm,菱形的锐角介于63°与80°,颗粒的直径约12.5 nm(图版图4)。在高放大倍率下,可见颗粒的顶部有下陷(图版图3,5)。在一些复型膜上尚可发现,接近菱形排列的细胞间隙缩小不一致(图版图6)。

## 讨 论

本文所述的菱形颗粒排列的颗粒大小及其相互间的距离与一些出现于其他组织的特殊型间隙连接或类似间隙连接的结构很相似,例如龙虾的神经组织<sup>[2]</sup>,大鼠的小肠<sup>[3]</sup>,涡虫的肌细胞<sup>[4]</sup>及小鼠的卵泡细胞<sup>[5]</sup>。由于人子宫内膜上皮的E断裂面没有与菱形颗粒排列相称的菱形浅窝排列,及接近菱形颗粒排列的细胞间隙缩小不一致,它可能不是典型的间隙连接。

菱形排列的颗粒大小及相互间的距离均大于间隙连接,这种排列的意义至今未明确。由于类似的结构常见于无脊椎动物的神经及肌肉等易兴奋的组织,它被认为具有影响细胞膜面带电状况的功能<sup>[4]</sup>。Peracchia<sup>[2]</sup>报道,用钨染色法,可在一些取自龙虾神经组织的标本内见到二颗粒间中心距离分别为18—20 nm及12.5 nm等两种不同结构的间隙连接。由于这两种结构时常相互联结或混杂在一起,他推测间隙连接的结构可能会因细胞功能的不同而产生变化,并认为膜内颗粒的排列可因间隙连接可透性的变化而改变。由于菱形颗粒排列常与间隙连接相联结,Stachelin<sup>[3]</sup>认为它可与间隙

连接互相转换。考虑到人子宫内膜的菱形颗粒排列既可单独存在又可与间隙连接相联结及在月经周期的分泌中期时间隙连接的数量及面积增加明显<sup>[6]</sup>,我们认为菱形颗粒排列可能是间隙连接的前身,它可能转化为单独的间隙连接或转化后与原有的间隙连接相融合。这样便可导致间隙连接数量及面积的增加。

## 摘 要

利用冰冻断裂技术,我们发现在人子宫内膜上皮的膜内颗粒有时呈菱形排列。形态上,它与出现在此上皮的典型间隙连接不同。由于人子宫内膜的菱形颗粒排列具有1.在E断裂面见不到由浅窝组成的相称菱形排列及2.接近菱形颗粒排列的细胞间隙缩小不一致等特征,它们可能为非典型的间隙连接。因为菱形颗粒排列既可单独存在也可与间隙连接结合,我们认为它们可能是间隙连接的前身,具有促使间隙连接增加数量及面积的功能。

## 图 版 说 明

- (图右下角箭头所指方向为喷碳的方向)
1. 两个菱形颗粒排列出现在一个断面上。(1)与间隙连接相联结 (2)单独存在 × 40 000
  2. 一菱形颗粒排列(R)与间隙连接(G)相联结。× 40 000
  3. 在高放大倍率下,可见菱形排列颗粒的顶部有下陷。× 100 000
  4. 菱形颗粒排列简图。(1)颗粒直径约12.5 nm,(2)中心距离为21.5 nm,(3)锐角介于63°—80°
  5. 菱形颗粒排列(R)与间隙连接(G)相邻。在菱形排列颗粒的顶部有下陷。× 100 000
  6. 接近菱形颗粒排列的细胞间隙缩小不一致(箭头)。× 40 000

## 参 考 文 献

- [1] Noyes R. W., et al., 1950, *Fertil Steril.*, 1: 3—25.
- [2] Peracchia C., et al. 1980, *Int Rev Cytol.*, 66: 81—146.
- [3] Stachelin L. A. 1972, *Proc Natl Acad Sci USA*, 69: 1318—1321.
- [4] Quick D. C., et al., 1977, *J Ultrastruct Res*, 60: 348—361.
- [5] Van den Hoef M. H. F., et al., 1984, *Eur J Cell Biol.*, 35: 312—315.
- [6] 王自能, 1990, 人正常子宫内膜腺上皮的缝隙连接的研究, *中华医学杂志*, 70: 631—632.