

滇金丝猴 (*Rhinopithecus bieti*) 子宫颈的大体和显微形态学

张耀平 叶智彰 彭燕章

(中国科学院昆明动物研究所)

关键词 滇金丝猴;子宫颈;形态结构

内 容 提 要

本文研究了滇金丝猴子宫颈的形态结构。结果表明,滇金丝猴的子宫颈不发达,呈扁平状结构。不存在子宫颈丘,子宫颈管基本上是直的或稍弯曲;粘膜平滑,腺体和隐窝贫乏。子宫颈外口为较薄的腹侧唇和较厚的背侧唇所包围。背侧穹窿深于腹侧穹窿。复层鳞状上皮与柱状上皮的连接位于子宫颈外口处。子宫颈上皮由纤毛细胞和分泌细胞组成。

非人灵长类子宫颈的形态结构随种类不同变化很大。猴类的子宫颈通常比类人猿和人的发达,子宫颈比子宫体长或等长,且在结构上也更为复杂。在同属而不同种之间,子宫颈的形态结构也往往有明显的差异。因此,非人灵长类的子宫颈结构具有分类学意义。Jainudeen 等(1972)在研究了头巾猴 (*M. sinica*) 和戴帽猴 (*M. radiata*) 子宫颈的形态结构,并与猕猴 (*M. mulatta*)、食蟹猴 (*M. fascicularis*) 和短尾猴 (*M. arctoides*) 比较之后,把它们的子宫颈分为四种类型。据查证,迄今还没有人研究过金丝猴的子宫颈。本文报道滇金丝猴子宫颈的大体解剖和组织学基本特征,为深入探讨金丝猴与其它灵长类的关系,特别是它的分类地位问题提供依据。

材 料 和 方 法

在三只雌性滇金丝猴标本中,两只成体,一只幼体(半岁左右),均由本所李致祥等采自云南省迪庆州,并用10%福尔马林固定。本研究还用了雌性猕猴和黑叶猴各一例,以资比较。对部分阴道及整个子宫颈做正中矢状切面,石蜡包埋,切片厚度为5 μ ,分别以Heidenhain氏铁苏木精、PAS和Verhoeff-Van Gieson氏方法染色,以显示子宫颈粘膜细胞的组成、糖原分布、子宫颈管壁的构造以及阴道粘膜复层鳞状上皮与子宫颈粘膜单层柱状上皮连接的部位等。

结 果

(一) 大 体 解 剖

滇金丝猴的子宫颈前后呈扁平状,结构简单。从子宫颈的内口到外口全长为12—14

厘米 (幼体标本为 6 厘米), 子宫颈中段处直径为 5—6 毫米 (幼体标本为 3 毫米)。子宫体、子宫颈和阴道的轴线大致成一直线。子宫颈与子宫体之间的界线不明显。子宫颈管几乎是直的, 粘膜颇为平滑, 不存在皱襞与丘 (图 1)。子宫颈外口呈冠状裂口, 由较厚的背侧唇和较薄的腹侧唇围着, 向前突入阴道, 形成前、后两个阴道穹窿。腹侧(前)穹窿较浅, 其顶部与膀胱子宫陷凹相平, 背侧(后)穹窿较深, 其顶部超过直肠子宫陷凹。由于子宫颈外口腹侧唇位置较低, 加上腹侧穹窿较浅, 而背侧唇的位置则相反, 且背侧穹窿较深, 因此, 阴道前壁短于后壁。在阴道中也未见到任何丘。

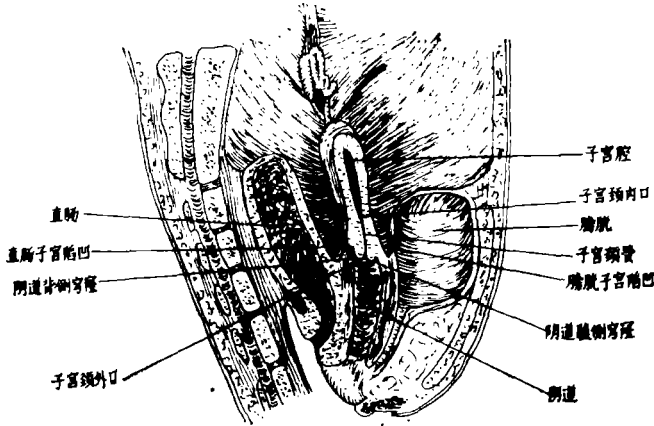


图 1 滇金丝猴子宫正中矢状切面
Midsagittal section of uterine cervix of *R. hirsuta*

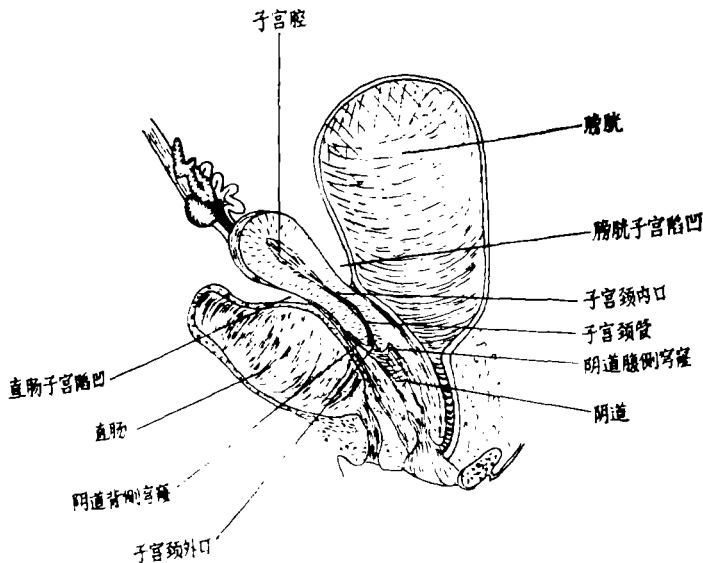


图 2 黑叶猴子宫正中矢状切面
Midsagittal section of uterine cervix of *P. francoisi*

现将金丝猴子宫颈的大体结构与其它猴类的比较列于表 1。

表 1 金丝猴和一些猴类子宫颈解剖学特征*

种 类	解 剖 学 特 征	粘 膜 皱 襞
滇金丝猴 (<i>R. bieti</i>)	子宫颈为前后扁状结构; 子宫颈管几乎是直的; 子宫颈管外口呈冠状裂缝; 背侧唇稍厚于腹侧唇; 后穹窿深于前穹窿, 前者超过子宫直肠陷凹, 后者与膀胱子宫陷凹相平	不存在子宫颈丘和前庭丘
黑叶猴 (<i>P. francoisi</i>)	基本同上	同上
猕 猴 (<i>M. mulatta</i>)	子宫颈管不直, 有几个转折; 子宫外口裂缝状且更靠近前口; 背侧唇厚于腹侧唇; 后穹窿深于前穹窿	有 2—3 个丘突入子宫颈管; 第一个丘是主要的丘, 由腹侧壁凸起, 第二个丘小, 位于第一个丘的头侧与背侧面的相对位置; 第三个丘更小, 并非所有标本都有
食蟹猴 (<i>M. fascicularis</i>)	阴道穹窿圆而深, 背侧穹窿深于腹侧穹窿; 背侧唇厚于腹侧唇; 子宫颈外口裂缝状且更靠近于腹侧穹窿; 子宫颈管中段弯向背、腹侧	有一个主要的腹侧丘和二较小的背侧丘 (有些标本缺); 有深而密集的粘膜隐和厚的子宫颈粘膜
平 顶 猴 (<i>M. nemestrina</i>)	同上	同上
短尾猴 (<i>M. arctoides</i>)	子宫颈管不直, 其中段有一个膨大; 没有真正的子宫颈外口或阴道穹窿; 阴道末端逐渐演变为子宫颈管	没有子宫颈丘, 但有一个阴道前庭丘
头巾猴 (<i>M. sinica</i>)	子宫颈弯曲, 且有几个转折	有三个发达的丘
戴帽猴 (<i>M. radiata</i>)	同上	同上
狒 狒 (<i>P. porcarius</i>)	由于子宫向子宫颈过渡的明显标志是子宫颈管向两侧突然扩大, 子宫颈越向下越扩大, 子宫颈外口是前、后唇之间的一个冠状裂缝, 它被阴道穹窿环所包围	粘膜皱襞形成类似妇女中的小脑活树
红毛长尾猴 (<i>Patas</i>)	阴道穹窿是圆的, 背侧唇厚于腹侧唇, 背侧穹窿深于腹侧穹窿; 子宫颈管不直, 在中段向背侧弯曲	缺乏
松鼠猴 (<i>Saimiri sciureus</i>)	内子宫颈远侧部的膨大形成一个类似前庭的腔	前庭随着肌纤维凸起或丘的变化程度而改变
玃 (<i>Callithrix jacchus</i>)	阴道穹窿圆; 背侧穹窿深于腹侧穹窿; 背侧唇厚于腹侧唇; 子宫颈管稍向背侧弯曲; 子宫颈外口呈裂缝状, 且更靠近于腹侧穹窿	不存在子宫颈丘和前庭丘

* 表中除滇金丝猴和黑叶猴外, 引自 Hafez *et al.* (1972) 和 Jainudeen *et al.* (1972)。

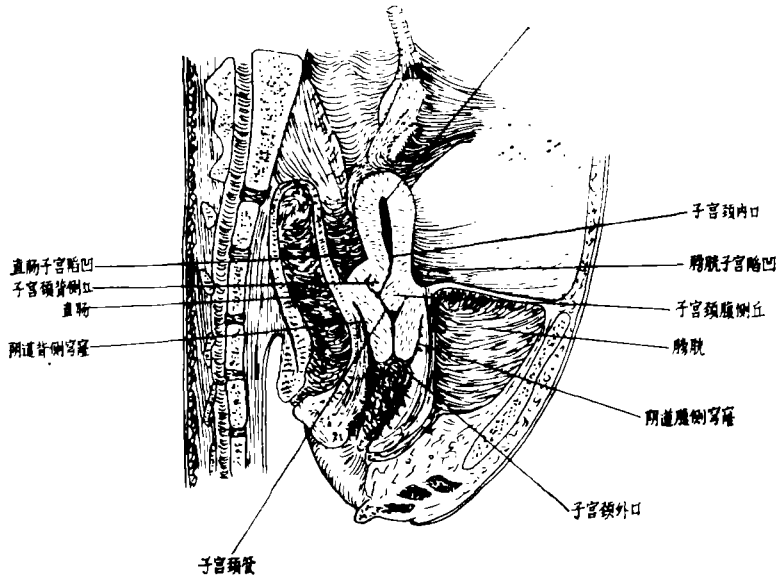


图3 猕猴子宫正中矢状切面

Midsagittal section of uterine cervix of *M. mulatta*

(二) 显微结构

滇金丝猴阴道粘膜的复层鳞状上皮与子宫颈粘膜的单层柱状上皮的连接是在靠近子宫颈外口处,腹侧唇和背侧唇位置有所不同,背侧唇上的连接处较深,在子宫颈管内,而腹侧唇上的连接处刚好位于子宫颈外口。这两种上皮之间未发现过渡区(图版 I, 1)。阴道粘膜,尤其是中上部的阴道粘膜皱襞很不明显,鳞状上皮不发达,未见角化层及其脱落的角化细胞(图版 I, 2)。

子宫颈粘膜为单层高柱状上皮,由分泌细胞和纤毛细胞组成。分泌细胞数量多,胞核呈卵圆形或圆形,位于细胞基部,在靠近细胞游离缘的胞浆内充满分泌颗粒,这在 PAS 或铁苏木精染色的标本中是异常清晰的(图版 I, 3)。纤毛细胞数量少,单独或几个参杂在分泌细胞之间,着色浅,胞体较大,欠规则;通常胞核位于细胞中央(图版 I, 4)。这两种细胞的百分比在不同部位有所差别。在两例成年滇金丝猴中,靠近子宫颈内口处的纤毛细胞占 25%,在子宫颈中段为 17%,而在靠近子宫颈外口处则为 7%。在幼体中相应的百分比分别为 20%、12% 和 10% (表 2)。

在幼年金丝猴中,子宫颈的上皮细胞较矮。但无论在成年或幼年动物中,子宫颈管的粘膜缺乏明显的皱襞,尤其是中下段的粘膜。因此,几乎不存在子宫颈腺体和隐窝,仅在靠近子宫腔的子宫颈管的粘膜才有少量的腺体和隐窝(图版 I, 5)。

子宫颈壁从外至内由浆膜、肌层和粘膜构成。子宫颈大部分有浆膜包围着。肌层为平滑肌,不发达,但仍能分出内、中、外三层,界线尚清楚。在纵切面上,似乎后壁较前壁厚。外面的肌纤维层最薄,纵行走向;中间的肌纤维最厚,环行或斜行;内层(粘膜下肌层)

表 2 子宫颈上皮中纤毛细胞的大致频率*

种 类	纤 毛 细 胞 (%)		
	子宫颈外口	子宫颈中段	子宫颈内口
滇金丝猴(成体)	7	17	25
滇金丝猴(幼体)	10	12	20
黑叶猴	10	14	33
戴帽猴	9	16	35
头巾猴	5	14	25
猕 猴	10	21	32
食蟹猴	4	18	18
短尾猴	3	4	8

* 表中除滇金丝猴和黑叶猴外,引自 Jainudeen *et al.* (1972)。

较外层厚,肌纤维也纵行走向,但此层的结构较其余两层疏松。在肌纤维束之间含有大量弹力纤维和胶原纤维的结缔组织。但是,这两种纤维的比例及肌纤维的含量在不同个体与不同切片中是有变化的。

讨 论

滇金丝猴与猕猴属动物的子宫颈结构有显著差异。滇金丝猴的子宫颈不发达,呈扁平状,结构简单。子宫体与子宫颈大致等长。颈与体之间界线不明显,这与大猩猩(Gregory, 1950)的情况相似。通常在灵长类动物中,阴道前、后穹窿的顶部不会达到或超过膀胱子宫陷凹和直肠子宫陷凹,但滇金丝猴却达到、甚至超过了这两个陷凹(见图1)。这是否属滇金丝猴的个体变异或是该动物特有的解剖学特征,原因尚待查明。滇金丝猴的子宫颈管不弯曲,不存在肌性丘,粘膜平滑,皱襞、腺体与隐窝非常贫乏。子宫颈粘膜两种上皮的连接处位于子宫颈外口。猕猴属动物的子宫颈特别发达,尤其是猕猴、头巾猴、戴帽猴和食蟹猴等显得更为突出。它们的子宫颈呈球状结构,构造复杂。子宫颈一般有三个发达的肌性丘,由子宫颈壁突入子宫颈管腔。子宫颈管呈S形弯曲,粘膜具有发达的分枝状皱襞,腺体和隐窝极为丰富。通常子宫颈长于子宫体,颈与体之间有明显的界线。鳞状上皮与柱状上皮的连接部位以及这两种上皮连接的过渡区存在与否除了与滇金丝猴有明显差异外,在该属不同种之间也存在不同程度的差异(Cuadros, 1971; Jainudeen *et al.*, 1972; Hafez *et al.*, 1972)。

滇金丝猴与黑叶猴的子宫颈较为相似。除了黑叶猴的子宫颈具有上述滇金丝猴的特点外,这两个种的子宫颈外口都具有较厚的背侧唇和较薄的腹侧唇;阴道的背侧穹窿深于腹侧穹窿。但是,这两种动物的子宫颈也有些差别,例如,黑叶猴的子宫颈与子宫体之间的界线较为分明;两种上皮的连接部位也有别于滇金丝猴;子宫颈粘膜上皮对PAS的反应比滇金丝猴强。

据 Hill (1972) 与长臂猿解剖组 (1978) 报道,有些灵长类动物,如吼猴属 (*Alouatta*)、绒猴属 (*Iagothrix*) 和长臂猿,不存在阴道穹窿。Eckstein (1958) 发现狒狒属 (*Papio*) 阴

道穹窿的结构与猕猴属的相反,即它们的背侧穹窿不是像猕猴属那样深于腹侧穹窿,而是浅于腹侧穹窿(引自 Hill, 1972)。

综上所述,在不同灵长类动物中,子宫颈的形态结构不一。因此,研究灵长类的子宫颈尚有一定的分类意义。Strauss (1966) 曾把猕猴属子宫颈复杂的形态结构视为该属的特征(引自 Fooden, 1967)。

我们的研究表明,真金丝猴子宫颈的形态结构,从整体上看,与其亲缘关系较近的黑叶猴的子宫颈较为相似。但由于观察的标本有限,不能排除个体的变异以及在不同切面中观察的结果不可能完全一致。除此以外,在某种程度上还与动物本身的生理状态(如性周期)有关,故有待进一步收集标本,做深入研究。

(1985年1月8日收稿)

参 考 文 献

- 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所、中国科学院昆明动物研究所长臂猿解剖组, 1978. 长臂猿解剖. 科学出版社。
- Cuadros, A., 1971. New findings relating to the gross and microscopic morphology of the uterine cervix in the rhesus monkey. *Fertility and Sterility*, 22(2): 138—143.
- Eckstein, P., 1958. Internal reproductive organs. In: *Primatologia=Handbook of Primatology*, ed. Hofer, H. and others. 3(1): 542—629. S. Karger AG, Basel.
- Fooden, J., 1967. Complementary specialization of male and female reproductive structures in the Bear Macaque. *Macaca arctoides*. *Nature*, 214: 939—941.
- Gregory, W. K., 1950. *The Anatomy of the Gorilla*. Columbia Univ. Press, New York.
- Hafez, E. S. E. *et al.*, 1972. Comparative anatomy and histology of the cervix uteri in non-human primates. *Primates*, 13(3): 297—316.
- Hill, W. C. O., 1972. *Evolutionary Biology of the Primates*. Academic Press, London.
- Jainudeen, M. R. *et al.*, 1972. Histomorphology of the cervix uteri of toque (*M. sinica*) and Bonnet Macaques (*M. radiata*). *Folia Primat.*, 18: 469—476.

THE GROSS AND MICROSCOPIC MORPHOLOGY OF THE UTERINE CERVIX IN *RHINOPITHECUS BIETI*

Zhang Yaoping Ye Zhizhang Peng Yanzhang

(*Kunming Institute of Zoology, Academia Sinica*)

Key words *Rhinopithecus bieti*; Uterine cervix; Morphological structure

Abstract

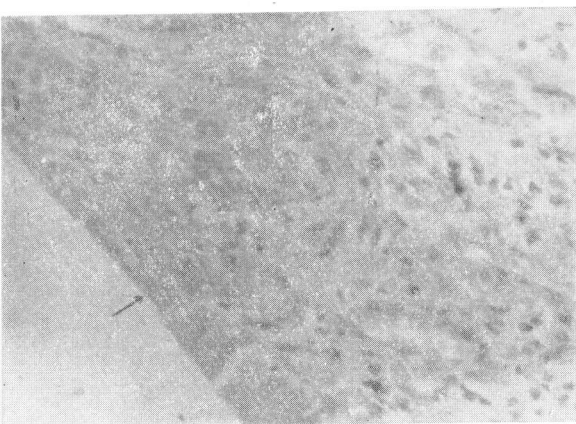
The uterine cervix of *R. bieti* was studied macroscopically and microscopically. The results were as follows:

The cervix of *R. bieti* was not strongly developed and was not clearly demarcated from the corpus uteri. The cervical canal was straight or slightly bent and was not found any colliculus in it. The cervical glands and crypts of the cervical mucosa were absent in the ectocervix and the midcervix; whereas, in endocervix, a few cervical glands and crypts were found. The cervical squamo-columnar junction was located near the external os. The zone of transition between the stratified squamous vaginal epithelium and the cervical columnar epithelium in this animal was not clear. This junction between both epithelia, therefore, was absent. There were two types of epithelial cells in the cervix, ciliated and secretory. The later was predominant and it contained a lot of granules which were periodic acid-schiff positive material. The percentage of the secretory and ciliated cells varied within different sections of the cervix. Ciliated cells of cervical epithelium occurred in 7—25% (table 2.) The cervical stroma consisted of muscular and fibrous elements.

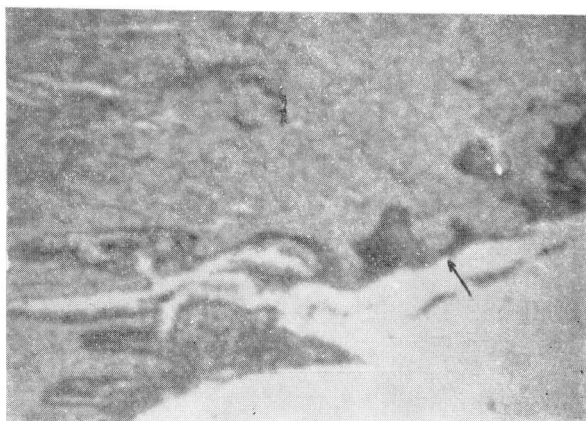
In general, the morphological structure of the uterine cervix in *R. bieti* was similar to that of *Presbytis francoisi*, but it differed from that of macaques.

图 版 I 说 明

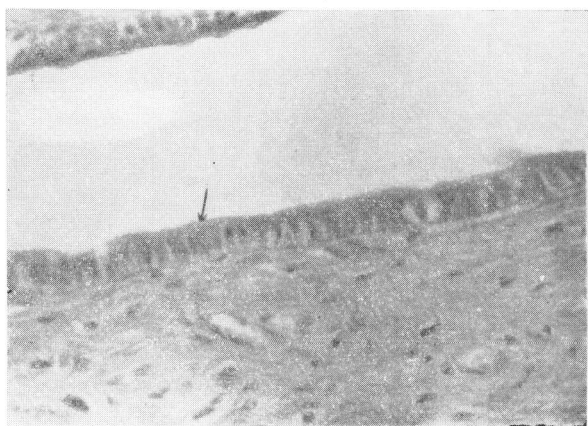
1. 滇金丝猴子宫颈粘膜鳞状上皮和柱状上皮的连接处。在这两种上皮之间不存在过渡区。纵切面。铁苏木精染色。放大 128 倍
The location of the squamous and columnar epithelium of the cervical mucosa in *R. bieti*. There is no transitional zone between both epithelia. Longitudinal section. Iron-hematoxylin stain. $\times 128$
2. 滇金丝猴上段阴道粘膜。纵切面。铁苏木精染色。放大 32 倍
The vaginal mucosa. From longitudinal section of near upper position of the vagina of *R. bieti*. Iron-hematoxylin stain. $\times 32$
3. 滇金丝猴子宫颈粘膜分泌细胞的分泌颗粒。纵切面。PAS 染色。放大 128 倍
The secretory granules of the secretory cells of the cervical mucosa in *R. bieti*. Longitudinal section. PAS stain. $\times 128$
4. 滇金丝猴子宫颈粘膜的纤毛细胞分布。纵切面。铁苏木精染色。放大 128 倍
The distribution of the ciliated cells of the cervical mucosa in *R. bieti*. Longitudinal section. Iron-hematoxylin stain. $\times 128$
5. 滇金丝猴子宫颈粘膜的腺体。纵切面。PAS 染色。放大 32 倍
Microphotograph of the cervical mucosa in *R. bieti*, showing gland. Longitudinal section. PAS stain. $\times 32$



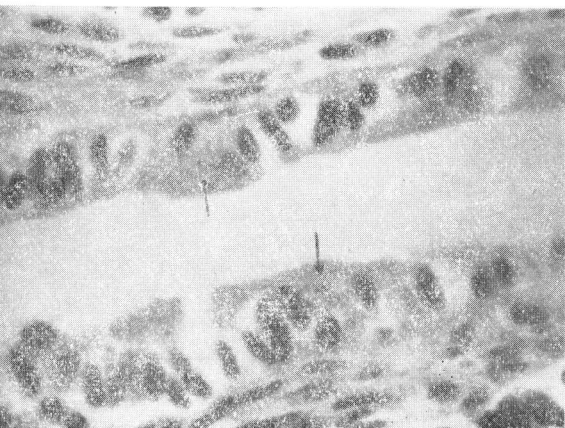
1



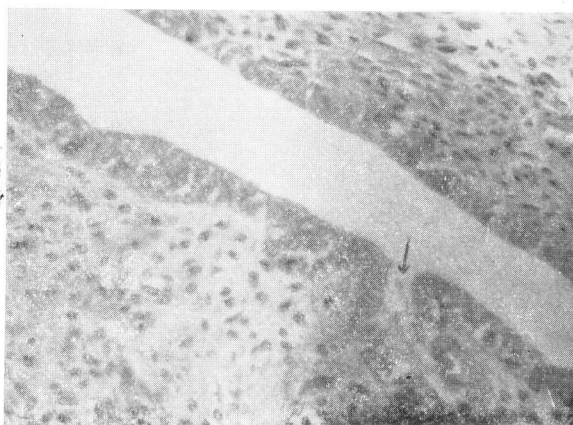
2



3



4



5