DOI:10.16016/j.1000-5404.1979.01.001

基础医学

胎儿膝关节半月板

训练部解剖教研室　陈尔瑜

摘　要

盘状半月板系先天形成；半月板在胚胎发育中，其相对宽度不断减少之说，是值得商榷的。从五组冠臀长40—329mm胚胎半月板的形态观察中，见胎儿内、外侧半月板的相对宽度都较小，冠臀长不足150mm胎儿的外侧半月板和冠臀长不足90mm胎儿的内侧半月板的相对宽度尤为狭小，因而无法支持盘状半月板先天形成之说。此外，胎儿半月板的形态类型与作者以前所观察的初生儿半月板的类型近似。

中国人外侧半月板损伤较内侧半月板为多，而中国人的盘状外侧半月板出现率又较欧美人高[1]。许多临床家都同意盘状半月板（临床盘状半月板）先天形成之说，并普遍采用了I.S.Smillie[2][3]氏的盘状半月板分类法。Smillie氏根据盘状半月板的相对宽度，将盘状半月板分为原始型、婴儿型和过渡型三种类型，并认为盘状半月板的不同型式可能是半月板在胚胎的不同发育阶段受到阻滞的结果。

Smillie氏主张盘状半月板先天形成。他指出，半月板在早期胎儿为完全盘形，胎五月时半月板开始软化，随之中央缘出现半月形缺口，缺口随胎龄的增长而继续不断扩大，即半月板相对宽度逐渐减小。出生后半月板缺口仍继续扩大，即相对宽度再进一步减小，直至成为成人的狭窄的半月板。如果半月板在胚胎发育中受到阻滞，则在生后可能停留成为上述三种类型的盘状半月板。Smillie氏又曾指出，曾见一例胎龄五月胎儿的半月板具有成年人半月板形态结构的缩影。那么，不同时期胎儿半月板的形态究竟有那些类型？它们又是怎样发育变化的呢？这方面的材料非常贫乏。就我们目前所收集到的山内吉雄[4]（测量了55例5—10月胎儿的半月板）和北京医学院报导[5]（测量了一例四月胎儿的半月板）的文献，都难以全面反映胎儿半月板的类型和变化。本文选用冠臀长40—329mm的胎儿（相当于胎龄三月到出生前）148侧半月板进行观察，其中，冠臀长40—89mm的28侧，冠臀长90—149mm的30侧，冠臀长150—209mm的30侧，冠臀长210—269mm的30侧，冠臀长270—329mm的30侧。在双目解剖镜下进行解剖和观察，并与作者以前所观察的初生儿半月板[6]进行比较。观察方法及统计分类标准均与初生儿半月板所采用的相同。

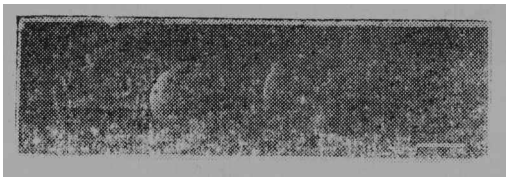
21263

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

观 察 结 果

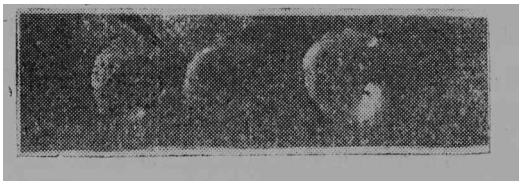
一、外侧半月板：

1、外侧半月板的类型：根据外侧半月板中间份的相对宽度（中间份宽度与半月板全宽的比值）将半月板分成极窄型、窄型、中型、宽型、极宽型、盘型等六种类型（表1）。148侧胎儿外侧半月板的类型与初生儿相似，都以中型为主，比较集中；没有极窄型和盘型；极宽型总共只有二侧，占总侧数的1.4%。冠臀长不足150mm胎儿的外侧半月板的类型更为集中，只有窄型和中型（照片）。冠臀长150mm以上的胎儿中，才出现宽型和极宽型。这两大组之间的差异是非常显著的（$t>4$）。



（1） 窄型 46.4% 中型 53.6% |—| 1mm

外 侧



（2）极窄型 35.7% 窄型 60.7% 中型 3.6% |—| 1mm

内 侧

冠臀长40mm——一组胎儿半月板类型

2、外侧半月板的中央缘：根据外侧半月板中央缘的弯曲程度，将该缘分成V形、短u型、长u形和椭圆形四类（表2）。各组半月板中央缘V形出现率都不高。但是，除冠臀长不足90mm的胎儿外，其余各组中都可以见到V形的中央缘。冠臀长不足150mm的胎儿，其外侧半月板的中央缘以椭圆形为最多，长u形次之，总的情况和初生儿相似；而冠臀长150mm以上的胎儿中，都以长u形的中央缘最为多见。

3、外侧半月板的开口：外侧半月板的开口长与外周缘长的比值（表3）在各组胎儿中比较集中在1：6—1：8之间，比值在1：10以上的较为少见，也就是说，胎儿外侧半月板开口的相对长度是偏大的。

4、腘肌沟的位置和宽度：将外侧半月板的外周缘按时钟面的刻度分成12格。各组胎儿和初生儿中腘肌沟宽度占2格的近半数或过半数；占1.5格的次之（表4）。各组胎儿和初生儿中，腘肌沟的位置大都集中在8—9点钟之间。外侧半月板8—9点钟位置上出现腘肌沟者为：40mm一组有26侧（92.9%），90mm一组有28侧（93.3%），150mm一组有29侧（96.7%），210mm一组有24侧（80.0%），270mm一组有29侧（96.7%）。148侧胎儿中有二侧没有腘肌沟，占总数的1.4%。

综观各组胎儿和初生儿中，外侧半月板的形态都比较接近，主要形态特点是侧份的相对宽度较窄，没有盘型，极宽型总计只有二侧，开口的相对长度偏大，腘肌沟占二格宽并位于8—9点钟的位置。此外，冠臀长不足150mm的胎儿中，外侧半月板侧份的相对宽度更小，因而半月板集中于窄型和中型。

二、内侧半月板：

1、内侧半月板的类型：根据内侧半月板后份的相对宽度（后份宽度与半月板全长的比值），将内侧半月板分成极窄型、窄型、中型、宽型、极宽型等五个类型（表5）。各组胎儿和初生儿中都以窄型为主。148侧

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

胎儿中没有出现极宽型，宽型总计只有四侧，占总数的2.7%。冠臀长不足90mm的胎儿中，除有一侧为中型外，其余的内侧半月板都集中在窄型和极窄型（照片），而且极窄型的出现率高达35.7%。在冠臀长不足90mm的胎儿中，内侧半月板明显地偏窄。这种情况和其它各组胎儿相比，差异显著（$t>2.8$）。

2、内侧半月板中间份宽度与后份宽度的比较：各组胎儿内侧半月板中间份宽度与后份宽度之比都集中在1:1（表6）。总计148侧胎儿中，内侧半月板中间份宽度与后份宽度之比达到$1:2^{+}$的只有二侧，占总数的1.4%；更没有出现$1:2.5^{+}$的。在胎儿和初生儿中，$1:1^{+}$的出现率都在80%以上。胎儿和初生儿内侧半月板的类型中以窄型为主，因此后份宽度较小。这样，内侧半月板中间份宽度与后份宽度就比较接近了。

3、内侧半月板的开口：根据内侧半月板开口的大小，将内侧半月板分成开放型、中间型和封闭型（表7）。各组胎儿和初生儿中，开放型所占的比例甚小。冠臀长不足90mm的胎儿，封闭型的比例较高，和初生儿相似；其余各组胎儿中，都以中间型所占百分比稍高。

4、内侧半月板的中央缘：根据内侧半月板中间份与后份之间夹角的大小及移行弯度的缓急，将内侧半月板中央缘分成锐角形、小圆弧形、直角形、大圆弧形、圆形等五种（表8）。各组胎儿和初生儿内侧半月板中央缘的形状，都比较集中在小圆弧形和圆形。也就是说夹角多数不明显，弯度较缓。冠臀长不足90mm的胎儿，其内侧半月板中央缘的形状有向圆形集中的趋势，其余各组胎儿和初生儿中则较为分散。

5、内侧半月板的形状：内侧半月板按形状分为G形、C形和过渡形（表9）。各组胎儿和初生儿中，都以C形为主，过渡形次之。总计在148侧胎儿中，G形共出现九侧，占总数的6.1%。内侧半月板的形状与后份宽度有一定关系。胎儿和初生儿内侧半月板后份较窄，侧分与后份的宽度相似，中央缘夹角不明显且弯度又缓，开口中开放型又少。因此，胎儿和初生儿的内侧半月板多呈C形。

综观上述，各组胎儿和初生儿，内侧半月板的形态都比较接近，主要形态特点是后份的相对宽度较窄，以窄型为主要类型；没有极宽型、宽型只有四侧；侧分与后份的宽度相近似；开口偏小；C形居多。此外，冠臀长不足90mm的胎儿内侧半月板后份的相对宽度更小，因而集中在窄型和极窄型。

三、与半月板有关的韧带：

1、膝横韧带：冠臀长不足270mm的胎儿，膝横韧带的出现率似随胎龄的增长而增多；膝横韧带的强度似随胎龄增长而增强。冠臀长在270mm以上的胎儿和初生儿中，膝横韧带出现率下降，强度减弱（表10）。

2、半月板股骨韧带：在各组胎儿中，半月板股骨韧带的出现率，依次分别为100%、100%、96.7%、90%、86.7%。

3、在148侧胎儿中，六侧内侧半月板前角发出一韧带。此韧带经前交叉韧带之前上升，止于股骨外侧髁的内侧面。这六侧占总数中的4.1%，其中四侧出现在冠臀长不足90mm的胎儿中，二侧出现在冠臀长270mm以上的胎儿中。

讨　论

我们所收集的148侧胎儿半月板中，无论是外侧或是内侧半月板，其类型分布上都无法说明半月板的相对宽度随胎龄的增长而

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

下降。148侧胎儿外侧半月板中，中型的出现率较高，没有盘型，极宽型只有二侧。冠臀长不足150mm的胎儿外侧半月板中，根本没有盘状半月板（包括盘型、极宽型和宽型），全部类型集中在中型和窄型。148侧胎儿内侧半月板中，没有极宽型；宽型总共只有四侧，冠臀长不足90mm的胎儿中，内侧半月板的类型集中在窄型和极窄型。即胎儿半月板相对宽度偏窄，胎龄小者更窄。因此，所谓盘状半月板系先天形成，发育中半月板的相对宽度不断减小的说法值得商榷，此外我们所收集冠臀长40—89mm的胎儿，实际胎龄为三个月或稍多，其内、外侧半月板都偏窄，而其余各组胎儿中也都未曾见到完全的盘状（即盘型）半月板。因此，胚胎早期半月板为完全盘状，胎龄五月时开始软化，在五月末半月板中央缘出现缺口之说，恐怕难以成立。至于盘状半月板究竟是怎样产生的，三月胎龄以前胎儿半月板是否有一个完全盘状的过程，尚待进一步探讨。

作者在观察初生儿和幼儿膝关节半月板的资料中，发现半月板的形态和支持体重、运动等有一定关系。本文所观察的各组胎儿中，半月板形态的各种统计数据，多数比较接近；和初生儿的各项数据相比，也没有很大差别。这可能是胎儿在母体中，下肢都不支持体重，活动也少，所以在胚胎发育过程中，半月板的形态较为接近。但是，冠臀长不足150mm胎儿的外侧半月板和冠臀长不足90mm胎儿的内侧半月板明显地偏窄，其它各组胎儿半月板的类型却与初生儿相似。怎样解释这一变化过程，还有待更多观察研究才能说明。

本文系在何光篪教授指导下完成，特此致谢。

参考文献

1、陈尔瑜：中国成人膝关节半月板的形态。

解剖学报8（3）：432—441，1965

2、Smillie, I.S.: Injuries of the knee joint. P38—72. E & S. Livingstone ltd. Edingburgh. 1951.

3、Smillie, I.S.: The congenital discoid meniscus. J. Bone and Joint Surg 30 B（4）：671—682，1948

4、由内吉雄：本邦人膝关节半月板並に附属韧带统计的研究（胎儿篇）。

解剖学杂志6（3）：216—232，1933

5、北医局解与外科手术教研组：中国人膝半月板形态学之统计。

北京医学院学报（3）：206—207，1960.

6：陈尔瑜：初生儿和幼儿膝关节半月板。

解剖学报9（1）：39—45，1966.

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

附　表

表1.　外侧半月板的类型（%）

冠臀长分组	极窄型	窄　型	中　型	宽　型	极宽型	盘型
40mm.—(28侧)	0	46.4±9.60	53.6±9.60	0	0	0
90mm.—(30侧)	0	20.0±7.43	80.0±7.43	0	0	0
150mm.—(30侧)	0	0	66.7±8.75	33.3±8.75	0	0
210mm.—(30侧)	0	13.3±6.31	66.7±8.75	13.3±6.31	6.7±4.63	0
270mm.—(30侧)	0	13.3±6.31	63.3±8.95	23.3±7.85	0	0
初生儿（100侧）	0	3.0±1.71	74.0±4.39	23.0±4.21	0	0

表2.　外侧半月板的中央缘（%）

冠臀长分组	V　形	短 U 形	长 U 形	椭圆形
40mm.—	0	10.7±5.95	32.1±8.99	57.1±9.53
90mm.—	3.3±3.33	3.3±3.33	43.3±9.20	50.0±9.29
150mm.—	3.3±3.33	23.3±7.85	61.0±9.10	13.3±6.31
210mm.—	6.7±4.63	40.0±9.10	43.3±9.20	10.0±5.57
270mm.—	3.3±3.33	20.0±7.43	53.3±9.26	23.3±7.85
初生儿	13.0±3.36	22.0±4.14	31.0±4.63	34.0±4.74

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

表3　外侧半月板的开口与外周缘长的比较（%）

冠臀长分组	不足1:6	1:6—	1:8—	1:10—	1:12—
40mm.—	7.1±4.94	67.9±8.99	25.0±8.33	0	0
90mm.—	3.3±3.33	70.0±8.51	20.0±7.43	3.3±3.33	3.3±3.33
150mm.—	0	50.0±9.29	43.3±9.20	6.7±4.63	0
210mm.—	26.7±8.21	43.3±9.20	26.7±8.21	0	3.3±3.33
270mm.—	3.3±3.33	73.3±8.21	16.7±6.92	16.7±6.92	0
初生儿	55.0±4.98	28.0±4.49	14.0±3.47	3.0±1.71	0

表4　腘肌沟的相对宽度（%）

冠臀长分组	无沟	占0.5格	占1格	占1.5格	占2格	占2.5格	占3格
40mm.—	3.6±3.59	0	10.7±5.95	28.6±8.71	50.0±9.62	7.1±4.94	0
90mm.—	0	0	6.7±4.63	50.0±9.29	43.3±9.20	0	0
150mm.—	0	0	3.3±3.33	36.7±8.95	56.7±9.20	3.3±3.33	0
210mm.—	3.3±3.33	0	13.3±6.31	20.0±7.43	60.0±9.10	3.3±3.33	0
270mm.—	0	0	6.7±4.63	20.0±7.43	63.3±8.95	10.0±5.57	0
初生儿	0	1.0±1.00	22.0±4.14	14.0±3.47	61.0±4.88	1.0±1.00	1.0±1.00

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

表5　内侧半月板的类型（%）

冠臀长分组	极窄型	窄型	中型	宽型	极宽型
40mm.—	35.7±9.05	60.7±9.40	3.6±3.59	0	0
90mm.—	6.7±4.63	70.0±8.51	16.7±6.92	6.7±4.63	0
150mm.—	13.3±6.31	53.3±9.26	33.3±8.75	0	0
210mm.—	20.0±7.43	53.3±9.26	20.0±7.43	6.7±4.63	0
270mm.—	3.3±3.33	83.3±6.92	13.3±6.31	0	0
初生儿	15.0±3.57	62.0±4.85	13.0±3.36	9.0±2.86	1.0±1.00

表6　内侧半月板侧份与后份宽度的比较（%）

冠臀长分组	$1:1^{+}$	$1:1.5^{+}$	$1:2^{+}$
40mm.—	92.9±4.94	3.6±3.59	3.6±3.59
90mm.—	86.7±6.31	13.3±6.31	0
150mm.—	80.0±7.43	16.7±6.92	3.3±3.33
210mm.—	93.3±4.63	6.7±4.63	0
270mm.—	93.3±4.63	6.7±4.63	0
初生儿	95.0±2.18	5.0±2.18	0

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

表7　内侧半月板开口的类型（%）

冠臀长分组	封　闭　型	中　间　型	开　放　型
40mm.—	64.3±9.05	32.1±8.99	3.6±3.59
90mm.—	33.3±8.75	56.7±9.20	10.0±5.57
150mm.—	43.3±9.20	53.3±9.26	3.3±3.33
210mm.—	26.7±8.21	63.3±8.95	10.0±5.57
270mm.—	40.0±9.10	46.7±9.26	13.3±6.31
初生儿	72.0±4.49	22.0±4.14	6.0±2.38

表8　内侧半月板中央缘形状（%）

冠臀长分组	锐　角　形	小园弧形	直　角　形	大园弧形	园　形
40mm.—	0	35.7±9.05	0	0	64.3±9.05
90mm.—	3.3±3.33	40.0±9.10	13.3±6.31	3.3±3.33	40.0±9.10
150mm.—	6.7±4.63	56.7±9.20	13.3±6.31	3.3±3.33	20.0±7.43
210mm.—	10.0±5.57	40.0±9.10	6.7±4.63	3.3±3.33	40.0±9.10
270mm.—	3.3±3.33	50.0±9.29	0	10.0±5.57	36.7±8.95
初生儿	18.0±2.89	40.0±4.90	10.0±3.00	0	32.0±4.66

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

表9　内侧半月板的形状（%）

冠臀长分组	C形	过渡形	G形
40mm.—	75.0±8.33	21.4±7.89	3.6±3.59
90mm.—	50.0±9.29	43.3±9.20	6.7±4.63
150mm.—	50.0±9.29	40.0±9.10	10.0±5.57
210mm.—	50.0±9.29	40.0±9.10	10.0±5.57
270mm.—	63.3±8.95	36.7±8.95	0
初生儿	47.0±4.99	37.0±4.83	16.0±3.67

表10　膝横韧带的分类（%）

冠臀长分组	强	中	弱	不明显
40mm.—	0	25.0±8.33	10.7±5.95	64.3±9.05
90mm.—	16.7±6.92	10.0±5.57	30.0±8.51	43.3±9.20
150mm.—	13.3±6.31	46.7±9.26	10.0±5.57	30.0±8.51
210mm.—	26.7±8.21	30.0±8.51	20.0±7.43	23.3±7.85
270mm.—	13.3±6.31	20.0±7.43	20.0±7.43	46.7±9.26
初生儿	8.0±2.71	14.0±3.47	21.0±4.07	57.0±4.95

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