

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2025.11.017

✦ 临床医学研究 ✦

单胎妊娠胎盘厚度参考值范围的建立

贺婷, 邱夏, 任婷婷, 李蕊

(川北医学院附属医院妇产科, 四川 南充 637000)

【摘要】目的: 基于百分位数的 95% 双侧限值, 建立单胎妊娠孕妇胎盘厚度参考值范围。**方法:** 选取在川北医学院附属医院进行定期产检并最终分娩的 483 例健康单胎妊娠女性作为研究对象, 年龄 20~40 岁。收集孕妇一般资料及孕 11~13⁺₆ 周、孕 20~24⁺₆ 周、孕 28~31⁺₆ 周、孕 37~40⁺₆ 周的胎盘厚度数据。使用百分位数法的 95% 双侧限值 [$M(P_{2.5}, P_{97.5})$] 分别建立不同孕周胎盘厚度超声测量值参考值范围。**结果:** 正常单胎妊娠胎盘厚度超声测量值为: 孕 11~13⁺₆ 周组: 14.00 (10.00~20.00) mm; 孕 20~24⁺₆ 周组: 25.00 (19.00~36.00) mm; 孕 28~31⁺₆ 周组: 32.00 (24.00~42.00) mm; 孕 37~40⁺₆ 周组: 36.00 (27.00~46.00) mm。**结论:** 建立不同孕周胎盘厚度超声测量值的参考值范围, 有助于风险妊娠的识别和管理。

【关键词】 胎盘厚度; 参考值范围; 产科超声检查

【中图分类号】 R445.1; R714.56

【文献标志码】 A

Establishment of reference value range for placental thickness in singleton pregnancy

HE Ting, QIU Xia, REN Ting-ting, LI Rui

(Department of Obstetrics and Gynecology, Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong 637000, Sichuan, China)

【Abstract】Objective: To establish reference ranges for placental thickness in singleton pregnancies based on the 95% bilateral percentile confidence intervals. **Methods:** A total of 483 healthy singleton pregnant women, aged 20~40 years, were enrolled as study participants based on predefined inclusion and exclusion criteria. These women received routine antenatal surveillance and ultimately delivered at the Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College. Maternal demographic data and placental thickness measurements were collected at the following gestational intervals: 11~13⁺₆ weeks, 20~24⁺₆ weeks, 28~31⁺₆ weeks, and 37~40⁺₆ weeks. Reference ranges for sonographically measured placental thickness across gestational periods were established by using the 95th percentile method with bilateral confidence intervals [$M(P_{2.5}, P_{97.5})$]. **Results:** The sonographic measurements of placental thickness in normal singleton pregnancies were as follows: 11~13⁺₆ weeks: 14.00 (10.00~20.00) mm, 20~24⁺₆ weeks: 25.00 (19.00~36.00) mm, 28~31⁺₆ weeks: 32.00 (24.00~42.00) mm, 37~40⁺₆ weeks: 36.00 (27.00~46.00) mm. **Conclusion:** The sonographic reference ranges of placental thickness in normal singleton pregnancy provide reference basis for management of high-risk pregnancies.

【Key words】 Placental thickness; Reference value range; Obstetrics ultrasound examination

良好的胎盘发育是正常妊娠的基础, 胎盘厚度是评估胎盘发育的一个重要形态学参数, 反映了胎盘绒毛血管数量、母胎血氧交换面积和营养交换效率^[1], 准确判断胎盘厚度异常并进一步探索可能的原因有助于风险妊娠的识别和管理。胎盘厚度可以通过超声或 MRI 进行测量。但目前国际上对不同孕周胎盘厚度参考值尚无统一标准。本研究拟建立正常单胎妊娠胎盘厚度超声测量参考值范围。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2022 年 1 月至 2024 年 10 月川北医学院附属医院进行常规产检, 并最终在该院分娩的 483 名年龄 20~40 岁的健康单胎妊娠期女性作为研究对象。纳入标准: (1) 单胎妊娠; (2) 孕妇年龄 20~40 岁。排除标准: (1) 孕妇因素: 妊娠期合并症 (例如: 高血压、糖尿病等)、妊娠并发症 (妊娠期高血压

基金项目: 川北医学院校级科研发展计划项目 (CBY23-QNA48)

作者简介: 贺婷 (1998—), 女, 住院医师。E-mail: 2789494119@qq.com

通讯作者: 李蕊, 博士。Email: 43735041@qq.com

疾病、妊娠期糖尿病、甲状腺功能异常、胎膜早破等);(2)胎儿因素:结构或染色体异常、宫内感染、生长受限等;(3)通过辅助生殖技术受孕的胎儿;(4)胎盘形态或回声异常;(5)历次超声检查结果不全或其它临床资料不完整的病例。本研究中受试者均知悉研究目的并签署知情同意书,已获得川北医学院附属医院伦理委员会批准(2025ER12-1)。

1.2 方法

收集同一孕妇其孕 11~13⁺⁶ 周、孕 20~24⁺⁶ 周、孕 28~31⁺⁶ 周、孕 37~40⁺⁶ 周的胎盘厚度超声数据,以及其它资料如孕产史、月经史、孕龄、受孕方式、胎盘位置等。孕龄通过孕妇较为规则的月经周期计算并经过孕 11~13⁺⁶ 周头臀径(crown-rump length,CRL)核实孕周。分组依据我国 2022 年超声产前筛查指南^[2]推荐产检孕周。建立的参考区间采用小样本验证方法验证。

1.3 超声检查仪器及方法

超声检查均由川北医学院附属医院具有产前超声筛查资质及 5 年以上资历的超声医师进行,同时由一名具备 10 年以上资历超声医师或者具有副高职称的医师最终审核,科室定期采用随机抽样检查的方式对医师的检查结果进行质控。使用 GE Voluson E10 彩色多普勒超声诊断仪(美国通用电气公司),配备 3~5 MHz 三维探头,通过经腹部途径进行检查。胎盘测量方法^[3]:胎儿面绒毛膜板至母体面基底层之间的厚度,视为胎盘厚度,测量时避免宫缩,若出现球拍状胎盘、帆状胎盘或胎盘局部明显增厚时,以胎盘最厚处作为胎盘厚度。

1.4 统计学分析

所有数据均采用 SPSS 27.0 统计软件进行分析与处理。利用 Kolmogorov-Smirnov 检验法检验样本正态性,所有数值变量均不符合正态分布,故计量资料用 $[M(P_{25},P_{75})]$ 表示,使用百分位数法建立 95% 双侧参考值范围 $[M(P_{2.5},P_{97.5})]$,对于不同孕周胎盘厚度比较,用 Kruskal-Wallis H 检验,采用 Bonfeerroni 法调整 α 水准后进行进一步两两比较;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 孕妇一般资料比较

最终共纳入 483 例孕妇 1 932 次胎盘厚度超声扫描数据,孕妇年龄 $[29.00(27.00,31.00)]$ 岁,孕前体质量指数 $[21.08(19.47,22.94)]\text{kg/m}^2$ 。各组胎盘厚度、孕周、年龄、孕前体质量指数经 Kolmogorov-Smirnov(K-S)正态性检验,数据均呈非正态分

布。各组的检查孕周分别为 $[12.86(12.71,13.00)]$ 周、 $[24.28(24.00,24.43)]$ 周、 $[30.57(30.29,31.00)]$ 周、 $[39.00(38.43,39.71)]$ 周;各组胎盘厚度分别为: $[14.00(13.00,16.00)]\text{mm}$ 、 $[25.00(23.00,27.00)]\text{mm}$ 、 $[32.00(29.00,34.00)]\text{mm}$ 、 $[36.00(32.00,39.00)]\text{mm}$ 。见表 1。

表 1 孕妇一般资料 $[n(\%),M(P_{25},P_{75})]$	
资料	变量值
产次	
初产妇	313(64.8)
经产妇	170(35.2)
孕次(次)	
1	220(45.55)
≥ 2	263(54.45)
年龄(岁)	29.00(27.00,31.00)
孕前体质量指数(kg/m^2)	21.08(19.47,22.94)
检查孕周(周)	
孕 11~13 ⁺⁶ 周组	12.86(12.71,13.00)
孕 20~24 ⁺⁶ 周组	24.28(24.00,24.43)
孕 28~31 ⁺⁶ 周组	30.57(30.29,31.00)
孕 37~40 ⁺⁶ 周组	39.00(38.43,39.71)
胎盘厚度(mm)	
孕 11~13 ⁺⁶ 周组	14.00(13.00,16.00)
孕 20~24 ⁺⁶ 周组	25.00(23.00,27.00)
孕 28~31 ⁺⁶ 周组	32.00(29.00,34.00)
孕 37~40 ⁺⁶ 周组	36.00(32.00,39.00)

2.2 不同孕龄胎盘厚度参考值范围

利用百分位数法的 95% 双侧限值分别建立不同孕周胎盘厚度超声测量值参考值范围。孕 11~13⁺⁶ 周组:14.00(10.00~20.00)mm;孕 20~24⁺⁶ 周组:25.00(19.00~36.00)mm;孕 28~31⁺⁶ 周组:32.00(24.00~42.00)mm;孕 37~40⁺⁶ 周:36.00(27.00~46.00)mm。见表 2。

表 2 不同孕龄分组胎盘厚度参考值范围 $[M(P_{2.5},P_{97.5}),\text{mm}]$				
组别	孕 11~13 ⁺⁶ 周组	孕 20~24 ⁺⁶ 周组	孕 28~31 ⁺⁶ 周组	孕 37~40 ⁺⁶ 周组
胎盘厚度	14.00(10.00~20.00)	25.00(19.00~36.00)	32.00(24.00~42.00)	36.00(27.00~46.00)
最小值	8.00	16.00	18.00	20.00
最大值	25.00	43.00	57.00	63.00

2.3 参考值范围的验证

在各组中分别随机抽取同期健康孕妇 20 名,若 ≤ 2 个病例(10%)胎盘厚度超过本研究所建立的参考值范围,则表明验证有效。结果显示,各组胎盘厚度值超过本研究建立参考值范围的例数均 <2 ,表明

所建立参考范围通过验证。见表 3。

表 3 胎盘厚度参考值范围验证

组别	建立参考值	同期验证人群	同期超出参	验证结果
	范围(mm)	范围(mm)	考值范围例数	
孕 11~13 ⁺⁶ 周组	10.00~20.00	10.00~20.00	0	通过
孕 20~24 ⁺⁶ 周组	19.00~36.00	21.00~32.00	0	通过
孕 28~31 ⁺⁶ 周组	24.00~42.00	23.00~40.00	1	通过
孕 37~40 ⁺⁶ 周组	27.00~46.00	32.00~44.00	0	通过

表 4 不同孕周胎盘厚度比较[$M(P_{25}, P_{75})$, mm]

参数	孕 11~13 ⁺⁶ 周组	孕 20~24 ⁺⁶ 周组	孕 28~31 ⁺⁶ 周组	孕 37~40 ⁺⁶ 周组	H 值	P 值
胎盘厚度	14.00(13.00, 16.00)	25.00(23.00, 27.00) ^①	32.00(29.00, 34.00) ^{①②}	36.00(32.00, 39.00) ^{①②③}	1196.59	<0.001

① $P<0.05$,与孕 11~13⁺⁶ 周组比较;② $P<0.05$,与孕 20~24⁺⁶ 周组比较;③ $P<0.05$,与孕 28~31⁺⁶ 周组比较。

2.5 不同位置的胎盘厚度的比较

在孕 11~13⁺⁶ 周组中,不同胎盘位置的胎盘厚度比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。在其余分组中,胎盘厚度水平比较,差异有统计学意义($P<0.05$),其中,在孕 20~24⁺⁶ 周组和孕 37~40⁺⁶ 周组中,前壁与后壁胎盘厚度水平比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 5。

表 5 不同位置的胎盘厚度比较[$M(P_{25}, P_{75})$, mm]

组别	胎盘厚度			H 值	P 值
	前壁	后壁	侧壁		
孕 11~13 ⁺⁶ 周组	14.00(13.00, 16.00)	14.00(13.00, 16.00)	14.00(12.00, 16.00)	3.887	0.143
孕 20~24 ⁺⁶ 周组	24.00(23.00, 27.00)	25.00(23.00, 28.00) ^①	26.00(23.25, 30.75)	10.284	0.006
孕 28~31 ⁺⁶ 周组	31.00(28.50, 33.00)	32.00(29.00, 34.00)	34.00(29.00, 38.00)	6.238	0.044
孕 37~40 ⁺⁶ 周组	35.00(32.00, 39.00)	37.00(33.00, 40.00) ^①	37.00(31.00, 39.00)	8.124	0.017

① $P<0.05$,与同组前壁比较。

3 讨论

胎盘与胎儿的正常发育关系密切,胎盘厚度异常可能是胎盘异常的一种表现形式。研究^[4-5]认为,胎盘增厚可能与母体糖尿病、母体贫血、胎儿水肿等有关;而薄胎盘则可能与胎儿宫内生长受限、染色体异常、严重的母体糖尿病、先兆子痫、慢性宫内胎儿感染有关^[6]。因此准确判断胎盘厚度异常,有利于识别高风险孕妇并对其提前干预,改善预后。相对于胎盘体积等参数,胎盘厚度仅仅需要二维超声就能获取,操作简单,可重复性强,更有望成为评价胎盘功能的有效指标。但目前对于正常孕期胎盘厚度参考值范围国际上尚无统一标准,李胜利^[7]认为,胎盘过小指成熟胎盘厚度<2.5 cm,胎盘过大指成熟胎盘厚度>5.0 cm;Hoddick 等^[8]认为在任何妊娠阶段,正常胎盘的厚度均不超过 4 cm;对于

2.4 不同孕周胎盘厚度比较

胎盘厚度在不同孕期中总体分布差异有统计学意义($H=1196.59, P<0.05$),组间两两比较,胎盘厚度水平差异均有统计学意义($P<0.05$)。随孕周增加,胎盘厚度整体呈现升高趋势,与孕 11~13⁺⁶ 周组的胎盘厚度比较,孕 20~24⁺⁶ 周组、孕 28~31⁺⁶ 周组、孕 37~40⁺⁶ 周组的中位数分别升高 78.50%、128.57%、157.14%。见表 4。

不同孕周的胎盘厚度范围,目前尚无统一结果。

我国 2022 年超声产前筛查指南提出:妊娠早期超声产前筛查适宜在孕 11~13⁺⁶ 周进行,妊娠中期筛查适宜在 20~24⁺⁶ 周,妊娠晚期筛查适宜在 28~31⁺⁶ 周。孕妇常常于上述孕周范围行超声检查,因此在此期间是识别胎盘异常的重要时期。与既往 Rafique 等^[9]与 Nagpal 等^[10]研究相比,本研究针对上述时期的胎盘厚度进行分组统计,有利于孕期产检中最大限度的发现可能存在的胎盘异常;另外,课题组对同一个体不同孕周的胎盘厚度数据依次纳入,可以观察到胎盘厚度在孕期不同时间的变化,且减少个体差异的影响,使结果更加可靠。

本研究通过对不同孕龄胎盘厚度超声测量值分析发现,不同组别的胎盘厚度水平比较有统计学差异,胎盘厚度会随着孕龄增加而增加。Azagidi 等^[11]与 Njeze 等^[12]也证实,胎盘厚度与孕龄呈正线性相关($P<0.05$)。Balakrishnan 等^[13]和 Kadam 等^[14]甚至提出胎盘厚度可用于估计胎龄,尤其当孕妇不确定其末次月经时,这可能仅限于正常妊娠。进一步在相同孕龄的孕妇中分析了胎盘位置与胎盘厚度的关系,结果显示,孕 20~24⁺⁶ 周组、28~31⁺⁶ 周组、37~40⁺⁶ 周组附着于不同位置的胎盘,其厚度存在统计学差异,说明胎盘位置可能影响胎盘厚度。这与 Lee 等^[15]研究结果一致,但相关原因尚需要进一步的研究。

综上,本研究建立了不同孕周胎盘厚度超声测量参考值范围,可为诊断和评估胎盘异常提供参考依据。胎盘厚度有可能作为初步筛选异常妊娠的有效指标,协助临床实施更谨慎的妊娠管理策略,具有一定的临床应用价值。

参考文献

[1] Kwak D, Kim MJ, Park Y, et al. P14. 25: Relationship between

placental thickness and pregnancy outcomes in the third trimester[J]. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 2014, 44 (S1):268.

[2] 中华医学会超声医学分会妇产超声学组,国家卫生健康委妇幼司全国产前诊断专家组医学影像组. 超声产前筛查指南[J]. *中华超声影像学杂志*, 2022, 31(1):1—12.

[3] Dombrowski MP, Wolfe HM, Saleh A, *et al.* The sonographically thick placenta: a predictor of increased perinatal morbidity and mortality[J]. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 1992, 2(4):252—255.

[4] Strebeck R, Jensen B, Magann EF. Thick placenta in pregnancy: a review[J]. *Obstetrical & Gynecological Survey*, 2022, 77 (9):547—557.

[5] Shinde GR, Kshirsagar N, Laddad M, *et al.* Ultrasonographic placental thickness versus fetal outcome: a prospective study in Southern India[J]. *Caspian Journal of Internal Medicine*, 2021, 12(4):562—567.

[6] Kapoor A, Dudhat MD. Sonographic evaluation of placental thickness—an indicator of gestational age[J]. *Journal of Evidence Based Medicine and Healthcare*, 2016, 3 (11):305—310.

[7] 李胜利. 胎儿畸形产前超声诊断学[M]. 北京:人民军医出版社, 2004.

[8] Hoddick WK, Mahony BS, Callen PW, *et al.* Placental thickness[J]. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 1985, 4 (9):479—482.

[9] Rafique Z, Awan MW, Iqbal S, *et al.* The ability of ultrasound sonography (USG) to detect intrauterine growth restriction (IUGR) in the third trimester of pregnancy with the gold standard of IUGR (parameters by USG hadlock) as a diagnostic criterion[J]. *Cureus*, 2021, 13(12):e20523.

[10] Nagpal K, Mittal P, Grover SB. Role of ultrasonographic placental thickness in prediction of fetal outcome: a prospective Indian study[J]. *Journal of Obstetrics and Gynaecology of India*, 2018, 68(5):349—354.

[11] Azagidi A, Ibitoye B, Makinde O, *et al.* Fetal gestational age determination using ultrasound placental thickness[J]. *Journal of Medical Ultrasound*, 2019, 28(1):17—23.

[12] Njeze NR, Ogbuchukwu JO, Chinawa JM. Correlation of ultrasound placental diameter & thickness with gestational age[J]. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 2020, 36 (5):1058—1062.

[13] Balakrishnan M, Virudachalam T. Placental thickness: a sonographic parameter for estimation of gestational age[J]. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*, 2016:4377—4381.

[14] Kadam D, Patil S, Jain M. Placental thickness: an important parameter in determining gestational age and fetal growth during ANC scan[J]. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*, 2018, 7(11):4619.

[15] Lee AJ, Bethune M, Hiscock RJ. Placental thickness in the second trimester: a pilot study to determine the normal range[J]. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 2012, 31(2):213—218.

(收稿日期: 2025—02—27 修回日期: 2025—05—12)

(上接第 1421 页)

[11] 焦晓云, 柴永红, 李楠, 等. 超声监测脐动脉和大脑中动脉 PI、RI、S/D 和主动脉 ISI、IFI 与胎儿生长受限的关系及对不良围产结局的预测[J]. *生物医学工程与临床*, 2023, 27 (5):620—626.

[12] Mustafa HJ, Javinani A, Muralidharan V, *et al.* Diagnostic performance of 32 vs 36 weeks ultrasound in predicting late-onset fetal growth restriction and small-for-gestational-age neonates: a systematic review and meta-analysis[J]. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM*, 2024, 6(1):101246.

[13] 朱家麒, 徐元元, 倪雪君. 晚孕期多血管血流参数联合胎盘功能评估胎儿生长受限的价值[J]. *生物医学工程与临床*, 2023, 27 (3):298—303.

[14] Zheng T, Li Q, Chen N, *et al.* Analysis of the clinical outcomes of microbial contamination caused by environmental contamination of the embryology laboratory during IVF-ET treatment cycles[J]. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 2023, 23(1):190.

[15] Slavov S, Neykova K, Ingilizova G, *et al.* The incidence of small for gestational age neonates in singleton IVF pregnancies[J]. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 2022, 35 (25):5861—5863.

[16] 杨梅琳, 党志霞, 陈盈珏, 等. 母体血清胎盘生长因子联合中期唐氏筛查对胎儿生长受限的预测分析[J]. *福建医科大学学报*, 2024, 58(1):61—66.

[17] Chen J, Liu FX, Tao RX. Relationship between ultrasound parameters of the umbilical and middle cerebral arteries and intrauterine fetal distress[J]. *World Journal of Clinical Cases*, 2024, 12(16):2745—2750.

[18] 王春霞, 张军峰, 罗爱琴, 等. 血清胎盘生长因子及游离雌三醇联合超声检测在胎盘早剥中的诊断效能[J]. *中国超声医学杂志*, 2022, 38(1):102—106.

[19] Ryo E, Yatsuki K, Seto M, *et al.* Continuous monitoring of fetal gross movement and maternal glucose level using newly developed methods[J]. *American Journal of Obstetrics and Gynecology Global Reports*, 2023, 3(2):100197.

(收稿日期: 2025—05—30 修回日期: 2025—06—21)