

تعیین سن حاملگی بر اساس اندازه گیری سر تا نشیمن و تطبیق با قطر متوسط و حجم ساک حاملگی

نویسندگان:

مسین رضائی دلویی

استادیار گروه رادیولوژی بیمارستان قائم

محمود برادران رحیمی

استادیار گروه رادیولوژی بیمارستان قائم

تاریخ ارائه: ۸۴/۱۲/۱۴ تاریخ پذیرش: ۸۵/۵/۱۲

Determination of Gestational Age from Crown-Rump Length and Correlation with Volume and Mean Sac Diameters

Abstract

Introduction: Sonographic measurements of fetal ultrasound parameters are the basis for accurate determination of gestational age and detection of fetal growth abnormalities. CRL (crown-rump length) is the best parameter for early dating of pregnancy.

The objective of this study was to determine the relationship between gestational age and measurement of mean diameter of gestational sac, volume of sac, and crown-rump length in a group of pregnant women who had regular cycles and certain dates.

Materials and Methods: This descriptive study was done in Sina Hospital in 2000-2004. Measurements of gestational sac diameter, volume, and crown-rump length (CRL) were collected from 417 normal singleton fetuses. Charts and predictive equations were constructed from data obtained from pregnancies in which the CRL was between 6 and 60 mm and for which the outcome was normal.

Results: CRL maintained the highest correlation with gestational age ($r = 0.935$, p less than 0.0001). The standard error of estimates using CRL was significantly lower than that using mean gestational sac or volume of the sac. The 95% reference interval was, ± 4.86 days for CRL. The best fit regression equation was the quadratic model.

$\text{Age (week)} = 5.822 + 1.610 \text{ CRL (cm)} - 0.080(\text{CRL})^2(\text{cm})$. A chart for CRL derived from the regression equation are presented and compared with those obtained by Robinson & Fleming and Hadlock.

Linear relationships were found between the mean gestational sac diameters (MDS) and gestational age ($r = 0.886$, p less than 0.0001), and volume of gestational sac ($r = 0.814$, p less than 0.0001).

Conclusion: There were no significant differences between the Iranian and European parameters for the CRL and mean gestational sac curves. Crown-rump length (CRL) between 6 and 12 weeks is the most accurate parameter for first-trimester dating.

Key words: CRL (crown-rump length), LMP (last menstrual period), MSD (mean gestational sac), Regression equation

آدرس مکاتبه:

مشهد بیمارستان قائم بخش رادیولوژی

پست الکترونیک: H-Rezaee@mums.ac.ir

مقدمه

سی سال قبل رابینسون و فلمینگ برای اولین بار اندازه گیری سر تا نشیمن جنین را با سونو گرافی در سه ماهه اول حاملگی جهت تعیین رشد جنین بکار بردند، و نشان دادند که میتوان با این روش سن جنین را با اختلاف ۵ روز تعیین نمود (۲۰۱). در این روش طول جنین از ناحیه سر تا نشیمن اندازه گیری شد، و به نام ^۱CRL معروف شد. مولفین دیگر نظیر درام^۲ با همان دستگاههای اولترا سو نیک موجود آن زمان که از نوع استاتیک بودند یافته های رابینسون را تایید نمودند و آنرا بعنوان روشی برای تعیین سن جنین در سه ماهه اول حاملگی و تعیین زمان بارداری توصیه نمودند (۳ و ۴). با اختراع دستگاه اولترا سونو گرافی ریل تایم اندازه گیری CRL توسط مولفین متعدد و از کشورهای مختلف انجام شد و نتیجه با دستگاههای استاتیک مقایسه شد. از آن جمله میتوان از کارهای آدام^۳ و همکارانش (۱۹۷۹) در ایتالیا، نلسون^۴ و همکارانش در آمریکا، پارکر^۵ و همکارانش (۱۹۸۲) در انگلستان و دتر^۶ و همکارانش در آمریکا نام برد (۵-۸). ارتباط خطی بین رشد جنین و CRL توسط این مولفین نیز تایید گردید و نشان دادند که با دستگاههای ریل تایم با دقت بیشتری میتوان CRL را تعیین نمود. تفاوتی در سن جنین در نژادهای مختلف براساس CRL نیز مشاهده نشد (۹، ۱۰).

با ایجاد روش اولترا سو نو گرافی واژینال اندازه گیری CRL دو مرتبه مورد توجه قرار گرفت. مولفین متعددی با استفاده از سن دقیق جنین براساس زمان IVF، اولاسیون و LMP روشهای ترانس واژینال را در اندازه گیری CRL بکار گرفتند و حتی بعضی آنرا با روشهایی ترانس آبدومینال مقایسه نمودند (۱۹-۱۱).

پارا مترهای دیگر نظیر قطر ساک، حجم ساک، اندازه کیسه زرده و ضر بان قلب جنین نیز با CRL مقایسه شدند (۲۰-۲۱). تفاوتهای کمی در اندازه گیری سن جنین نسبت به جدولهای اولیه رابینسون و همکارانش گزارش شد. و مزیت او لتراسونوگرافی ترانس واژینال در زودتر نشان دادن ساک حاملگی، جنین و ضر بان قلب آن مشخص شد. در بررسیهای متعدد تفاوتی در اندازه در CRL در جنین های پسر و دختر مشا هده نشد (۲۲-۲۳). مهمترین تفاوت در یافته های مک گروگر^۷ و همکارانش در سال ۱۹۸۷ گزارش شد. آنها با بررسی حاملگی های که بعد از درمان نازائی صورت گرفته بود اظهارداشتند که جدول رابینسون کمتر از حد عادی سن جنین را بر اساس CRL نشان میدهد (۲۴). طرح این مسئله باعث شد که در سال ۱۹۹۲ هادلک^۸ و همکارانش با بررسی مجدد CRL در حاملگی های که LMP آنها مشخص بود جدول جدیدی برای اندازه گیری سن جنین در سه ماهه اول حاملگی ارائه نمایند. آنها نشان دادند که جدول اولیه رابینسون از هفته ۶ تا ۱۳ بعد از LMP برای اندازه گیری سن جنین بر اساس CRL مطابقت دارد، ولی بعد از هفته سیزدهم انحراف معیار افزایش میابد (۲۵). مطالعات متعددی بعد از هادلک در مورد اندازه گیری سن جنین و طول حاملگی بر اساس CRL صورت گرفته است. گزارشی از ایران در این مورد در مدلاین^۹ مشاهده نمیشود. تنها در یک مقاله مقایسه سن حاملگی در سه ماهه دوم و سوم با نژاد اروپائی مقایسه شده است، که عدم مطابقت جد ولها موجود بر اساس پارامترهای طول فمور و BPD با نژاد های اروپائی مشا هده میشود (۲۶). در این گزارش ارتباط سن حاملگی با CRL، حجم و قطر متوسط ساک

- 1 - Crown-Rumple Length
- 2 - Drumm
- 3 - Adam
- 4 - Nelson
- 5 - Parker
- 6 - Deter

7- MacGregor

8 - Hadlock

9 - Medline



شکل ۲: روش اندازه گیری CRL و ابعاد ساک حاملگی



شکل ۳: اندازه گیری اندازه ساک حاملگی در سه بعد و محاسبه حجم ساک حاملگی

بصورت روتین و استاندارد مشخص شد. حجم ساک نیز با استفاده از فرمول موجود در دستگاه های اولتراسونوگرافی بدست میآید:

فرمول (۱) حجم ساک = قطر ساژیتال قطر کروئال × قطر ترا نسورس ساک × عددپی / تقسیم بر ۶

در گروهی از زنان بار دار ایرانی ارائه شده است و با جدول رابینسون و هادلک مقایسه شده است.

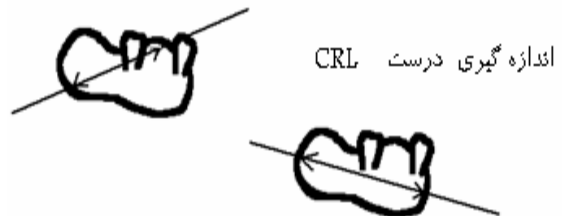
روش کار

این مطالعه توصیفی از فروردین ماه ۱۳۷۹ لغایت شهریور ماه ۱۳۸۳ در زنان بارداری که به بخش سونوگرافی بیمارستان و زایشگاه سینا در مشهد مراجعه نمودند انجام شده است.

۴۱۷ زن بارداری که تاریخ آخرین عادت ماهیانه آنها (LMP) مشخص و سیکل منظم بین ۲۵ تا ۳۱ روز داشتند، کسانی که حاملگی یک قلو داشتند و سابقه خونریزی و یا عارضه مشخصی را ذکر نمیکردند. سن حاملگی آنها بین ۶ تا ۱۳ هفته بود. سابقه مصرف قرص ضد بارداری در شش ماه قبل از حاملگی نداشتند.

سابقه بیماریهای نظیر دیابت و فشار خون که احتمال اثر بر رشد جنین دارند نداشتند مورد مطالعه قرار گرفتند. علت مراجعه بیمارانی که مورد بررسی قرار گرفتند بیشتر اثبات حاملگی، رد حاملگی خارج از رحم و میزان رشد جنین بود. مواردی که به علل دیگر از جمله هموراژی مراجعه کرده بودند از مطالعه حذف شدند. در صورت مراجعه مجدد بیماران تنها سونوگرافی دفعه اول که ثبت شده بود وارد مطالعه شدند. در همه موارد اندازه ساک در سه بعد اندازه گیری و میانگین آن محاسبه شد (ش ۱).

اندازه گیری نادرست CRL



شکل ۱: اهمیت اندازه گیری صحیح CRL

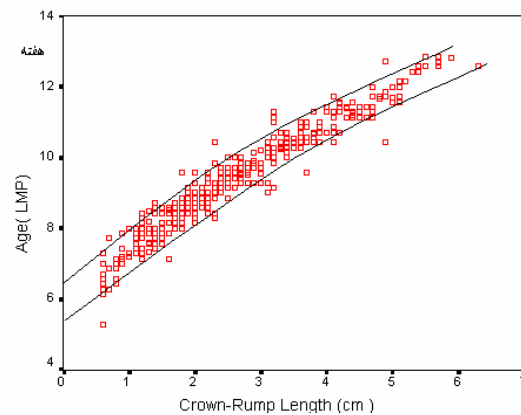
طول جنین از ناحیه سر تا نشمین (CRL) (ش ۲ و ۳).

همه موارد با دستگاه RTx200 GE و پروب ۳/۵ مگاهرتز از طریق شکم با مthane پر توسط مولف انجام و در مواردی که امکان بررسی دقیقتر با مthane خالی وجود داشت مجدد بیمار با مthane خالی نیز سونوگرافی انجام گردید. اندازه های بدست آمده در سونوگرافی و مشخصات فردی مادران باردار از جمله سن، آخرین پرپود و تعداد حاملگی های بیمار در پرسشنامه ثبت گردید اطلاعات جمع آوری شده با استفاده از آمار توصیفی و نرم افزار SPSS مورد پردازش قرار گرفت.

نتایج

۴۱۷ موردی که در مطالعه قرار گرفتند سنی بین ۱۶ تا ۴۳ سال داشتند (متوسط ۲۶/۵ سال). ۲۳۴ مورد حاملگی اول و ۱۲۰ مورد حاملگی دوم آنها بود که مجموعاً ۸۵ درصد موارد را تشکیل میدادند. ارتباطی بین تعداد حاملگی و سن مادران با رشد جنین و اندازه CRL مشاهده نشد.

بعد از اندازه گیری و ثبت در برنامه SPSS ارتباط بین رشد ساک، CRL و سن جنین بر اساس LMP بررسی شد. که در نمودار شماره ۱ نشان داده شده است.



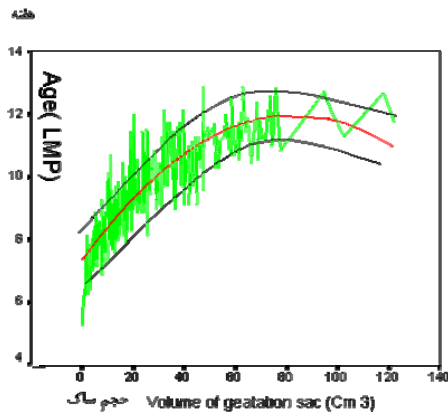
نمودار ۱: اندازه CRL بدست آمده در مقابل سن جنین بر اساس LMP در زنان باردار مورد مطالعه در ۸۳-۱۳۷۹.

در این معادله CRL به سانتیمتر است و در ۹۵ درصد موارد سن حاملگی بین $4/86 \pm$ روز است ($R=0/935$ و $p < 0/0001$). اگر چه ارتباط معنی داری

با هر کدام از اقطار ساک حاملگی مشاهده شد. ولی با متوسط قطر ساک حاملگی (MSD) (ش ۵) ارتباط مشخص تراست ($R=0/886$ $p < 0/0001$).

همانطور که اشاره شد حجم ساک حاملگی در هر مورد با استفاده از فرمول (۱) محاسبه شد که بین ۰/۸۲ میلی لیتر در ۶ هفته تا ۱۲۱/۸ میلی لیتر در ۱۲/۶ هفته متغیر بود. ارتباط واضحی بین حجم ساک و اندازه CRL و سن حاملگی نیز وجود داشت.

($R=0/814$ $p < 0/0001$) که در نمودار شماره ۲ مشاهده شد ولی با رشد جنین مخصوصاً بعد از ۹ هفته پراکندگی آن افزایش میابد، که قسمتی از آن میتواند بعلت عدم محاسبه دقیق حجم بعلت تغییر شکل ساک باشد.



نمودار ۲: نمایش حجم ساک حاملگی های بدست آمده نسبت به سن حاملگی بر اساس LMP

بحث

قبل از روئیت جنین در سونوگرافی سن حاملگی را با محاسبه قطر متوسط ساک میتوان تعیین نمود ولی بعد از روئیت جنین دقیقتر بین روش اندازه گیری سر تا نشیمن (CRL) است (۲۷). این روش اولین بار توسط رابینسون در سال ۱۹۷۳ میلادی و رابینسون و فلمینگ در سال ۱۹۷۵ میلادی و با دستگاههای اولتراسونیک استاتیک برای اندازه گیری سن و رشد جنین بکار رفت. جدول (۱) که از مطابقت سن جنین بر اساس LMP با CRL بدست آمده است، با جدول تعدیل شده رابینسون که در دستگاههای اولتراسونوگرافی بکار رفته و جدول

مطالعه در این دو گروه باشد. بطور کلی این مطالعه نشان داده است که در سن ۶ تا ۱۳ هفتگی میتوان از جدول رابینسون و هادلک با دقت $\pm 4/86$ روز در ۹۵٪ موارد استفاده کرد.

هادلک مقایسه شده اند، بطور متوسط انحراف معیار ۲/۳۴ روز بدست آمد.

همانطور که در جدول (۱) مشا هده شد در کمتر از هفته ۷ و بیشتر از هفته ۱۲ اندازه CRL بدست آمده است. کمی بیشتر از هر دو جدول رابینسون و هادلک است. علت آن میتواند نمونه کمتر موارد این

جدول ۱: میا نکین سن حاملگی بدست آمده برای هر اندازه CRL و مقایسه آن با دو جدول متداول در دستگاههای اولترا سو ند. اندازه CRL به سا نقیمتر و سن جنین به هفته است .

هادلک	رابینسون	موارد این بررسی	CRL/cm	هادلک	رابینسون	موارد این بررسی	CRL/cm	هادلک	رابینسون	موارد این بررسی	CRL/cm	هادلک	رابینسون	موارد این بررسی	CRL/cm
۱۱/۸	۱۱/۹	۱۱/۸	۵/۱	۱۰/۵	۱۰/۶	۱۰/۶	۳/۶	۸/۷	۸/۹	۸/۹	۲/۱	۶/۴	۶/۴	۶/۵	۰/۶
۱۱/۹	۱۲/۰	۱۲/۱	۵/۲	۱۰/۶	۱۰/۷	۱۰/۶	۳/۷	۸/۹	۹/۰	۸/۹	۲/۲	۶/۶	۶/۵	۶/۷	۰/۷
۱۲/۰	۱۲/۱	۱۲/۴	۵/۳	۱۰/۷	۱۰/۷	۱۰/۷	۳/۸	۹/۰	۹/۱	۹/۱	۲/۳	۶/۷	۶/۹	۶/۹	۰/۸
۱۲/۰	۱۲/۱	۱۲/۴	۵/۴	۱۰/۸	۱۰/۸	۱۰/۸	۳/۹	۹/۱	۹/۳	۹/۲	۲/۴	۶/۹	۷/۰	۷/۲	۰/۹
۱۲/۱	۱۲/۳	۱۲/۶	۵/۵	۱۰/۹	۱۱/۰	۱۱/۰	۴/۰	۹/۲	۹/۴	۹/۳	۲/۵	۷/۱	۷/۳	۷/۴	۱/۰
۱۲/۲	۰	۰	۵/۶	۱۱/۰	۱۱/۰	۱۱/۰	۴/۱	۹/۴	۹/۶	۹/۵	۲/۶	۷/۲	۷/۴	۷/۶	۱/۱
۱۲/۳	۱۲/۴	۱۲/۷	۵/۷	۱۱/۱	۱۱/۱	۱۱/۲	۴/۲	۹/۵	۹/۶	۹/۶	۲/۷	۷/۴	۷/۶	۷/۷	۱/۲
۱۲/۳	۰	۰	۵/۸	۱۱/۲	۱۱/۱	۱۱/۳	۴/۳	۹/۶	۹/۷	۹/۶	۲/۸	۷/۵	۷/۷	۷/۸	۱/۳
۱۲/۴	۱۲/۶	۱۲/۸	۵/۹	۱۱/۲	۱۱/۳	۱۱/۳	۴/۴	۹/۷	۹/۹	۹/۷	۲/۹	۷/۷	۷/۹	۷/۹	۱/۴
۱۲/۵		۰	۶/۰	۱۱/۳	۱۱/۴	۱۱/۴	۴/۵	۹/۹	۹/۹	۹/۸	۳/۰	۷/۹	۸/۰	۸/۰	۱/۵
			۶/۱	۱۱/۴	۱۱/۴	۱۱/۴	۴/۶	۱۰/۰	۱۰/۰	۹/۹	۳/۱	۸/۰	۸/۱	۸/۱	۱/۶
			۶/۲	۱۱/۵	۱۱/۶	۱۱/۵	۴/۷	۱۰/۱	۱۰/۱	۱۰/۲	۳/۲	۸/۱	۸/۲	۸/۴	۱/۷
			۶/۳	۱۱/۶	۱۱/۷	۱۱/۷	۴/۸	۱۰/۲	۱۰/۳	۱۰/۳	۳/۳	۸/۳	۸/۴	۸/۵	۱/۸
				۱۱/۷	۱۱/۷	۱۱/۷	۴/۹	۱۰/۳	۱۰/۳	۱۰/۴	۳/۴	۸/۴	۸/۶	۸/۷	۱/۹
				۱۱/۷	۱۱/۹	۱۱/۸	۵/۰	۱۰/۴	۱۰/۴	۱۰/۴	۳/۵	۸/۶	۸/۷	۸/۸	۲/۰

اولاسیون آنها با تعیین حرارت با زال مشخص میشود اختلاف کمتر و ± 2 روز است. ولی با اندازه گیری CRL بعد از ۱۲ هفتگی انحراف معیار افزایش میابد و بین $-7/3$ و $+5$ روز تغییر میکند (۳). علت افزایش انحراف معیار خمیدگی جنین است. نلسون در یک بررسی (۱۹۸۱) به این موضوع توجه نموده و خمیدگی جنین را نیز اندازه گرفت و جدولی تا ۱۸ هفتگی برای CRL تعیین کرد (۶). پدرسون^۱ در سال ۱۹۸۲ میلادی

آنها نشان دادند که ۹۵٪ موارد سن حاملگی در هفته ۶ تا ۱۴ هفتگی بین $\pm 4/6$ روز با اندازه گیری CRL محاسبه می شود و سن جنین ارتباط خطی با CRL دارد. در مطالعات بعدی درام و همکارانش در سال ۱۹۷۶ نشان دادند که ارتباط معنی دار مهمی بین CRL و زمان اولاسیون وجود دارد و نشان دادند که در ۹۵ درصد موارد سن حاملگی بر اساس CRL بین ± 3 روز در کسانی که آخرین عادت مشخص دارند محاسبه شده است. ولی در مقایسه با مواردی که زمان

1 - Pedersen

سن جنین را بر اساس اندازه گیری CRL در ۷ تا ۱۴ هفته‌گی مطابق با یافته‌های رابینسون و در ۹۵٪ را بین $\pm 4/6$ روز گزارش می‌کند (۲۸). یکسال بعد سلینگ^۱ نشان داد که تفاوت بیشتر از این اندازه‌ها و در ۹۵٪ را بین $\pm 6/6$ روز است و در موقعی که CRL بیش از ۹۰ میلی‌متر است بعلت خمیدگی محاسبه دقیق CRL میسر نیست (۲۹). در سال ۱۹۸۷ میلادی مک گروگر^۲ و همکارانش در ۷۲ مورد که حاملگی آنها بعد از معالجه نازائی انجام شد اظهار داشتند که یافته‌های رابینسون و درام و همکارانشان کمتر از حد عادی محاسبه شده است (۲۴). این موضوع در مقاله والبرگ^۳ و همکارانش در سال ۱۹۸۹ میلادی نیز مشاهده می‌شود بطوریکه آنها سن حاملگی را بر اساس CRL در ۹۵٪ را بین ± 11 روز محاسبه نمودند (۳۰). در این زمان روش اولترا سو نو گرافی ترانس واژینال ابداع شده بود و مولفین متعددی اندازه گیری CRL را از این طریق انجام دادند و حتی با روش ترانس آبدو مینال مقایسه نمودند (۱۷). تفاوت‌هایی در تعیین سن جنین با این روش نیز گزارش شد بطوریکه سیلوا (۱۹۹۰) و همکارانش با روش ترانس واژینال در ۳۶ حاملگی کمتر از ۹ هفته که سن اولاسیون آنها مشخص بود اختلاف سن جنین بر اساس CRL، و زمان اولاسیون را در ۹۵٪ موارد بین $\pm 3/5$ روز تعیین کردند (۳۱). ولی در همان سال در یک مطالعه دیگر توسط گریسولیا^۴ در ۲۴۸ حاملگی بین ۵ تا ۱۲ هفته از طریق ترانس واژینال سن حاملگی را بر اساس CRL در ۹۵ درصد بین $\pm 8/4$ روز تعیین شد (۳۲). ولی یکسال بعد اسکات^۵ (۱۹۹۱) همکارانش که در ۴۱ مورد حاملگی CRL را از طریق ترانس واژینال اندازه گیری نمودند اظهار داشتند که تفاوتی نسبت به جدول

رابینسون و درام در اندازه گیری CRL و سن جنین مشاهده نمی‌شود (۳۳).

با توجه به تفاوت‌های گزارش شده در انحراف معیارها هادلک و همکارانش در سال ۱۹۹۲ سونوگرافی از ۴۱۶ حاملگی بین ۵ تا ۷/۱۹ هفته را که LMP مشخصی داشتند انجام دادند و جدول جدیدی برای اندازه گیری سن حاملگی ارائه نمودند (۲۵). آنها نشان دادند که اگر سن جنین را خواسته باشیم بر اساس CRL در سه ماه اول تا ۱۸ هفته بدست آوریم در ۹۵ درصد موارد بین ± 8 درصد نسبت به جدول رابینسون و درام اندازه‌ها تغییر خواهند داشت، برای مثال این مقدار در حاملگی ۹ هفته بین ± 5 روز و در حاملگی ۱۴ هفته ± 8 روز می‌شود. بیشتر این تغییرات که در گزارشات ذکر شده اند مربوط به سن حاملگی بیش از ۱۲ هفته است. در ۴۱۷ حاملگی بررسی شده در این مقاله سن جنین در ۹۵٪ موارد بین $\pm 4/86$ محاسبه شده است. اگر چه کمی بیشتر از اندازه‌های اولیه رابینسون است ولی با یافته‌های هادلک مطابقت بیشتری دارد. انحراف معیار در سن ۸ تا ۱۱ هفته حد اقل و در ۹۵ درصد موارد بین $\pm 3/64$ روز محاسبه شد. به همین جهت توصیه می‌شود که برای تعیین سن دقیقتر جنین در هفته ۸ تا ۱۱ سونوگرافی انجام شود. ولی برای غربالگری از نظر ضایعات مادرزادی سن ۱۸ تا ۲۰ هفته‌گی توصیه می‌شود (۳۴).

اندازه گیری CRL در مواردی که با روش IVF حامله شده‌اند در سالهای اخیر بیشتر مورد توجه بوده است. دایا^۶ جدولی بر اساس ۹۴ حاملگی که به روش IVF حامله شده بودند گزارش می‌کند و نشان می‌دهد که برای CRL ۴۰ تا ۶۰ میلی‌متر اعداد مطابق گزارشات قبلی است ولی خارج از این حد اندازه‌های گزارش شده یا بیشتر و یا کمتر از حد واقعی است (۳۵). تانون^۷ و همکارانش در سال ۲۰۰۰ در ۲۰۸ حاملگی یک قلو و ۷۲

- 1- Selbing
- 2 - MacGregor
- 3 - Vollebergh
- 4 - Grisolia
- 5 - Schats

6 - Daya
7 - Tunon

در ۱۵۱۴ مورد این مقایسه را انجام دادند و همگی حاکی از دقت تعیین سن جنین بر اساس CRL نسبت به LMP است (۴۲-۳۸).

بعلت اهمیت CRL در تعیین سن، مدت و پیش آگهی حاملگی با رها روش اندازه گیری و جدو لهای موجود مورد بررسی و نقد مولفین قرار گرفته اند (۴۶-۴۳). و جداول مختلفی پیشنهاد شده اند. حتی جرجیس^۱ و همکارانش پیشنهاد میکنند که بهتر است برای هر جامعه جدول مخصوصی تهیه شود (۱۸). ولی با توجه به اینکه در مورد اندازه CRL و نژادهای مختلف تفاوتی گزارش نشده است، و این مقاله نیز تفاوت مهمی نسبت به جدول ها موجود نشان نمیدهد پیشنهاد میشود که در ایران از جدول تعدیل شده رایبیسون تا ۱۲ هفتگی و بیشتر از آن از جدول هادلک استفاده شود و در صورتی که بیش از ۱۳ هفتگی CRL اندازه گرفته میشود خمیدگی جنین نیز محاسبه شود.

از پارامترهای دیگری که در سه ماه اول حاملگی میتوان برای تعیین سن جنین و پیش آگهی حاملگی استفاده نمود، قطر متوسط ساک حاملگی و حجم ساک است. رایبیسون در سال ۱۹۷۵ با تقسیم ساک حاملگی به قسمت های موازی وبا محاسبه حجم هر قسمت حجم کل ساک حاملگی را بین یک سی سی در ۶ هفتگی تا ۱۰۰ سی سی در ۱۳ هفتگی تعیین نمود (۴۷). امروزه روش متداول در دستگاههای اولتراسوند برای تعیین حجم ساک، اندازه گیری سه بعد ساک است که با استفاده از فرمول (۱) محاسبه میشود. ارتباط مشخصی بین سن حاملگی، قطر متوسط ساک و حجم ساک حاملگی وجود دارد این ارتباط در موارد بررسی شده این مقاله نیز مشهود است (نمودار ۳). ولی همانطور که اشاره شد با پیشرفت حاملگی این ارتباط کاهش میابد. برینهلز و ماندنز^۱ نشان دادند که بعد از ۹ هفتگی بعلت شروع فعالیت کلیه های جنین حجم مایع آمنیوتیک

حاملگی دو قلو که با روش IVF حاصل شده بودند اندازه CRL و سن جنین را با هم مقایسه نمودند و متوسط تفاوت بین سن حاملگی بر اساس CRL و IVF را ۰/۹ روز تعیین نمودند و نتیجه میگیرند که اندازه گیری CRL در سه ماه اول حاملگی روش دقیقی برای تعیین سن جنین است (۳۶).

تعیین زمان زایمان بر اساس CRL و مقایسه آن با زمان زایمان بر اساس LMP از ابتدای بکارگیری سونوگرافی نیز مورد توجه بوده است. درام در سال ۱۹۷۷ زمان زایمان دو گروه با LMP مشخص و نامشخص را مقایسه نمود (۴) در گروهی که سن حاملگی آنها بر اساس LMP مشخص شده بود ۹۵٪ با اختلاف متوسط ۱۲ روز زایمان داشتند و ۹۶/۲٪ گروهی که LMP نامشخصی داشتند و سن آنها بر اساس CRL معلوم شده بود با همین اختلاف متوسط ۱۲ روز زایمان نمودند، که با مقایسه با یافته های جوررو و فلورز^۱ در سال ۱۹۶۹ که طول دوران بارداری را بر اساس افزایش حرارت با زال (زمان اولاسیون) ۲۷۸/۸ روز با انحراف معیار ۱۱/۸۷ روز محاسبه نموده بودند مطابقت داشت (۳۷)، مطالعات درام نشان داد که اگر بر مبنای CRL دوران بارداری را محاسبه کنیم مدت آن ۲۷۸/۳ با انحراف معیار ۱۰/۱۹ روز میشود که اهمیت دقت CRL را در تعیین سن جنین نشان میدهد.

در سالهای اخیر گروه های بزرگی برای مقایسه دقت تعیین طول مدت حاملگی بر اساس CRL نسبت به LMP مورد مطالعه قرار گرفته اند. از آن جمله کامپل^۲ و همکارانش ۴۵۲۷ مورد (۳۸) لیندگرین^۳ و همکارانش ۱۳۶۹ مورد (۳۹) تادرس^۴ و همکارانش ۹۹۸ مورد (۴۰)، و تی پال^۵ و همکارش در ۱۷۲۲۱ مورد (۴۱) و اسمیت

1 - Guerrero & Florez
2 - Campell
3 - Lindgreen
4 - Todros
5 - Taipale

6 - Guirgis

بصورت لگاریمی افزایش میابد (۴۸). از مزایای اندازه گیری حجم مایع آمنیوتیک پیش آگهی سیر طبیعی حاملگی و عوارض آن است که مولفین متعددی از جمله هارو^۲ و همکارانش (۴۹)، بروملی^۳ و همکارانش (۵۰)، نازاری^۴ و همکارانش (۵۱)، دیکی^۵ و همکارانش (۵۲) و گوردون^۶ و همکارانش (۵۳) تغییر حجم ساک و عوارض متعدد حاملگی را مورد بررسی قرار داده اند.

اخیرا فالکون و همکارانش حجم ساک حاملگی را در آنومالیهای مختلف بررسی نموده اند و اظهار میدارند که حجم ساک در بعضی از تریزومیها نظیر تریزومی ۱۸ افزایش میابد ولی در تعدادی دیگر نظیر سندروم داون و ترنر تغییری پیدا نمیکند (۵۴). اگر چه در ایران بصورت روتین حجم ساک گزارش نمیشود ولی گزارش آن در

مواردی که مشکوک به آنومالی و یا احتمال از دست رفتن جنین وجود دارد مفید خواهد بود.

در نتیجه مطالعه فوق نشان میدهد که میتوان سن حاملگی را بر اساس CRL در ۹۵٪ موارد در هفته ۶ تا ۱۲ با دقت بین ۴/۸۶ ± روز تعیین نمود و جدول های اندازه گیری CRL رابینسون و هادلک که در دستگاههای سونوگرافی ایران موجود است هر چند بر اساس حاملگی های نژاد اروپائی و امریکائی بدست آمده اند با سن جنین مطابقت دارند. همچنین ارتباط حجم ساک حاملگی با پیشرفت حاملگی نشان داده شده است و به اهمیت آن در پیش آگهی حاملگی اشاره شده است.

-
- 1 - Birnholz & Madanes
 - 2 - Harrow
 - 3 - Bromley
 - 4 - Nazari
 - 5 - Dickey
 - 6 - Gordon

مقدمه: تعیین سن حاملگی و تشخیص اختلال رشد جنین بر اساس اندازه گیری پارامترهای سونوگرافیک جنین میسر میشود. بهترین پارامتر برای تعیین سن حاملگی در سه ماهه اول اندازه گیری سر تا نشیمن (CRL) است. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط اندازه سر تا نشیمن (CRL) و سن جنین در گروهی از زنان باردار ایرانی که پیروی منظم و مشخصی داشتند محاسبه و مقایسه آن با جدولهای موجود انجام شده است. بعلاوه ارتباط آن با حجم و قطر متوسط ساک حاملگی (MSD) نیز مشخص شده است.

روش کار: این مطالعه توصیفی از سال ۸۳-۱۳۷۹ در بیمارستان سینا مشهد انجام شده است. در ۴۱۷ حاملگی یک قلو که زمان اولین روز آخرین عادت آنها (LMP) مشخص و دوره پیروی منظمی داشتند و برای سونوگرافی اندازه های سر تا نشیمن (CRL)، حجم و قطر متوسط ساک حاملگی محاسبه و نتیجه در برنامه آماری SPSS برای ویندوز ثبت شدند. جدولها و مطالعات آماری از داده های فوق برای حاملگی های که اندازه CRL بین ۶ تا ۶۰ میلیمتر داشتند و عوارض حاملگی مشخصی نداشتند بدست آمد.

نتایج: بیشترین ارتباط بین CRL و سن حاملگی مشاهده شد. ($p < 0.0001$ و $R = 0.935$) و ۹۵٪ موارد بین $4/86 \pm$ روز بودند. مناسبتین معادله رگرسیون برای محاسبه سن جنین بصورت زیر بدست آمد:

$$1/5822 + 0.080(CRL) - 0.0001(CRL)^2$$

جدولی بر اساس یافته های بدست آمده برای CRL تهیه شد که با جدول رابینسون و هادلک و جدول مقایسه شدند. ارتباط خطی مفهوم داری بین قطر متوسط ساک حاملگی (MSD) ($p < 0.0001$) و حجم ساک حاملگی. ($R = 0.886$ و $p < 0.0001$) وجود داشت.

نتیجه گیری: تفاوت مهمی در اندازه CRL و سن حاملگی نسبت به جداول متداول اروپائی و امریکائی بکار رفته در دستگا های اولترا سوند مشاهده نشد بهترین زمان برای تعیین سن جنین بر اساس CRL که کمترین انحراف معیار را داشت ۸ تا ۱۲ هفته بود.

کلمات کلیدی: اندازه سر تا نشیمن جنین (CRL)، اولین روز آخرین پیروی (LMP) قطر متوسط ساک حاملگی (MSD)، تست رگرسیون

References:

1. Robinson HP. Sonar measurement of fetal crown-rump length as means of assessing maturity in first trimester of pregnancy. Br Med J. 1973 Oct 6;4(5883):28-31.
2. Robinson HP, Fleming JE. A critical evaluation of sonar "crown-rump length" measurements. Br J Obstet. Gynaecol 1975 Sep;82(9):702-10.

3. Drumm JE, Clinch J, MacKenzie G. The ultrasonic measurement of fetal crown-rump length as a method of assessing gestational age. *Br J Obstet Gynaecol* 1976 Jun;83(6):417-421.
4. Drumm JE. The prediction of delivery date by ultrasonic measurement of fetal crown-rump length. *Br J Obstet Gynaecol*. 1977 Jan;84(1):1-5 .
5. Adam AH, Robinson HP, Dunlop C. A comparison of crown-rump length measurements using a real-time scanner in an antenatal clinic and a conventional B-scanner. *Br J Obstet Gynaecol*. 1979 Jul;86(7):521-524.
6. Nelson LH. Comparison of methods for determining crown-rump measurement by real-time ultrasound. *J Clin Ultrasound*. 1981 Feb;9(2):67-70.
7. Parker AJ, Docker MF, Davies P, Newton JR. The reproducibility of fetal crown rump length measurements obtained with real time ultrasound systems compared with those of a conventional B-scanner. *Br J Obstet Gynaecol*. 1981 Jul;88(7):734-8.
8. Deter RL, Harrist RB, Hadlock FP, Poindexter AN. Longitudinal studies of fetal growth with the use of dynamic image ultrasonography. *Am J Obstet Gynecol*. 1982 Jul;143(5):545-54.
9. Parker AJ, Davies P, Newton JR. Assessment of gestational age of the Asian fetus by the sonar measurement of crown-rump length and biparietal diameter. *Br J Obstet Gynaecol*. 1982 Oct;89(10):836-8.
10. Jakobovits A, Westlake W, Iffy L, Wingate M, Caterini H, Chatterton R, et al. Early intrauterine development: II. The rate of growth in Black and Central American populations between 10 and 20 weeks' gestation. *Pediatrics*. 1976 Dec;58(6):833-41.
11. Brown DL, Emerson DS, Felker RE, Cartier MS, Smith WC. Diagnosis of early embryonic demise by endovaginal sonography. *J Ultrasound Med*. 1990 Nov;9(11):631-6.
12. Harada T, Tanikawa M, Nakajima K, Iwamoto K, Mio Y, Terakawa N, et al. Evaluation of measurement of fetal crown-rump length from ultrasonically timed ovulation and fertilization in vitro. *Asia Oceania J Obstet Gynaecol*. 1992 Sep;18(3):211-7.
13. Izquierdo LA, Kushnir O, Smith JF, Gilson GJ, Chatterjee MS, Qualls C, et al. Evaluation of fetal sonographic measurements in the first trimester by transvaginal sonography. *Gynecol Obstet Invest*. 1991;32(4):206-9.
14. Jain KA, Hamper UM, Sanders RC. Comparison of transvaginal and transabdominal sonography in the detection of early pregnancy and its complications. *AJR Am J Roentgenol*. 1988 Dec;151(6):1139-43.
15. Kustermann A, Zorzoli A, Spagnolo D, Nicolini U. Transvaginal sonography for fetal measurement in early pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol*. 1992 Jan;99(1):38-42.
16. Evans J. Fetal crown-rump length values in the first trimester based upon ovulation timing using the luteinizing hormone surge. *Br J Obstet Gynaecol*. 1991 Jan;98(1):48-51.
17. Pennell RG, Needleman L, Pajak T, Baltarowich O, Vilaro M, Goldberg BB, Kurtz AB. Prospective comparison of vaginal and abdominal sonography in normal early pregnancy. *J Ultrasound Med*. 1991 Feb;10(2):63-7.
18. Guirgis RR, Alshawaf T, Dave R, Craft IL. Transvaginal crown-rump length measurements of 224 successful pregnancies which resulted from gamete intra-Fallopian transfer or in-vitro fertilization. *Hum Reprod*. 1993 Nov;8(11):1933-7.
19. Goldstien SR, Wolfson R. Endovaginal ultrasonographic measurement of early embryonic size as a means of assessing gestational age. *J Ultrasound Med*. 1994 Jan;13(1):27-31.
20. Goldstein I , Zimmer EA ,Tamir A, Peretz BA, Paldi E. Evaluation of normal gestationl sac growth: appearance of embryonic heartbeat and embryo body movements using the transvaginal technique. *Obstet Gynecol* 1991 Jun;77(6):885-8.
21. Crooij MJ, Westhuis M, Schoemaker J, Exalto N. Ultrasonographic measurement of the yolk sac. *Br J Obstet Gynaecol*. 1982 Nov;89(11):931-4.

22. Tezuka N, Banzai M, Sato S, Saito H, Hiroi M. Sexual difference in early fetal crown-rump length versus gestational age in pregnancies arising from in vitro fertilization. *Gynecolo Obstet Invest.* 1998;45(3):151-3.
23. Ginsberg NA, Cadkin A, Strom C. Sex difference in crown-rump length in first-trimester twins. *J Reprod Med.* 1997 Nov;42(11):685-6.
24. MacGreoger SN, Tamura RK, Sabbagha RE, Minogue JP, Gibson ME, Hoffman DI. Underestimation of gestational age by conventional crown-rump length dating curves. *Obstet Gynecol* 1987 Sep;70(3 Pt 1):344-8.
25. Hadlock FP, Shah YP, Kanon DJ, Lindsey JV. Fetal crown-rump length: reevaluation of relation to menstrual age (5-18 weeks) with high-resolution real-time US. *Radiology.* 1992 Feb;182(2):501-5.
26. Niknafs P, Sibbald J. Are the international ultrasound reference standards appropriate for Iranian fetuses. *Ultrasound Q.* 2001 Dec;17(4):261-6.
27. Lazarus E. What's new in first trimester ultrasound. *Radiol Clin N Am.* 2003;41:663-79.
28. Pedersen JF. Fetal crown-rump length measurement by ultrasound in normal pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol.* 1982 Nov;89(11):926-30.
29. Selbing A. The pregnant population and a fetal crown-rump length screening program. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1983;62:161-4.
30. Vollebergh JH, Jongsma HW, van Dongen PW. The accuracy of ultrasonic measurement of fetal crown-rump length. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1989 Mar;30(3):253-6.
31. Silva PD, Mahairas G, Schaper AM, Schauburger CW. Early crown-rump length. A good predictor of gestational age. *J Reprod Med.* 1990 Jun;35(6):641-4.
32. Grisolia G, Milano K, Pilu G, Banzi C, David C, Gabrielli S, et al. Biometry of early pregnancy with transvaginal sonography. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1993 Nov;3(6):403-11.
33. Schats R, Van Os HC, Jansen CA, Wladimiroff JW. The crown-rump length in early human pregnancy: a reappraisal. *Br J Obstet Gynaecol.* 1991 May;98(5):460-2.
34. Seeds JW. The routine or screening obstetrical ultrasound examination. *Clinical Obstet Gynecol* 1996; 39:814-830.
35. Daya S. Accuracy of gestational age estimation by means of fetal crown-rump length measurement. *Am J Obstet Gynecol.* 1993 Mar;168(3 Pt 1):903-8.
36. Tunon K, Eiks-Nes SH, Grottum P, Von Doring V, Kahan JA. Gestational age in pregnancies conceived after in vitro fertilization: a comparison between age assessed from oocyte retrieval, crown-rump length and biparietal diameter. *Ultrasounds Obstet Gynecol.* 2000 Jan;15(1):41-6.
37. Gurrero R, Florez PE. The duration of pregnancy. *Lancet.* 1969 Aug 2;2(7614):268-9.
38. Campbell S, Warsof SL, Little D, Cooper DJ. Routine ultrasound screening for the prediction of gestational age. *Obstet Gynecol.* 1985 May;65(5):613-20.
39. Lindgren R, Selbing A, Leander E. Which fetal growth charts should be used?. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1988;67(8):683-7.
40. Todros T, Ronco G, Lombardo D, Gagliardi L. The length of pregnancy: an echographic reappraisal. *J Clin Ultrasound.* 1991 Jan;19(1):11-4.
41. Taipale P, Hiilesmaa V. Predicting delivery date by ultrasound and last menstrual period in early gestation. *Obstet Gynecol.* 2001 Feb;97(2):189-94.
42. Smith GC. Use of time to event analysis to estimate the normal duration of human pregnancy. *Hum Reprod.* 2001 Jul;16(7):1497-500.
43. Koornstra G, Wattel E, Exalto N. Crown-rump length measurements revisited. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1990 May-Jun;35:131-8.
44. Ott WJ. Accurate gestational dating: revisited. *Am J Perinatol.* 1994 Nov;11(6):404-8.
45. Degani S. Fetal biometry: clinical, pathological, and technical considerations. *Obstet Gynecol Surv.* 2001 Mar;56(3):159-67.

46. Salomon LJ, Bernard JP, Duyme M, Dorion A, Ville Y. Revisiting first –trimester fetal biometry. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2003 Jul;22(1):63-6.
47. Robinson HP. “Gestation sac” volumes as determined by sonar in the first trimester of pregnancy. *Br J Obstet and Gynaecol* 1975 Feb;82(2):100-7.
48. Birnholz JC, Madanes AE. Amniotic fluid accumulation in the first trimester. *J Ultrasound Med.* 1995 Aug;14(8):597-602.
49. Horrow MM. Enlarged amniotic cavity: a new sonographic sign of early embryonic death. *AJR Am J Roentgenol.* 1992 Feb;158(2):359-6.
50. Bromley B, Halow BL, Laboda LA, Benacerraf BR. Small sac size in the first trimester: a predictor of poor fetal outcome. *Radiology* 1991 Feb;178(2):375-7.
51. Nazari A, Check JH, Epstien RH, Dietterich C, Farzanfar S. Relationship of small-for dates sac size to crown-rump length and spontaneous abortion in patients with known date of ovulation. *Obstet Gynecol.* 1991 Sep;78(3 Pt 1):369-73.
52. Dickey RP, Olar TT, Taylor SN, Curole CN, Matulich EM. Relationship of small gestational sac crown-rump length differences of abortion and abortus karyotypes. *Obstet Gynecol.* 1992 Apr;79(4):554-7.
53. Smith GC, Smith MF, McNay MBm Flemung JE. First-trimester growth and risk of low birth weight. *N Eng J Med.* 1998 Dec 17;339(25):1817-22.
54. Falcon O, Wegrzyn P, Faro C, Peralta CF, Nicolaidis KH. Gestational sac volume measured by three-dimensional ultrasound at 11 to 13 + 6 weeks of gestation: relation to chromosomal defects. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005 Jun;25(6):546-50.