

ĐẶT VÂN ĐỀ

Ước lượng cân nặng thai và tuổi thai là yêu cầu cần thiết trong thực hành lâm sàng sản khoa bởi đó là hai trong những yếu tố quyết định chính để thầy thuốc có chỉ định can thiệp thích hợp.

- Chỉ định đình chỉ thai nghén có nguy cơ cho mẹ và con đúng thời điểm có lợi nhất và chọn phương pháp sinh, phương pháp hồi sức bé sau sinh phù hợp nhất, nhằm giảm tai biến cho mẹ và đảm bảo trẻ sinh ra khỏe mạnh, giảm tỷ lệ tử vong con. Cụ thể trong các trường hợp: Bệnh lý mẹ: tim, thận, rối loạn chuyển hóa... Khung chậu mẹ hẹp dị dạng, khung chậu chấn thương, gãy, lệch, rau tiền đạo, sẹo mổ cũ ở tử cung kèm một hoặc nhiều dấu chứng khác như: đau, ối vỡ sớm, ối vỡ non...

- Chỉ định bổ sung dinh dưỡng và chất vi lượng trong trường hợp thai kém phát triển trong tử cung, đặc biệt là thai suy dinh dưỡng dạng bất cân đối do thiếu dưỡng, thiếu oxy... Suy dinh dưỡng dạng này chiếm tỷ lệ 70 -80% trong suy dinh dưỡng bào thai, thường bắt đầu sau tuần 28, thai sẽ có chu vi đầu bình thường nhưng cân nặng và chu vi bụng giảm. Khi cân nặng thai dưới đường bách vị 10 [47] hoặc < 2 độ lệch chuẩn so với trung bình dân số [49] phải cần xử trí tích cực.

- Dự đoán ngày sinh cho một số lớn phụ nữ (thường gặp ở nông thôn, không nhớ rõ ngày kinh cuối, tham vấn, nghỉ ngơi trước sinh để chuẩn bị cho cuộc sinh an toàn.

Cân nặng trẻ sinh ra mang tính đặc trưng của từng sắc tộc và cũng thay đổi theo thời điểm. Di truyền chi phối hình thức nhân chủng của một dân tộc đến 65 - 87% [23]. Kinh tế xã hội phát triển cũng sẽ ảnh hưởng thái độ, kiến thức, điều kiện chăm sóc thai kỳ của bà mẹ [94]. Hệ thống dinh dưỡng và chăm sóc sức khoẻ khác cũng đưa đến sự khác biệt về chiều cao và cân nặng dân số [29]. Johar cho rằng tăng đáng kể tỉ lệ trẻ sinh $> 4000\text{g}$ từ 14, 15 năm

qua [74]. Trọng lượng trung bình trẻ sơ sinh 40 tuần ở Việt Nam qua các năm 1985, 1995, 1998, 2001 là 3123g, 3024 - 3100g, 3184g và 3200g [3], [11],[17],[1],[13], [81], [80], [85], [90], [86], [64].

Chính những yếu tố đặc trưng của mỗi dân tộc nên không thể lấy biểu đồ phát triển, tuổi thai, cân nặng thai qua các số đo siêu âm thai của nước này dùng cho nước khác. Chính vì yếu tố đặc trưng về thời điểm nên sau mỗi khoảng thời gian các nước phải làm lại biểu đồ của mình. Ở Mỹ từ năm 1900 đến năm 2000 đã thực hiện 4 lần nghiên cứu.

Tại Việt Nam, một số nghiên cứu có nội dung ước lượng cân nặng thai và tuổi thai bằng siêu âm 2 chiều đã tiến hành trước đây khá lâu (>10 năm) [99], [3], [5], [16] và chưa xác lập được biểu đồ phát triển cân nặng liên quan số đo siêu âm nên chưa có tiêu chuẩn riêng chẩn đoán được thai kém phát triển trong tử cung, siêu âm ba chiều cũng đã xuất hiện từ năm 1991 và đã phổ biến rộng rãi đến các thành phố, tỉnh, huyện thị... Tuy nhiên, bác sĩ chỉ dùng nó như phương tiện hữu hiệu để khảo sát tật thai, mà chưa có công trình nghiên cứu nào đánh giá hiệu quả ước lượng cân nặng thai, tuổi thai qua các số đo thể tích cánh tay và thể tích đùi bằng siêu âm ba chiều. Trên thế giới cũng còn nhiều bàn cãi chưa thống nhất về giá trị của siêu âm ba chiều đo thể tích cánh tay và thể tích đùi để ước lượng cân nặng hai và tuổi thai [36], [37], [31][125].

Mong muôn của nghiên cứu này nhằm:

- Chọn lọc được phương pháp ước lượng cân nặng thai, tuổi thai qua các số đo bằng siêu âm sao cho đơn giản, dễ thực hiện, chính xác.
- Từ giá trị trung bình về cân nặng và tuổi thai sẽ xác lập được biểu đồ phát triển về cân nặng và tuổi thai bình thường liên quan đến số đo phần thai bằng siêu âm để ứng dụng trong lâm sàng. Khi sử dụng siêu âm đo các phần thai sẽ đổi chiều lên biểu đồ phát triển nói trên và ước lượng được cân nặng hoặc tuổi thai một cách nhanh chóng, đồng thời đánh giá được tình trạng phát triển của thai.

MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

1. Nghiên cứu phương pháp ước lượng cân nặng thai bằng siêu âm và xác lập biểu đồ phát triển cân nặng thai qua số đo các phần thai bằng siêu âm 2 - 3 chiều.
2. Nghiên cứu phương pháp ước lượng tuổi thai bằng siêu âm và xác lập biểu đồ phát triển tuổi thai qua số đo các phần thai bằng siêu âm 2 - 3 chiều.

Chương 1

TỔNG QUAN TÀI LIỆU

Siêu âm là những sóng dao động cơ học có tần số cao trên 16.000Hz tai người không thể nghe được, khác với dao động điện từ, gây từ trường ảnh hưởng đến người. Siêu âm cũng không sử dụng các phóng xạ ion hóa (như X quang). Một trong những tính chất của siêu âm là phản xạ siêu âm theo định luật quang hình học được áp dụng vào chẩn đoán có giá trị mà đến nay chưa có bằng chứng nguy hại cho thai phụ và thai nhi.

1.1. TÁC ĐỘNG SINH HỌC CỦA SIÊU ÂM.

Tác động sinh học của siêu âm đã được nghiên cứu kỹ trước khi áp dụng kỹ thuật siêu âm vào chẩn đoán từ đầu thập niên 50 của thế kỷ XX. Từ năm 1958, khi Ian Donald và cộng sự đưa siêu âm sử dụng trong sản khoa đến nay không có bất cứ bằng chứng khoa học nào chứng tỏ siêu âm ảnh hưởng đến sự phát triển của thai nhi. Trên 50 triệu sản phụ đã được siêu âm và nhiều nghiên cứu dịch tễ học đã được báo cáo cho thấy không tăng tần suất thai chết, thai dị dạng, thai chậm phát triển trong tử cung, u ác tính, cũng như rối loạn hành vi ở trẻ em [106].

Các tác giả đã sử dụng nguồn siêu âm tần số từ 3,5 đến 10MHz trong chẩn đoán và cường độ từ 0,01 đến 0,02 W/cm² (gấp 10 lần so với siêu âm chẩn đoán). Nguồn phát liên tục với thời gian từ 1giờ - 10 giờ (dài gấp 20 lần thời gian sử dụng trong chẩn đoán). Nguồn siêu âm có đặc điểm trên được chiếu vào tế bào non [48], chiếu vào bộ phận sinh dục [115], chiếu vào bào thai [119] vào tế bào máu sinh vật [67] đều kết luận là siêu âm không có hại cho tế bào sinh vật, không ảnh hưởng gì đến sự phân chia tế bào và nhiễm sắc thể.

Năm 1992 Reece và cộng sự kiểm tra tác động của siêu âm trên môi trường sinh vật và kết luận siêu âm không có tác hại sinh học [103]. Phan Trường Duyệt sau thời gian sử dụng > 28 năm từ năm 1975 ở viện Bảo vệ Bà Mẹ Trẻ Sơ Sinh cũng chưa có bằng chứng ảnh hưởng thai của siêu âm [4]. Nhiều tác giả trên thế giới đã chứng minh và thống nhất cho rằng: siêu âm là phương tiện hữu hiệu nhất, có giá trị nhất để đánh giá sự phát triển của thai trong suốt quá trình thai nghén như: tuổi thai, cân nặng thai, sự sống thai, chẩn đoán dị dạng thai...

Liên đoàn Siêu âm Thế giới, Liên đoàn Siêu âm châu Âu, Ủy ban Châu Âu về An toàn bức xạ siêu âm [72] cũng đã xác nhận sự an toàn trong chẩn đoán siêu âm và thông báo có thể sử dụng. Tuy nhiên họ đề nghị phương tiện này chỉ được sử dụng khi được thiết kế theo chuẩn an toàn Quốc gia hoặc Quốc tế, với mức độ và thời gian tiếp xúc nên được giảm tối thiểu khi cần thiết và chỉ có người có thẩm quyền và đã qua đào tạo mới được sử dụng. Viện Siêu âm y khoa Mỹ đề nghị mức an toàn của siêu âm < 100W/cm² [72].

Đầu dò siêu âm nếu có tần số cao hơn thì năng suất phân giải hình ảnh tốt hơn, trong khi tần số thấp hơn xuyên qua mô hiệu quả hơn. Các đầu dò hiện tại cung cấp công nghệ băng thông rộng, cho phép họ thực hiện trên một phạm vi tần số. Trong ba tháng giữa, đầu dò 4 – 6 MHz thường là đủ thấy hình ảnh thai chính xác. Tuy nhiên, trong ba tháng cuối, đầu dò 2 - 5 MHz có thể đủ xuyên thấu nhưng độ phân giải thấp. Điều này giải thích lý do tại sao độ phân giải thường thấp ở người béo phì. Cường độ của siêu âm tương ứng mức năng lượng nhiệt tiếp xúc trên bề mặt cơ thể, trung bình từ 0,6 – 80 mW/cm². Dao động siêu âm cho hình ảnh xung từ 1- 200 mW/ cm². Tác động lên thai nhi gồm cả cường độ và thời gian nên bị ảnh hưởng bởi kỹ năng của thầy thuốc, cơ địa cũng như sự hợp tác của người mẹ và. Rất cần giảm số lượng và thời gian kiểm tra siêu âm. Siêu âm nên được thực hiện chỉ với một chỉ

định y khoa hợp lệ và tiếp xúc với thai phụ thấp nhất để có thể đạt được thông tin cần thiết.[27]

Năm 2006, Rakic [42] nghiên cứu tiếp xúc với siêu âm kéo dài ảnh hưởng đến sự di cư của các tế bào não ở chuột của thai nhi. Những phát hiện này đã không thay đổi việc sử dụng siêu âm ở phụ nữ mang thai vì ứng dụng lâm sàng không gây tổn hại cho bào thai người, tuy nhiên, siêu âm Doppler với hình ảnh thời gian thực đòi hỏi phải giám sát các chỉ số nhiệt, được hiển thị trong quá trình sử dụng của nó.

1.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP SIÊU ÂM ĐƯỢC SỬ DỤNG TRONG CHẨN ĐOÁN

1.2.1. Phương pháp A.

Là siêu âm một chiều, hiện nay được sử dụng ở khoa thần kinh, ít được sử dụng trong sản khoa.

1.2.2. Phương pháp B (B là chữ viết tắt của từ Brightness)

Là siêu âm hai chiều, xử lý tín hiệu sóng phản hồi thành hình ảnh trong mode B thông thường, đầu dò chỉ có độ nhạy để thu được những âm vang có biên độ mạnh trên 1 Volt nên hình ảnh thu được thiếu chi tiết. Trong mode B màu xám: đầu dò có độ nhạy để thu được những âm vang yếu có biên độ từ 100mV do đó hình ảnh thu được khá rõ.

B mode biểu thị dưới dạng những chấm tín hiệu trên màn hình siêu âm. Độ sáng của chấm tín hiệu biểu thị cường độ của sóng hồi âm nhận được, cường độ càng cao thì chấm tín hiệu càng sáng, cường độ càng thấp thì chấm tín hiệu càng tối. Vị trí của chấm tín hiệu trên màn hình biểu thị vị trí tương đối của mặt phân cách mà sóng hồi âm dội về từ đó so với đầu dò. Vì trong cơ thể và trong từng cơ quan của cơ thể có vô số mặt phân cách ở cấp độ phân tử (giữa các tế bào hoặc giữa các phân tử có bản chất khác nhau) nên hình ảnh siêu âm nhận được ở chế độ B mode là tập hợp của vô số các chấm tín hiệu

với độ sáng khác nhau trên màn hình. Tập hợp các chấm tín hiệu này biểu thị được hình dạng giải phẫu và chức năng của các cơ quan trong cơ thể ở mặt phẳng 2 chiều tương ứng với mặt phẳng của chùm sóng siêu âm được phát ra từ đầu dò.

B mode là chế độ thường được dùng nhất, nó dùng để khảo sát các cơ quan trong cơ thể như gan, lách, thận, tụy, bàng quang, tử cung, tiền liệt tuyến v.v... Nó là hình ảnh siêu âm mà ta thường thấy hàng ngày trên thực hành lâm sàng [72]

1.2.3. Phương pháp chuyển động theo thời gian - TM (Mode TM).

Người ta sử dụng một màn ghi hình chuyển động theo một hướng nhất định để tín hiệu thu được sẽ trải dài trên màn ảnh giống như bút ghi mạch trên trực giấy lăn tròn. Như vậy vật cố định thì cho đường biểu diễn bằng đường thẳng, còn vật di động được biểu diễn dưới dạng hình sin [4].

M mode cũng có cách thể hiện tương tự như B mode nhưng nó chỉ thể hiện hình ảnh của các mặt phân cách nằm trên đường đi của 1 tia siêu âm và sự thay đổi theo thời gian của các mặt phân cách này.

Vì chỉ là hình ảnh của các mặt phân cách nằm trên đường đi của 1 tia siêu âm nên nó chỉ có dạng 1 đường thẳng gồm các chấm tín hiệu (hình ảnh 1 chiều), vì các cơ quan trong cơ thể thay đổi theo thời gian nên các chấm tín hiệu nằm trên “đường thẳng” này cũng thay đổi theo thời gian. Như vậy, qua mỗi phần trăm của giây, nếu ghi nhận lại hình ảnh của “đường thẳng” này thì nó sẽ lại có một hình ảnh khác so với trước đó. Hình ảnh M mode bản chất là vô số hình ảnh của “đường thẳng” này được sắp xếp theo thứ tự thời gian và nằm song song với nhau và song song với trục tung (trục dọc) trên hình.

M mode thường được dùng để khảo sát những bộ phận trong cơ thể chuyển động với vận tốc cao, chẳng hạn như các van tim. M mode còn được

dùng để khảo sát nhịp tim của thai nhi. Ngoài ra nó còn được dùng để đo độ đàn hồi của thành các mạch máu ở những bệnh nhân bị xơ vữa động mạch [4].

1.2.4. Phương pháp siêu âm nhìn hình ảnh tức thì (Real time) [4].

Các bộ phận áp điện làm nhiệm vụ phát và thu nguồn siêu âm và khuếch đại biến đổi thành nhiều hình trong một giây tạo ra hình ảnh động trên ống nghiệm dao động. Là một kiểu siêu âm hai chiều với tốc độ quét nhanh, tạo nên hình ảnh theo thời gian thực (real time).

Phương pháp này có nhiều ưu điểm vừa đo kích thước và nhận dạng được những vật quan sát tĩnh hoặc động một cách nhanh chóng.

1.2.5. Siêu âm sử dụng hiệu ứng Doppler [4].

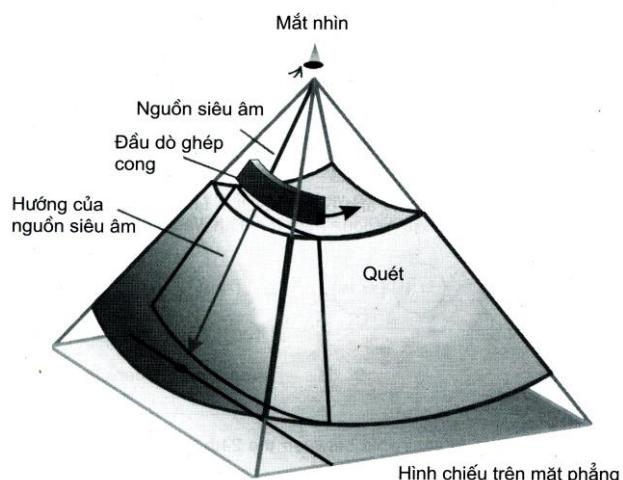
Hiệu ứng Doppler được tìm ra vào năm 1842 bởi Christian Johann Doppler (1803-1853). Lúc đó ông dùng nó để giải thích hiện tượng lệch màu sắc của các ngôi sao đang chuyển động: Khi ngôi sao tiến lại gần quả đất thì ánh sáng của nó sẽ chuyển thành màu xanh (tức là bước sóng giảm và tần số của sóng ánh sáng tăng lên). Ngược lại, khi ngôi sao đi xa quả đất thì ánh sáng của nó chuyển thành màu đỏ (tức là bước sóng tăng lên và tần số giảm xuống).

Nội dung của hiệu ứng Doppler là sự thay đổi về tần số của âm vang phản xạ với tần số của nguồn siêu âm phát ra ban đầu. Khi nguồn siêu âm gặp một mặt phẳng di động làm thay đổi khoảng cách giữa nguồn phát siêu âm và mặt phẳng đó. Nếu tổ chức chuyển động hướng về nguồn siêu âm thì tần số của âm vang phản xạ thu được sẽ cao hơn và ngược lại.

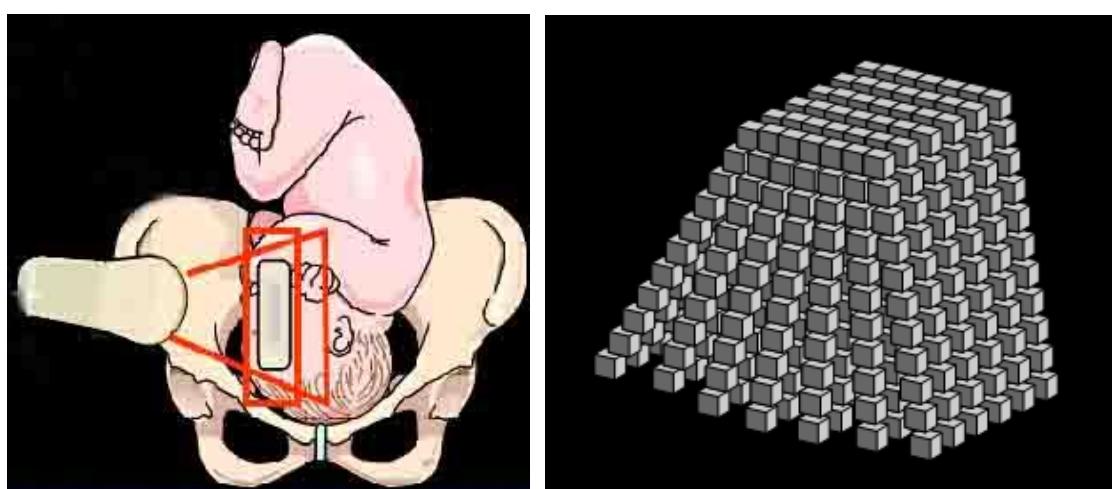
Thay đổi tần số do hiệu ứng Doppler xảy ra khi chùm sóng siêu âm phát ra gặp các hòng cầu chuyển động trong mạch máu đang tiến lại gần đầu dò hoặc đi xa đầu dò.

1.2.6. Siêu âm ba chiều [4].

Phương pháp siêu âm hai chiều hình ảnh tức thì (Real time) cho phép quan sát được toàn bộ mặt cắt lớp của một vật quan sát trên một mặt phẳng có hai chiều. Nếu di động đầu dò đó theo hướng gần ngang với mặt phẳng đó ta lần lượt thu được các hình ảnh ở trên các mặt phẳng khác (quét đầu dò trên một trục). Tập hợp các hình ảnh của các mặt cắt nói trên ta sẽ được hình ba chiều. Việc tập hợp các hình ảnh này được tiến hành trong bộ phận lưu hình của máy tính trong máy siêu âm ba chiều.



Hình 1.1. Sơ đồ hình siêu âm ba chiều từ đầu dò ghép cong.



Nguồn: Philippe Jeanty, MD, PhD: "3D Ultrasound"

Muốn có hình ảnh ba chiều của một vị trí quan sát cần qua các bước [4], [2]:

1. Thực hiện sự chuyển đổi số qua đặc điểm của âm vang phát xạ trong quá trình siêu âm đi qua vùng quan sát. Chính những âm vang phản xạ này tạo nên hình ảnh cắt lớp tức thì (Real time) của vùng quan sát.
2. Chuyển dịch nguồn siêu âm qua toàn bộ vùng quan sát bằng cách quét nguồn siêu âm (hai chiều nhìn hình ảnh tức thì) trên một trục. Đặc điểm của tia phản xạ của các mặt quét qua từng khoảng thời gian cũng được chuyển đổi thành các thông số có liên quan đến tốc độ, biên độ của sóng siêu âm bị giảm đi trong quá trình siêu âm xuyên qua vùng quan sát.
3. Ghi nhớ và lưu trữ các số liệu trên đồng thời bổ sung số liệu ở các phần trống không có số liệu do nguồn siêu âm không được điều khiển cắt qua.
4. Biểu đồ số liệu thành hình ảnh siêu âm ba chiều: các số liệu ghi nhớ biểu thị đặc điểm của từng điểm quan sát trên vùng nghiên cứu, ngược lại các số liệu trên có thể chuyển đổi lại thành hình ảnh tương xứng tạo nên hình ảnh ba chiều.

Các yếu tố ảnh hưởng đến hình ảnh siêu âm ba chiều trong sản khoa [4].

Khi môi trường 1 và 2 có mật độ càng khác nhau sẽ tạo được hệ số phản xạ cao. Hệ số phản xạ càng cao thì phản xạ siêu âm càng mạnh, hình càng rõ nét. Siêu âm chẩn đoán cho hình rõ nét khi quan sát những cơ quan có độ đậm đặc cao: tổ chức xơ, cơ, xương nằm giữa những cơ quan cận có độ đậm đặc thấp như: tổ chức gan, nhu mô thận, não và đặc biệt là chất dịch.

*** Siêu âm ba chiều thai rõ nét khi:**

1. Khối lượng nước ối thai tăng tạo hình rõ nét hơn.
2. Vị trí nằm của thai sao cho bộ phận nghiên cứu tiếp xúc khoang ối rộng.

3. Thành bụng người mẹ: tổ chức mỡ dày sẽ ảnh hưởng đến nguồn siêu âm tới, làm cho phản xạ âm vang của thai và nước ối kém đi, toàn bộ hình sẽ bị mờ.

4. Độ phân giải của máy: chất lượng hình ảnh chuyển từ kỹ thuật số trên một mặt phẳng được biểu thị bằng số lượng pixel trên 1cm^2 . Hiện nay hình ảnh phẳng có thể đạt được từ 4,5 triệu - 5 triệu pixel.

Siêu âm ba chiều có được nhờ tiến bộ trong công nghệ siêu âm và kỹ thuật tin học. Việc xây dựng hình ảnh siêu âm dưới dạng hình khối là do sự ghép nối các hình ảnh của siêu âm hai chiều thông qua bộ xử lý hình ảnh có trong máy siêu âm. Chính vì thế mà làm siêu âm ba chiều bao giờ cũng phải bắt đầu bằng siêu âm hai chiều bình thường để xem một cách tổng thể thai nhi, đánh giá sự phát triển của thai, phát hiện những cơ quan hoặc những bộ phận của thai nghi ngờ có bất thường cần được làm rõ hoặc để khẳng định chẩn đoán.

Một số nghiên cứu đã được công bố chứng minh siêu âm 3 chiều có thể đo lường chính xác khối lượng nhiều cơ quan trong cơ thể [136]. (Nelson và cộng sự năm 1999). Năm 1995, Brunner và cộng sự nghiên cứu và cho rằng tính chính xác đo nang trứng của siêu âm 3 chiều cao hơn 2 chiều. Năm 1997 Chang và cộng sự dùng siêu âm 3 chiều đo thể tích tim thai thấy tim thai thay đổi theo dao động của tuổi thai. 1996 Riccabon nghiên cứu tính chính xác của siêu âm đo thể tích bằng quang bằng siêu âm 3 chiều, cũng trong năm 1996, Hugles đo thể tích nhiều cơ quan trong cơ thể có sai số 2- 6%. Năm 1995, Favre báo cáo dùng số đo thể tích đùi và thể tích cánh tay bằng siêu âm 3 chiều ước lượng cân nặng thai có sai số - 1,4% khi ước lượng thai to

1.3. CÁC PHƯƠNG PHÁP ƯỚC LUỢNG CÂN NẶNG THAI

Cân nặng thai thay đổi rất nhanh trong thai kỳ.

- Từ tuần thứ 9 - 20: cân nặng thai tăng khoảng 60 lần.
- Tuần thứ 20 đến khi đủ tháng tăng khoảng 5 lần. Cân nặng thai tăng rất nhanh trong các tháng cuối, trung bình tăng khoảng 2000g [12], [22].
- Tuần 25 - 28 cân nặng thai gần 1100g, sau đó mỗi tháng tăng thêm 700g đến khi đủ tháng cân nặng thai 3000 - 3200g.

1.3.1. Phương pháp ước lượng cân nặng thai ngoài siêu âm

1.3.1.1. Các công trình ở nước ngoài.

- Trước năm 1957: phương pháp sử dụng để chẩn đoán cân nặng thai rất nghèo nàn. Vài tác giả có đề cập liên quan giữa creatinine trong nước ối và cân nặng thai nhưng không nêu hệ số tương quan [121].

- Năm 1957 Johnson [75] cũng nghiên cứu cân nặng thai dựa vào chiều cao tử cung và nêu công thức:

$$\text{Cân nặng thai} = (\text{CCTC} - n) * 155 \quad \text{Với cân nặng thai tính bằng g}$$

Điều kiện: $n = 11$ khi độ lọt của ngôi từ $+1, +2$; $n = 12$ khi độ lọt của ngôi từ -3 đến 0 .

- Năm 1972 Ong HC, Sen DK áp dụng lâm sàng; cân, đo, sờ, nắn bụng sản phụ để ước lượng cân nặng thai trong tử cung nhưng phụ thuộc tính chủ quan [93].

- Năm 1974, McDonald [41] đã nghiên cứu xác định cân nặng dựa vào chiều cao tử cung để xuất công thức tính cân nặng thai:

$$\text{Cân nặng thai (gam)} = \frac{\text{CCTC} + \text{VB}}{4} * 100$$

Cân nặng thai (g), Chiều cao tử cung (CCTC)(cm)

1.3.1.2. Các công trình ở Việt Nam

- Năm 1983, Bùi Thái Hương [9] qua nghiên cứu đã nêu công thức tính cân nặng thai theo chiều cao tử cung.

$$\text{Cân nặng thai (g)} = 123 * \text{CCTC (cm)} - 777$$

Cân nặng thai (g), Chiều cao tử cung (CCTC)(cm)

- Năm 1988, Nguyễn Thị Thúy Hương và Phan Quang Hiếu [10] đã nghiên cứu và nêu ra công thức tính cân nặng thai theo chiều cao tử cung và vòng bụng.

$$\text{Cân nặng thai (g)} = \text{CCTC} * 55 + \text{VB} * 15 + nc$$

Với: $c = 0$ khi $\text{CCTC} \leq 32$

$c = 45$ khi $\text{CCTC} \geq 33$

$n = 1, 2, 3, \dots, 8$ khi $\text{CCTC} = 33, 34, 35, \dots, 40$

Cân nặng thai (g), Chiều cao tử cung (CCTC)(cm)

- Năm 1995 Nguyễn Thị Huỳnh Mai [15] khi nghiên cứu sai biệt giữa ước lượng cân nặng thai và trọng lượng sơ sinh trong ngôi mông đã đưa ra công thức:

$$\text{Cân nặng thai (g)} = 115 \text{ CCTC} - 629$$

Cân nặng thai (g), Chiều cao tử cung (CCTC)(cm)

Phương pháp ước lượng cân nặng dựa vào chiều cao tử cung được sử dụng rộng rãi vì tính tiện lợi, rẻ tiền, dễ áp dụng và không xâm nhập. Có nhiều tác giả cho rằng phương pháp này có tính tin cậy thấp và sai số cao do các yếu tố nhiều như độ dày da bụng, độ lợt của ngôi, lượng nước ối... Tuy nhiên nó vẫn có giá trị nhất định trong chẩn đoán và sàng lọc những trường hợp cân nặng bất thường và có thể áp dụng ở các cơ sở không có siêu âm [15], [113].

1.3.2. Các phương pháp ước lượng cân nặng thai bằng siêu âm.

Lịch sử ước lượng cân nặng thai có bước tiến nhanh và khá dài, kể từ năm 1938 siêu âm bắt đầu được ứng dụng trong chẩn đoán y học, kỹ thuật siêu âm nhanh chóng phát triển không ngừng trong tất cả các phân ngành chẩn đoán. Từ thập kỷ 60 của thế kỷ XX các tác giả đã ứng dụng siêu âm để

chẩn đoán cân nặng và thăm dò sự phát triển thai trong tử cung đạt kết quả chính xác, không xâm nhập, không gây tác hại đến mẹ cũng như thai nhi đã góp phần đưa ra những chỉ định lâm sàng chính xác, kịp thời, góp phần giảm tỷ lệ tử vong cho mẹ và con. Cũng từ đó đã có hàng loạt các nghiên cứu áp dụng siêu âm thai trong chẩn đoán tuổi thai [16], [7], [118], cân nặng thai [61], [63], [44] theo dõi sự phát triển của thai [53], [88]. Các bác sĩ cũng như các nhà nghiên cứu đã nghiên cứu, áp dụng các chỉ số, xây dựng các công thức tính từ đơn giản đến phức tạp để ước lượng cân nặng thai cũng như đánh giá sự phát triển của thai.

1.3.2.1. Phương pháp ước lượng cân nặng thai dựa vào số đo đường kính lưỡng đỉnh bằng siêu âm

Năm 1964, Willocks [126] lần đầu đưa ý tưởng dùng siêu âm đo đường kính lưỡng đỉnh để ước lượng cân nặng thai. Các tác giả Willocks [126] và Campbell S [34] đều chứng minh đường kính lưỡng đỉnh liên quan ít với cân nặng $R = 0,5$, sai số chẩn đoán $\pm 450g$ trong 68% trường hợp.

Năm 1967 đến 2000 các tác giả Kohrn, Facog, Phan Trường Duyệt, Phạm Thị Thanh Nguyệt cũng đã nghiên cứu về ước lượng cân nặng thai qua số đo đường kính lưỡng đỉnh, cho kết quả như sau (bảng 1.1).

Bảng 1.1. Ước lượng cân nặng thai bằng đường kính lưỡng đỉnh

Tác giả	Công thức	Sai lệch
Kohorn (1967) [77]	Cân nặng thai = 82,36*ĐKLĐ – 4310,56	$\pm 490g$ (68%)
Facog (1988) [53]	Cân nặng thai = 72,19*ĐKLĐ - 3125,15	$\pm 350g$
Phan Trường Duyệt (1985) [3]	Cân nặng thai = 92,3*ĐKLĐ - 5359,1 $R = 0,731$ với $p < 0,001$	$\pm 200g$ (55%) $\pm 300g$ (31,3%)
Phạm Thị Thanh	Cân nặng thai =	$< \pm 100g$ (52,23%)

Nguyệt (2000) [16]	$88,69 * \text{ĐKLĐ} - 5061,55$ $R = 0,7435$	$< \pm 200\text{g} (81,01\%)$ $< \pm 300\text{g} (89,89\%)$
--------------------	---	--

Cân nặng thai (g)

Đường kính lưỡng đỉnh (ĐKLĐ) (mm)

Theo các tác giả, sai số chẩn đoán cân nặng thai của phương pháp đo ĐKLĐ khá cao vì [2], [63]:

- Hình dạng của đầu thai dạng dẹt hay hình tròn thì đo ĐKLĐ ít có giá trị để chẩn đoán cân nặng thai.
- Nhiều thai nhi có đầu phát triển bình thường nhưng thân phát triển bé hơn bình thường (thai kém phát triển không đối xứng).

Nghiên cứu của Schaub và CS, Wolff và cộng sự: Đường kính lưỡng đỉnh của người dân đảo Ăngtin cao hơn so với người Pháp khoảng 2mm suốt thời gian mang thai [109] đường kính lưỡng đỉnh của người dân Châu Phi sống ở Pháp thấp hơn 5% so với người Pháp, càng thấp nhiều hơn khi thai > 32 tuần. Đường kính lưỡng đỉnh (ĐKLĐ) tương ứng tuổi thai giữa thai Châu Âu và thai Việt Nam khác nhau [3], [7]. Cùng một giá trị đường kính lưỡng đỉnh nhưng chiều dài xương đùi (CDXD) của thai Châu Âu lớn hơn Việt Nam [7]. Nguyễn Đức Hinh [7]: các giá trị đường kính lưỡng đỉnh người Việt Nam đều thấp hơn Campbell và Newman ít nhất là 4,3mm (lúc 31 tuần) nhiều nhất là 5,4mm (lúc 32 tuần), thấp hơn Varma ít nhất 0,9mm (lúc 33 tuần), nhiều nhất 2,2mm (lúc 37 tuần) và cũng tiến hành nghiên cứu tương tự như tác giả Phan Trường Duyệt năm 1985. Sau 11 năm tác giả Nguyễn Đức Hinh cho rằng tất cả các giá trị đường kính lưỡng đỉnh đều lớn hơn ít nhất là 0,4mm lúc thai 32 tuần và 36 tuần, nhiều nhất là 1,6mm lúc thai 33 tuần phù hợp với thay đổi cân nặng trung bình của trẻ sơ sinh Việt Nam theo thời gian.

Như vậy số đo đường kính lưỡng đỉnh mang tính đặc trưng cho từng dân tộc và từng thời điểm lịch sử.

1.3.2.2. Phương pháp ước lượng cân nặng thai dựa vào số đo chu vi đầu thai bằng siêu âm

Chu vi đầu là chu vi vòng đầu thai được đo trên cùng một mặt phẳng và mặt cắt đo đường kính lưỡng đỉnh. Theo Hadlock (1984) [62]. Tamura (1986): chu vi đầu thai được ước lượng bằng đo trực ngắn của đầu thai (D1) và trực dài nhất của đầu thai (D2) trên cùng mặt phẳng mặt cắt đo đường kính lưỡng (đo ngoài - ngoài) thấy rằng:

Chu vi (CVĐ) được tính theo:

- Kết quả nghiên cứu của Jeanty (1986) [73]: Về ước lượng cân nặng thai đã nêu lên công thức dựa vào đường kính lưỡng đỉnh (ĐKLĐ) và đường kính chẩm trán (ĐKCT).

$$CVĐ = (\text{ĐKLĐ} + \text{ĐKCT}) \times 1,62$$

Chu vi vòng đầu (CVĐ) (mm), Đường kính lưỡng đỉnh (ĐKLĐ)(mm), Đường kính chẩm trán (ĐKCT)(mm)

Cùng nội dung nghiên cứu trên Hadlock nêu phương pháp tính chu vi đầu đơn giản [63].

$$CVĐ = (D1 + D2) \times 1,57$$

Chu vi vòng đầu (CVĐ) (mm), Trục dài nhất (D1)(mm), Trục ngắn nhất (D2)(mm)

Nếu đầu thai có dạng ê - lip thì chu vi đầu sẽ là:

$$CVĐ = 2,325 \sqrt{(\frac{\text{ĐKLĐ}}{2})^2 + (\frac{\text{ĐKCT}}{2})^2}$$

Chu vi vòng đầu (CVĐ) (mm), Đường kính lưỡng đỉnh (ĐKLĐ)(mm), Đường kính chẩm trán (ĐKCT)(mm)

Dựa vào cách tính chu vi đầu trên, năm 1984 Hadlock và cộng sự nêu công thức tính cân nặng thai như sau:

$$\ln(\text{cân nặng thai}) = 2,695 + 0,253 * CVĐ - 0,00275 * CVĐ^2$$

Cân nặng thai(g), Chu vi vòng đầu (CVĐ) (mm).

Cũng dựa vào cách tính chu vi đầu như trên, Jeanty, Spellacy, Phan Trường Duyệt nêu lên công thức tính cân nặng thai như sau (bảng 1.2).

Bảng 1.2. Ước lượng cân nặng thai bằng chu vi đầu thai (CVĐ)

Tác giả	Công thức	Sai lệch
Jeanty (1986) [73]	Cân nặng thai = $12,39 \times CVĐ - 280,49$ $R = 0,53, p < 0,01$	$< \pm 300g$ (49,72%)
Spellacy (1988) [118]	Cân nặng thai = $21,62 \times CVĐ - 3530,82$ $R = 0,602, p < 0,01$	$\pm 400gr$ (69,25%)
Phan Trường Duyệt (1985) [3]	Cân nặng thai = $150,53 \times CVĐ - 1609,30$ $R = 0,503, p < 0,01$	$\pm 430g$ (71,9%)

Cân nặng (g)

Chu vi đầu thai (CVĐ) (mm)

Các nghiên cứu cho thấy rằng có mối tương quan bậc 1 giữa chu vi đầu thai và cân nặng thai nên có thể áp dụng phương pháp này để chẩn đoán cân nặng thai nhưng độ chính xác không cao.

Theo Hiệp hội Siêu âm Sản phụ khoa Thế giới, khuyên đo chu vi đầu trực tiếp từ máy siêu âm trên mặt cắt đo đường kính lưỡng đỉnh, đo ở bờ ngoài xương sọ vì phương pháp này sẽ khắc phục nhược điểm chênh lệch do vẽ tay.

1.3.2.3. Phương pháp ước lượng cân nặng thai dựa vào diện tích mặt cắt đầu thai qua đường kính lưỡng đỉnh (DTĐ)

Năm 1982 Potter [101] nghiên cứu chủ đề này và nêu công thức tính đã đưa ra công thức tính cân nặng thai là:

$$\text{Cân nặng thai} = 0,85 \times DTĐ - 2567,37; R = 0,856; p < 0,01$$

Cân nặng thai (g) Diện tích mặt cắt đầu thai qua đường kính lưỡng đỉnh(DTĐ) (cm^2)

Trong đó diện tích mặt cắt đầu qua đường kính lưỡng đỉnh được tính là:

$$DTĐ = \left(\frac{\text{ĐKLĐ} + \text{ĐKCT}}{2} \right)^2 * \pi$$

Diện tích qua mặt cắt đầu thai qua đường kính lưỡng đỉnh(DTĐ) (cm^2), đường kính lưỡng đỉnh (ĐKLĐ), đường kính chẩm trán (ĐKCT)(mm)

Năm 1984, Rober [104], Gili (1985) [58] nghiên cứu 2 công thức tính cân nặng thai như sau:

Bảng 1.3. Ước lượng cân nặng thai bằng diện tích mặt cắt đầu (DTD)

Tác giả	Công thức	Sai lệch
Rober (1984) [104]	Cân nặng thai = 1,36*DTD - 5759	± 350g (37,54%)
Gili (1985) [58]	Cân nặng thai = 0,95*DTD - 3569,89	± 400g (78,69%)

Cân nặng thai (g)

Diện tích mặt cắt đầu (DTD) (cm²)

Tuy các nghiên cứu đều thấy có mối tương quan bậc một giữa chu vi đầu, diện tích mặt cắt đầu và cân nặng thai, tuy nhiên cũng tương tự như phương pháp đo đường kính lưỡng đỉnh, các phương pháp này có độ chính xác không cao nên ít được sử dụng.

1.3.2.4. Phương pháp ước lượng cân nặng thai dựa vào chu vi ngực thai (CVN)

- Năm 1975 Levi S, Erbsmar F [84] nghiên cứu phương pháp đo ngực thai để chẩn đoán cân nặng và đưa ra kết quả:

Diện tích ngực, chu vi ngực, đường kính trước sau ngực có mối tương quan hồi quy bậc một với cân nặng thai theo hệ số tương quan lần lượt như sau R = 0,648; 0,650; 0,643 có hàm số tương quan như sau:

- Năm 1985, tác giả Phan Trường Duyệt [3] nghiên cứu và đưa vào sử dụng tại Viện bảo vệ bà mẹ và trẻ sơ sinh ước lượng cân nặng thai bằng sử dụng hàm số tương quan giữa chu vi ngực và cân nặng thai như sau:

$$\text{Cân nặng thai} = 110,581 * \text{CVN} - 523,33$$

R = 0,701, p < 0,01

Cân nặng thai (g) Chu vi ngực (cm)

1.3.2.5. Phương pháp ước lượng cân nặng thai dựa vào số đo chu vi bụng bằng siêu âm.

Năm 1975 Campbell [34] lần đầu tiên nêu phương pháp đo chu vi bụng thai bằng siêu âm để ước lượng trọng lượng, mối tương quan có ý nghĩa giữa CVB và cân nặng thai.

$$\ln(\text{cân nặng thai}/1000) = -4,564 + 0,282 \cdot \text{CVB} - 0,00331 \cdot \text{CVB}^2$$

Cân nặng thai (g) Chu vi bụng (CVB) (cm)

Kết quả chẩn đoán sai lệch như sau:

- Sai lệch trung bình 290g trên thai có cân nặng 2000g.
- Sai lệch trung bình 450g trên thai có cân nặng 4000g.
- Năm 1985, nghiên cứu của Phan Trường Duyệt [3] cho kết quả:

$$\text{Cân nặng thai} = 89,40 \cdot \text{CVB} - 1,3$$

Cân nặng thai (g) Chu vi bụng (cm)

$$R = 0,508$$

Sai lệch chẩn đoán 300g trong 32,4%, 200g gấp trong 54%

1.3.2.6. Phương pháp ước lượng cân nặng thai dựa vào số đo diện tích mặt cắt bụng thai qua tĩnh mạch rốn (DTB).

Các tác giả Pearce (1988), Solonger (1990), Phan Trường Duyệt (1985) nghiên cứu phương pháp này có kết quả như sau (bảng 1.4).

Bảng 1.4. Ước lượng cân nặng thai bằng diện tích mặt cắt bụng thai

Tác giả	Công thức	Sai lệch
Pearce (1988) [96]	Cân nặng thai $= 0,62 \cdot \text{DTB} - 1661,58$	$\pm 400\text{gr}$ (81,68%)
Solonger (1990) [116]	Cân nặng thai $= 0,49 \cdot \text{DTB} - 1115,72$	$\pm 350\text{gr}$ (78,37%)
Phan Trường Duyệt	Cân nặng thai	200g (35,1%)

[3] (1985)	$= 28,39 * \text{DTB} + 518,8$ $R = 0,82, p < 0,001$	300g (21,62%)
------------	---	---------------

*Cân nặng thai (g)**Diện tích bụng (DTB) (cm²)*

Đây là phương pháp có độ chẩn đoán khá chính xác, hệ số tương quan cao.

1.3.2.7. Phương pháp ước lượng cân nặng thia dựa vào đường kính ngang bụng

* Năm 1974, Campbell [34] nêu kết quả sai lệch chẩn đoán dưới 2800g gấp trong 58% trường hợp.

* Năm 1987, Camprogramde M, Tullia Todros và Maria Brizzolar [35] đã nghiên cứu dùng đường kính ngang bụng tính cân nặng thai cho kết quả sai lệch chẩn đoán như sau:

- Dưới 200g gấp trong 48% trường hợp.
- Dưới 300g gấp trong 66% trường hợp.
- Dưới 400g gấp trong 74% trường hợp.

* Tại Việt Nam, năm 1985 Phan Trường Duyệt [3] và năm 2000 Phạm Thị Thanh Nguyệt [16] đã nghiên cứu phương pháp này có kết quả (bảng 1.5).

Bảng 1.5. Ước lượng cân nặng thai bằng đường kính ngang bụng (ĐKNB)

Tác giả	Công thức	Sai lệch
Phan Trường Duyệt [3]	Cân nặng thai $= 23,10 * \text{ĐKNB} + 620,28$ $R = 0,471$	
Phạm Thị Thanh Nguyệt (2000) [16]	Cân nặng thai $= 71,14 * \text{ĐKNB} + 4021,16$	<ul style="list-style-type: none"> • 100g: (43,35% \pm 1,71%) KTC 95% (43,35% \pm 2,25%) KTC 99% • 200g: (80,58% \pm 1,36%) KTC 95% (80,58% \pm 1,79%) KTC 99% • 300g: (93,97% \pm 0,82%) KTC 95% (93,97% \pm 1,08%) KTC 99%

Cân nặng thai (g)

Đường kính ngang bụng (ĐKNB) (mm)

1.3.2.8. Phương pháp ước lượng cân nặng thai dựa vào đường kính trung bình bụng thai.

Đường kính trung bình bụng (ĐKTBB) thai được tính theo công thức:

$$\text{ĐKTBB} = \frac{\text{ĐKTSB} + \text{ĐKNB}}{2}$$

Đường kính trung bình bụng (ĐKTBB) (mm), Đường kính trước sau bụng (ĐKTSB) (mm)

Đường kính ngang bụng (ĐKNB) (mm)

Năm 1985 Zillanti [128], Phan Trường Duyệt [3], năm 2000 Phạm Thị Thanh Nguyệt [16] đã nghiên cứu phương pháp này nêu kết quả như trong bảng 1.6.

Phương pháp ước lượng cân nặng thai dựa vào đường kính trung bình bụng đơn giản có độ chính xác cao vì đường kính trước sau bụng (ĐKTSB) và đường kính ngang bụng (ĐKNB) sẽ thay đổi bù trừ nhau khi có động tác thở của thai.

Bảng 1.6. Ước lượng cân nặng thai bằng đường kính trung bình bụng (ĐKTBB)

Tác giả	Công thức	Sai lệch
Zillanti [128]:	Cân nặng thai = $87,26 * \text{ĐKTBB} - 5881$	$\pm 350\text{g} (78,69\%)$
Phan Trường Duyệt [3]	Cân nặng thai = $64,305 * \text{ĐKTBB} - 3499,31$ $R = 0,790, p < 0,001$	$\pm 200 - 300\text{g} (23,33\%)$
Phạm Thị Thanh Nguyệt [16]	Cân nặng thai = $79,71 * \text{ĐKTBB} - 4995,02$	

Cân nặng thai (g)

Đường kính trung bình bụng (DKTBB) (mm)

1.3.2.9. Phương pháp ước lượng cân nặng thai dựa vào chiều dài xương đùi (CDXD).

Năm 1980 Queenan JT, O'Brien GD [102] là người đầu tiên nghiên cứu đo chiều dài xương đùi qua siêu âm cho rằng so với chiều dài xương chày, chiều dài xương cánh tay, chiều dài xương trụ thì chiều dài xương đùi là dễ thực hiện nhất, hình ảnh rõ nhất và có độ lệch chuẩn nhỏ nhất.

Chiều dài xương đùi có thể sử dụng như một tham số độc lập trong chẩn đoán tuổi thai và đánh giá sự phát triển của thai, thay thế phương pháp đo đường kính lưỡng đỉnh trong trường hợp không đo được. Chiều dài xương đùi còn có giá trị gợi ý chẩn đoán các bất thường về xương như rối loạn phát triển xương, chứng lùn, bệnh Down [6].

Bệnh lý bất sản sụn xương có tỷ lệ đường kính lưỡng đỉnh / Chiều dài xương đùi tăng lên rõ rệt.

Năm 1996, Nguyễn Đức Hinh [7] nghiên cứu biểu đồ phát triển đường kính lưỡng đỉnh và chiều dài xương đùi đo bằng siêu âm của thai trên 30 tuần, khi so sánh với O'Brien GD và cộng sự (1981) [92], cho thấy rằng trong cùng tuần tuổi thai các giá trị chiều dài xương đùi của người Việt Nam đều thấp hơn trong nghiên cứu của các tác giả O'Brien, Queenan [92].

Chênh lệch mức thấp nhất là 1,6mm (lúc 38 tuần so với nghiên cứu của O'Brien và Queenan), mức cao nhất là 5,9mm (lúc thai 40 tuần so với Collet và CS) [92].

Năm 2003, Phan Trường Duyệt khi nghiên cứu một số chỉ số đo thai bình thường từ 14 - 30 tuần bằng siêu âm để ứng dụng chẩn đoán trước sinh cho thấy chiều dài xương đùi cũng như đường kính lưỡng đỉnh mang đặc trưng riêng cho từng dân tộc khi so sánh với tác giả Schaub B [109] năm 1994 cho thấy rằng số

đo đường kính lưỡng đỉnh ở người Châu Âu cao hơn người Việt Nam và Singapre 2,3 - 3,2mm ở tuổi thai 14 - 30. Cũng như đường kính lưỡng đỉnh, chiều dài xương đùi cũng mang tính đặc trưng cho từng dân tộc [6], [109].

Chiều dài các xương dài của các chi mang tính đặc trưng của từng dân tộc nên có giá trị tuyệt đối khác nhau có ý nghĩa. Nếu các giá trị số đo chiều dài các xương nằm trên đường bách phân 90 hoặc dưới đường bách phân 10 là một chỉ báo cần theo dõi [69]. Tuy nhiên tỉ lệ giữa các xương lại không rõ tính đặc trưng của từng dân tộc [5].

1.3.2.10. Phương pháp ước lượng cân nặng thai dựa vào chiều dài xương cánh tay đo bằng siêu âm.

Năm 1982, Arthur, Fleischer K, Alan [26], năm 1987 Anderson [25], năm Phạm Thị Thanh Nguyệt [16] đã đưa ra nghiên cứu phương pháp này cho kết quả như sau (bảng 1.7).

Bảng 1.7. Ước lượng cân nặng thai bằng chiều dài xương cánh tay (CDXCT)

Tác giả	Công thức	Sai lệch
Arthur, Fleischer K, Alan (1982) [26]	Cân nặng thai = $59,68 * \text{CDXCT} - 78,28$	< 400g (79%)
Anderson (1987) [25]	Cân nặng thai = $62,98 * \text{CDXCT} - 1143,6$	300g (45%)
Phạm Thị Thanh Nguyệt (2000) [16]	Cân nặng thai = $100,96 \text{CDXCT} - 3969,55$ $R = 0,7616$	< ± 100g (49,38% ± 1,72%) < ± 200g (80,43% ± 1,37%) < ± 300g (93,32% ± 0,85%)

$$\begin{aligned} &\text{Cân nặng thai (g)} \\ &\text{Chiều dài xương cánh tay (CDXCT) (mm)} \end{aligned}$$

1.3.2.11. Phương pháp ước lượng cân nặng thai dựa vào số đo thể tích thai bằng siêu âm

Garrett. W.J, Robinson D.E (1970) [57] đo các phân thai bằng nguồn siêu âm đã được điều chỉnh tốc độ truyền âm qua từng lớp tổ chức thai bằng hệ số u

và hệ số trớ kháng âm "r" và nêu lên mối tương quan giữa thể tích thai và cân nặng thai là: 0,9794 và độ chênh lệch chẩn đoán cân nặng thai là 106g = 1SD.

Năm 1979, Phan Trường Duyệt, Wladiminoff [99] đã sử dụng phương pháp này để ước lượng tuổi thai, tác giả đã tính thể tích thai theo công thức sau:

$$V = D^3 + 2(\sqrt{B})^3$$

V: thể tích thai tính bằng cm³; D: Đường kính lưỡng đỉnh thai (ĐKLĐ) (mm); B: Diện tích mặt cắt ngang bụng thai (DTB) (cm²)

Kết quả nghiên cứu đã nêu lên được công thức ước lượng cân nặng thai như sau:

$$Y = 1,2009*X - 107,94; R = 0,874; p < 0,001$$

Y: thể tích thai (cm³) theo công thức trên; X: cân nặng thai (g)

* Sai số chẩn đoán ít:

Chẩn đoán sai lệch 200g gấp trong 35,4% trường hợp

Chẩn đoán sai lệch 300g gấp trong 17,5% trường hợp.

1.3.2.12. Phương pháp kết hợp đo các phần thai bằng siêu âm để chẩn đoán cân nặng thai trong tử cung:

* Năm 1987, Campogrande, Todros và Brizolar [35] trình bày tương quan chặt chẽ giữa các trị số đo kết hợp các phần thai trong tử cung như: đường kính lưỡng đỉnh, đường kính ngang bụng và diện tích bụng thai để chẩn đoán cân nặng thai với hàm số tương quan.

$$\begin{aligned} \text{Cân nặng thai} = & 19,11772*\text{ĐKLĐ} + 19,39136*\text{ĐKNB} + 0,4606\text{DTB} + \\ & 0,298392 - 1497,19 \end{aligned}$$

Cân nặng thai (g); Đường kính lưỡng đỉnh (ĐKLĐ) (mm); Đường kính ngang bụng (ĐKNB) (mm); Diện tích bụng (DTB) (cm²)

Sai lệch chẩn đoán:

Dưới 200g gấp trong 56% trường hợp.

Dưới 300g gấp trong 66% trường hợp.

Dưới 400g gấp trong 84% trường hợp.

Năm 2000, Phạm Thị Thanh Nguyệt [16] đã khảo sát 3234 trường hợp siêu âm thai và lần lượt tính các phương trình hồi quy tuyến tính 1, 2, 3, 4 biến theo các số đo và cân nặng thai đã kết luận:

- Phương trình hồi quy tuyến tính 1 biến gồm có 2 công thức tính chính xác nhất với 62,37% khảo sát cho sai số $< 100g$ là dựa vào diện tích mặt cắt bụng qua tĩnh mạch rốn và diện tích mặt cắt đầu qua ĐKLĐ như sau:

$$\text{Cân nặng thai} = 0,51 * \text{DTB} - 1075,55$$

Cân nặng thai (g); Diện tích bụng (cm^2)

$$\text{Cân nặng thai} = 0,64 * \text{DTĐ} - 1291,3$$

Cân nặng thai (g); Diện tích mặt cắt đầu (cm^2)

- Phương trình hồi quy 2 biến là kết hợp số đo chiều dài xương cánh tay (CDXCT) và diện tích mặt cắt bụng qua tĩnh mạch rốn có mối tương quan với cân nặng cao nhất.

$$\text{Cân nặng thai} = 27,39 * \text{CDXCT} + 0,38 * \text{DTB} - 1679$$

Cân nặng thai (g); Chiều dài xương cánh tay (CDXCT) (mm); Diện tích bụng (DTB) (cm^2)

Tiếp đến là phương trình hồi quy 2 biến khi kết hợp số đo diện tích mặt cắt bụng (DTB) và diện tích mặt cắt đầu mặt cắt qua ĐKLĐ của:

$$\text{Cân nặng thai} = 0,38 * \text{DTB} + 0,17 * \text{DTĐ} - 1201$$

Cân nặng thai (g); Diện tích bụng (DTB) (cm^2); Diện tích mặt cắt đầu (DTĐ) (cm^2)

Tác giả cũng kết luận rằng việc sử dụng phương trình hồi quy 3, 4 biến khá phức tạp, trong khi mối tương quan này không cao hơn một cách có ý nghĩa khi so với việc ước lượng bằng phương trình hồi quy 2 biến, nên thái độ hợp lý nhất là chọn dùng một bộ 2 biến số có độ sai lệch ít nhất để ước lượng cân nặng thai [16].

Tóm lại, có rất nhiều công thức kết hợp các số đo phần thai bằng siêu âm để ước lượng cân nặng thai. Năm 2008 tác giả Scioscia và cộng sự đã kiểm tra độ chính xác của 35 công thức mà các nhà siêu âm vẫn dùng để ước lượng cân nặng thai trên thế giới, trong đó có 29 công thức ước lượng cân nặng thai với sai số phần trăm trung bình $\leq 10\%$, số trường hợp có sai số của cân nặng

dự đoán so với cân nặng thực lúc sinh trong khoảng $\pm 10\%$ là 69,2% và trong khoảng $\pm 15\%$ là 86,5%.

Hầu hết các công thức dự đoán được cân nặng trên có giá trị chẩn đoán [112]:

- Chính xác nếu: Cân nặng thực của thai trong khoảng 2500 - 3500gr
- Sai lệch lớn hơn nếu: Cân nặng thực của thai $< 2500\text{gr}$.
- Sai lệch nhỏ hơn nếu: Cân nặng thực của thai $> 4000\text{gr}$.

Ước lượng cân nặng thai có giá trị nhất khi sử dụng tất cả các thông số: đường kính lưỡng đỉnh, chu vi đầu, chu vi bụng, chiều dài xương đùi [43].

1.3.2.13. Phương pháp ước lượng cân nặng thai dựa vào số đo thể tích cánh tay và đùi thai bằng siêu âm ba chiều.

Thể tích các chi phản ánh tình trạng dinh dưỡng và tốc độ phát triển của thai trong tử cung. Sự phát triển của siêu âm ba chiều có thể cho phép ước lượng thể tích ở những cấu trúc có hình dạng không đều như tạng thai, chi thai... Trước đây người ta cũng dùng siêu âm hai chiều để đo thể tích chi nhưng độ chính xác không cao do chỉ dùng một mặt cắt và xem chi như hình ống đều đặn.

Trên thế giới còn nhiều bàn cãi về giá trị của siêu âm ba chiều đo thể tích cánh tay và thể tích đùi trong ước lượng cân nặng thai.

Năm 2009, Lindel G, Marsalk nghiên cứu tiền cứu so sánh ước lượng cân nặng thai trên 176 thai phụ có thai quá ngày dự sinh (≥ 287 ngày) và được siêu âm, sinh trong vòng không quá 4 ngày nhằm so sánh giá trị siêu âm 2 chiều và 3 chiều trong ước lượng cân nặng thai và phát triển một công thức ước lượng cân nặng thai mới. Công thức Persson và Weldner tính cân nặng thai theo số đo siêu âm 2 chiều, Công thức Lee tính cân nặng thai theo số đo siêu âm 3 chiều. Tác giả kết luận:

Ước lượng cân nặng thai quá ngày có thể dùng siêu âm 2 chiều có độ chính xác tương đương siêu âm 3 chiều trong khi 3 chiều đòi hỏi kỹ thuật cao, máy móc đặt tiền, bác sĩ phải được huấn luyện tốt, mất thời gian, không cần dùng siêu âm 3 chiều thay thế siêu âm 2 chiều trong ước lượng trọng lượng thai [38].

Năm 2010, Bennini JR và cộng sự [31] nghiên cứu trên 210 sản phụ trong đó 150 sản phụ được siêu âm 2 chiều và nhóm chứng gồm 60 sản phụ siêu âm 3 chiều đo thể tích đùi thai bằng nhiều mặt cắt. Sử dụng phép kiểm t với hiệu chỉnh Bonferroni để so sánh độ chính xác của 2 công thức tính cân nặng thai dựa trên số đo siêu âm 2 chiều và 3 chiều.

Cũng như các công thức đã xuất bản trước đây, kết quả là không có sự khác biệt nhiều giữa ước lượng cân nặng thai tính bằng siêu âm 2 chiều cũng như siêu âm 3 chiều và phương trình ước lượng cân nặng thai tìm ra của nghiên cứu này tốt hơn của Chang và cộng sự [38].

Ngược lại với Bennini [31], Lindell G [86], năm 2010, Nardozea LM và cộng sự [90], đã nghiên cứu cắt ngang trên 78 thai đơn không có dị tật về cấu trúc, sinh không quá 48 giờ sau siêu âm: So sánh và đánh giá độ chính xác của ước lượng cân nặng thai sử dụng phương pháp siêu âm 2 chiều kết hợp 3 chiều. Các số đo bằng siêu âm 2 chiều là: chu vi bụng, chiều dài xương đùi và số đo 3 chiều là thể tích cánh tay và thể tích đùi đo đa lát cắt ở khoảng 5mm cách 2 đầu trên và dưới xương đùi, xương cánh tay.

Phân tích hồi quy tuyến tính và hồi quy đa biến để tìm công thức tốt nhất để ước lượng cân nặng thai, phân tích Anova để xác định sai số ước lượng cân nặng thai.

So sánh công thức đạt được và công thức của Shepard và Hadlock:

Công thức tốt nhất để ước lượng cân nặng thai là phương trình hồi quy tuyến tính đơn giản.

$$\text{Cân nặng thai} = -1486,1 + 60,5 * \text{CVB} + 140,7 * \text{CDXD} + 16,6 * \text{TTCT} + 4,8 * \text{TTD}$$

$$R^2 = 0,932.$$

Cân nặng thai(g), Chiều dài xương đùi (CDXD) (cm); Thể tích cánh tay (TTCT)(cm²), Thể tích đùi (TTD)(cm³)

Công thức này có sai số, sai số tuyệt đối, % sai số tuyệt đối và sai số tương đối lần lượt là 0g, 0,2%, 112,2g và 3,7% nhỏ hơn công thức của Shepard và có sai số tuyệt đối và % sai số tuyệt đối nhỏ hơn Hadlock. Tác giả đã kết luận sử

dụng thể tích cánh tay, thể tích đùi, chu vi bụng và chiều dài xương đùi để ước lượng cân nặng thai chính xác hơn chỉ sử dụng siêu âm 2 chiều.

Năm 2009, Lee và cộng sự [81] đã tìm ra công thức ước lượng cân nặng thai mới bằng đo thể tích chi qua nghiên cứu cắt ngang mô tả trên 271 thai kỳ bằng đo các chỉ số đường kính lưỡng đỉnh, chu vi bụng, chiều dài xương đùi, thể tích cánh tay và thể tích đùi không quá 4 ngày đến lúc sinh, 6công thức tìm ra rất chính xác, % khác biệt trung bình không khác biệt có ý nghĩa với 0. Sai số 6,6% so với cân nặng thai thực sự và 8,7% sử dụng công thức Hadlock. Tác giả kết luận: ước lượng cân nặng thai bằng số đo thể tích chi có cải thiện hơn số đo 2 chiều. Mô hình sử dụng thể tích chi là một đóng góp mới trong ước lượng cân nặng thai.

* *Phương pháp ước lượng cân nặng thai dựa vào thể tích cánh tay thai.*

Năm 1997, Liang và cộng sự [85] nghiên cứu trên 105 thai bình thường cho rằng: ước lượng cân nặng thai bằng đo thể tích cánh tay chính xác hơn, giảm sai số hơn so với đo siêu âm hai chiều.

Năm 2001, Lee và cộng sự [80] nghiên cứu trên 100 thai để đánh giá cân nặng thai bằng siêu âm ba chiều, so với cân nặng thai bằng siêu âm hai chiều theo công thức của Hadlock với 2/3 cân nặng thai chính xác đến 5% .

Năm 2002, Chang và cộng sự [36] là người đầu tiên nghiên cứu tính thể tích cánh tay theo phương pháp đo nhiều lát cắt lần lượt theo chiều dài xương cánh tay, từ 2 đầu và giữa xương.

* *Phương pháp ước lượng cân nặng thai dựa vào thể tích đùi thai*

Năm 1997 Fong - Ming Chang và cộng sự [56] đã nghiên cứu phương pháp này và đưa ra hàm số tương quan giữa cân nặng thai và thể tích đùi như sau:

$$\text{Cân nặng thai} = 1080,87350 + 22,44701 * \text{TTĐ}; R = 0,89; N = 100; p < 0,0001$$

Cân nặng thai (g); Thể tích đùi thai (cm³)

Năm 2000 Song TB và cộng sự [117] so sánh 2 phương pháp ước lượng cân nặng thai bằng phương pháp đường kính lưỡng đỉnh, chu vi bụng và chiều

dài xương đùi bằng siêu âm hai chiều và so sánh với đo thể tích đùi bằng siêu âm ba chiều cho kết quả:

$$\text{Cân nặng thai} = 165,32 + 28,78 * \text{TTĐ}; R = 0,921; N = 84; p < 0,001$$

Cân nặng thai (g); Thể tích đùi (TTĐ) (cm³)

Với độ lệch chuẩn 110,4 nhỏ hơn có ý nghĩa so với siêu âm hai chiều 121,8.

Năm 2003, Chang và cộng sự [37] nghiên cứu trên 100 thai để đánh giá cân nặng thai bằng siêu âm ba chiều và kết luận đo thể tích đùi thai để ước lượng cân nặng thai chính xác hơn so với siêu âm hai chiều, thời gian đo vào khoảng 10 đến 15 phút

Năm 2012 Hasson M. Gaafar [64] đã nghiên cứu trên 160 thai phụ có tuổi thai 37 - 42 tuần sinh không quá 7 ngày sau siêu âm và kết luận cả siêu âm 2 chiều và 3 chiều ước lượng cân nặng thai chính xác nếu cân nặng thai nằm trong đường bách phân vị 10 - 90, cả hai phương pháp siêu âm đều ít giá trị ước lượng nếu cân nặng thai < đường bách phân vị 10, nếu thai lớn hơn đường bách phân vị 90 và đặc biệt thai > 4kg, siêu âm 3 chiều dường như có giá trị hơn siêu âm 2 chiều.

1.3.3. Các phương pháp tính tuổi thai.

1.3.3.1. Các phương pháp ước lượng tuổi thai ngoài siêu âm.

- *Ước lượng tuổi thai dựa vào ngày đầu của kỳ kinh cuối cùng:* Phương pháp này chỉ có giá trị đối với thai phụ nhớ đúng ngày đầu của kỳ kinh cuối và có kinh đều, chu kỳ 28 - 30 ngày.

- *Ước lượng tuổi thai dựa vào bề cao tử cung (BCTC):* Ước lượng tuổi thai dựa vào công thức:

$$\text{Tuổi thai} = \frac{\text{BCTC (cm)}}{4} + 1$$

Phương pháp này có độ chính xác không cao do thai phụ quá béo thành bụng quá dày và còn phụ thuộc người đo.

- *Phương pháp ước lượng tuổi thai dựa vào ngày thai máy đầu tiên:* Thai phụ nhận biết được thai máy vào khoảng 16 - 18 tuần đối với người con rạ và 18 - 20 tuần đối với người con so, phương pháp này không chính xác vì phụ thuộc cảm giác chủ quan của bố mẹ.

- *Phương pháp ước lượng tuổi thai dựa vào Xquang:* Xuất hiện điểm cốt hóa đầu xương trên hình chụp Xquang để suy đoán tuổi thai.

- + Xuất hiện điểm cốt hóa đầu dưới xương đùi (Beclard) vào tuần 37.
- + Xuất hiện điểm cốt hóa đầu trên xương chày (Todd) vào tuần 38.
- + Xuất hiện điểm cốt hóa xương gót vào tuần 27.

Phương pháp này chỉ ước lượng được khoảng thời gian không ước lượng chính xác được và có nguy cơ gây hại cho mẹ và con, hơn nữa kỹ thuật lại khó khăn, tốn kém.

- *Ước lượng tuổi thai dựa vào xét nghiệm sinh hoá.*

Chọc hút nước ối để đo nồng độ các thành phần trong nước ối từ đó suy ra tuổi thai. Phương pháp này chỉ có giá trị ước lượng tuổi thai ở độ trưởng thành ≥ 38 tuần hoặc chưa trưởng thành ≤ 37 tuần mà thôi. Các thành phần nước ối được kiểm tra gồm:

- + Định lượng creatinin.
- + Đếm tế bào da cam

$$\begin{array}{r} \text{+ Xác định tỷ lệ} \\ \hline \text{Lecithin} \\ \text{Sphingomyelin} \end{array}$$

- + Định lượng estrogen, α fetoprotein...

1.3.3.2. Các phương pháp ước lượng tuổi thai bằng siêu âm.

* **Một số phương pháp như:** đo kích thước tử cung như: xương chày, xương trụ, đo khoảng cách hai hốc mắt, quan sát hình ảnh ruột thai bằng siêu âm, độ trưởng thành của bánh nhau có độ sai lệch chẩn đoán nhiều, kỹ thuật khó và theo cảm tính nhiều nên ngày nay ít được áp dụng.

*** Phương pháp ước lượng tuổi thai dựa vào đường kính túi ối bằng siêu âm.**

- Năm 1970, Hellman [68] đo đường kính túi ối (ĐKTO) thai phụ có tuổi thai từ 6 - 20 tuần và lập hàm số tương quan giữa tuổi thai và đường kính túi ối như sau:

$$\text{Tuổi thai} = 0,702\text{ĐKTO} - 2,543; \text{ Sai số chuẩn } SE = 0,64$$

Tuổi thai (tuần), Đường kính túi ối (ĐKTO) (mm)

- Năm 1987, Kohorn [77] cùng phương pháp nghiên cứu trên đã nêu lên công thức ước lượng tuổi thai như sau:

$$\text{Tuổi thai} = 0,74\text{ĐKTO} - 2,52$$

Tuổi thai (tuần) Đường kính túi ối (ĐKTO) (mm).

Các phương pháp trên chỉ áp dụng ở tuổi thai < 6 tuần.

*** Phương pháp ước lượng tuổi thai dựa vào số đo chiều dài đầu mông**

- Năm 1973, Robinson [105] đề xuất phương pháp đo chiều dài đầu mông (CDĐM) ở tuổi thai > 6 tuần. Qua nghiên cứu tác giả xác định được công thức ước lượng tuổi thai như sau:

$$\text{Tuổi thai} = 7,586 - 0,669*\text{CDĐM} + 0,015*\text{CDĐM}^2$$

$2SD = \pm 0,136\text{CDĐM} - 3,07$

Tuổi thai (tuần), Chiều dài đầu mông (CDĐM) (mm); Chẩn đoán sai lệch $\pm 4,5$ ngày.

- Năm 1976 với phương pháp nghiên cứu trên, Drum, Kuyak [50] nghiên cứu trên thai kỳ 1 đã đưa ra công thức ước lượng tuổi thai như sau:

$$\text{Tuổi thai} = 8,235*\text{CDĐM} + 22,825$$

Tuổi thai (tuần); Chiều dài đầu mông (CDĐM) (mm)

- Năm 2000, Đinh Thị Hiền Lê [14] nghiên cứu trên thai Việt Nam, nêu dùng công thức ước lượng tuổi thai:

$$\text{Tuổi thai} = 0,86*\text{CDĐM}^2 * 7,53*\text{CDĐM} + 18,78$$

Tuổi thai (tuần), Chiều dài đầu mông (CDĐM) (mm)

*** Phương pháp ước lượng tuổi thai dựa vào số đo chiều dài xương đùi**

- Năm 1981, O Brien GD, Queenran JT [92] áp dụng đo xương đùi thai để chẩn đoán tuổi thai có độ tin cậy bằng 95%, mối tương quan $R = 0,998$.

Kết quả sai lệch tối đa 7 ngày. Độ sai lệch tùy thuộc theo tuổi thai [3].

Phương pháp đo xương đùi có độ sai lệch trong chẩn đoán như sau [3]

- Sai lệch < 5 ngày ở thời điểm thai 28 - 35 tuần.
- Sai lệch 8 ngày ở thời điểm thai 15 tuần.
- Sai lệch 6 ngày ở thời điểm 40 tuần.

Năm 2000, Nguyễn Đức Hinh [7] nghiên cứu ở thai > 30 tuần chẩn đoán tuổi thai dựa vào CDXD có sai số ± 11 ngày khoảng tin cậy 80%.

*** Phương pháp ước lượng tuổi thai dựa vào số đo đường kính lưỡng đỉnh (ĐKLĐ)**

- Năm 1971, Campbell S [34] đã nêu phương pháp đo đường kính lưỡng đỉnh bằng siêu âm chẩn đoán tuổi thai có độ chính xác cao, sai lệch chẩn đoán ± 9 ngày gấp trong 95% trường hợp.
- Năm 1985, Phan Trường Duyệt [3]: Nghiên cứu phương pháp đo đường kính lưỡng đỉnh để ước lượng tuổi thai thấy rằng tùy từng mốc tuần thai để ứng dụng công thức tính tuổi thai tương ứng như sau:

- Thai từ 14 - 20 tuần sẽ ứng dụng công thức ước lượng tuổi thai:

$$\text{Tuổi thai} = 3,15 * \text{ĐKLĐ} - 19,75$$

$$\text{Tuổi thai} + 1\text{SD} = 3,23\text{ĐKLĐ} - 19,78$$

$$\text{Tuổi thai} - 1\text{SD} = 3,038\text{ĐKLĐ} - 19,22$$

Tuổi thai (tuần); Đường kính lưỡng đỉnh (ĐKLĐ) (mm)

Tốc độ phát triển đường kính lưỡng đỉnh giai đoạn này nhanh 3,5

- 4mm/tuần.

- Thai từ 31 - 33 tuần sẽ ứng dụng công thức ước lượng tuần thai là:

$$\text{Tuổi thai} = 129,16 - \frac{1081,41}{\text{ĐKLĐ} - 10}$$

$$\text{Tuổi thai} + 1\text{SD} = 133,09 - \frac{1109,8}{\text{ĐKLĐ} - 10}$$

$$\text{Tuổi thai} - 1\text{SD} = 125,24 - \frac{1053,0}{\text{ĐKLĐ} - 10}$$

Tốc độ phát triển ĐKLĐ giai đoạn này 2 - 3 mm/tuần

Thai tuần 36 - 42 sẽ ứng dụng công thức ước lượng tuần thai:

$$\text{Tuổi thai} = 116,02 - \frac{722,96}{\text{ĐKLĐ} - 10}$$

$$\text{Tuổi thai} + 1\text{SD} = 118,6 - \frac{731,90}{\text{ĐKLĐ} - 10}$$

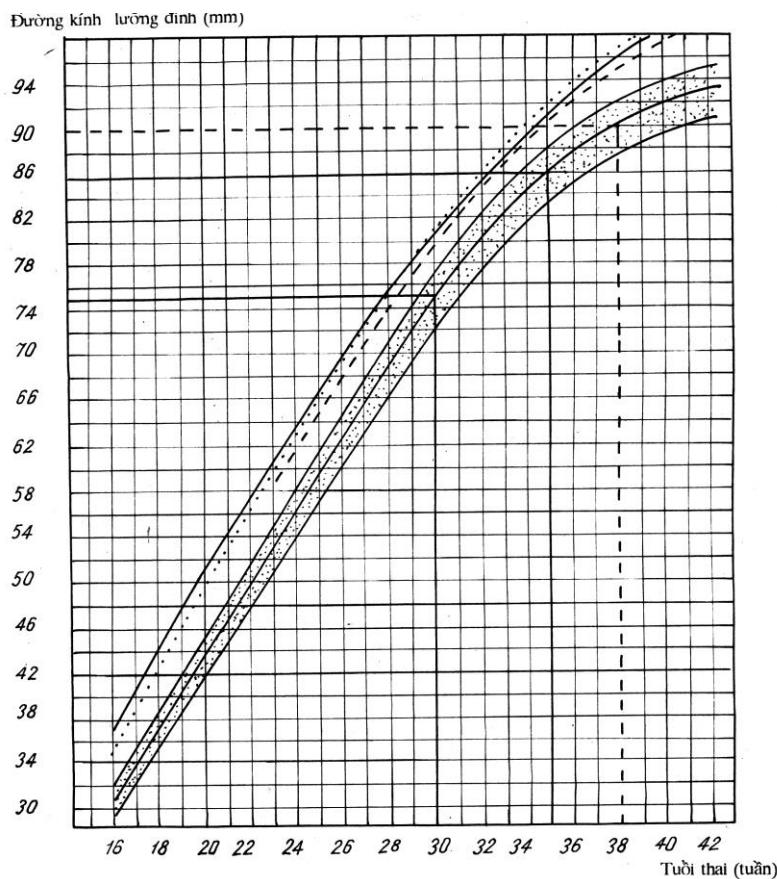
$$\text{Tuổi thai} - 1\text{SD} = 113,38 - \frac{724}{\text{ĐKLĐ} - 10}$$

Tuổi thai (tuần); Đường kính lưỡng đỉnh (ĐKLĐ) (mm)

Tốc độ phát triển ĐKLĐ giai đoạn này 1,8 - 0,3mm.

Tốc độ phát triển đường kính lưỡng đỉnh thai ở Việt Nam gần giống như tốc độ phát triển của thai ở Châu Âu nhưng kích thước về đường kính lưỡng đỉnh tương ứng tuổi thai sai khác nhiều. Do đó không thể lấy biểu đồ phát triển của đường kính lưỡng đỉnh thai người Châu Âu áp dụng cho người Việt Nam được.

Dựa vào công thức trên tác giả đã tính các giá trị trung bình và các giá trị trung bình $\pm SD$ để xác lập biểu đồ ứng dụng trong lâm sàng và so sánh với các biểu đồ ước lượng tuổi thai của Hà Lan, Đức và Anh như sau:



Hình 1.2. So sánh sự phát triển ĐKLĐ thai trong tử cung áp dụng tại bệnh viện Phụ sản Trung ương và các bệnh viện Châu Âu [3]

- *Biểu đồ phát triển của ĐKLĐ thai ở Anh (sử dụng tại bệnh viện Hammersmith)*
- *Biểu đồ phát triển của ĐKLĐ thai ở Đức (sử dụng tại trường đại học Charite (Đức)).*
- *Biểu đồ phát triển của ĐKLĐ thai ở Hà Lan (sử dụng tại trường Đại học Erasmus, Rotterdam (Hà Lan)).*
- ===== *Biểu đồ phát triển ĐKLĐ thai (trị số trung bình $\pm 1SD$) hiện nay đang sử dụng tại Hà Nội.*

* Năm 2000 Nguyễn Đức Hinh [7] nghiên cứu đã tìm được công thức: ước lượng tuổi thai dựa vào ĐKLĐ như sau:

$$\text{ĐKLĐ} = 1,59 * \text{TT} + 30,54; R = 0,8$$

Đường kính lưỡng đỉnh (ĐKLĐ) (mm); Tuổi thai (TT) (tuần); 95% khoảng tin cậy từ 1,48 - 1,69.

Tác giả đã kết luận là tuổi thai có sai số ± 14 ngày khoảng tin cậy 80%, tuy nhiên phương pháp ước lượng tuổi thai dựa vào số đo chiều dài xương đùi có độ chính xác cao hơn khi thai > 30 tuần. Kết luận này cũng phù hợp và các tác giả O'Brien, Queenan, ... [92].

Trong nghiên cứu này tác giả đã so sánh số đo đường kính lưỡng đỉnh của thai trong nghiên cứu 11 năm trước của Phan Trường Duyệt như sau:

Bảng 1.8. So sánh giá trị đường kính lưỡng đỉnh (mm) trong nghiên cứu của hai tác giả Phan Trường Duyệt và Nguyễn Đức Hinh (sau 11 năm) [4], [3].

Tuổi thai	Giá trị trung bình		Chênh lệch	Một độ lệch chuẩn (1SD)	
	1	2		1	2
31	79,0	77,7	- 1,3	3,59	2,43
32	80,4	80,0	- 0,4	3,13	2,17
33	83,7	82,1	- 1,6	3,62	3,2
34	85,1	84,1	- 1,0	3,88	3,3
35	86,9	85,9	- 1,0	3,35	2,30
36	88,6	88,2	- 0,4	3,60	1,94
37	89,9	89,2	- 0,7	3,21	2,03
38	91,3	90,2	- 1,1	3,31	3,1
39	92,3	91,1	- 1,2	3,23	2,29
40	93,2	91,9	- 1,3	3,66	3
41	94,0	92,7	- 1,3	2,85	1,84

1 = Số liệu của tác giả Nguyễn Đức Hinh.

2 = Số liệu của tác giả Phan Trường Duyệt).

Cho thấy sự chênh lệch đường kính lưỡng đỉnh: ít nhất 0,4mm lúc thai 32 và 36 tuần nhiều nhất là 1,6mm lúc thai 33 tuần. Như vậy sau 11 năm đường kính lưỡng đỉnh của thai tăng lên phù hợp với sự thay đổi trọng lượng trẻ sơ sinh Việt Nam [7].

Điểm giống nhau của 2 nghiên cứu này là tỉ lệ $\frac{CDXS}{SKLS}$ tăng dần theo tuổi thai và chiều dài xương đùi tăng nhanh hơn đường kính lưỡng đỉnh.

*** Phương pháp ước lượng thai chậm tăng trưởng trong tử cung:**

Thai chậm tăng trưởng trong tử cung tăng nguy cơ tử vong cũng như bệnh tật chu sinh ở trẻ nên cần đoán sớm thai chậm tăng trưởng trong tử cung, loạn dưỡng đùi, loạn dưỡng cánh tay là rất quan trọng.

- Năm 2001, Niknafs P., Sibbald J [91] nghiên cứu trên hai cỡ mẫu 296 thai phụ chăm sóc thai kỳ và sinh tại bệnh viện Shahrood, Iran và 219 thai phụ chăm sóc thai kỳ và sinh ở Úc. Mỗi nhóm thai phụ được siêu âm đo đường kính lưỡng đỉnh, chiều dài xương đùi, chu vi đầu, chu vi bụng, chỉ số ối, chỉ số S/D qua Doppler để xác định độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị ước lượng dương, giá trị ước lượng âm, thai chậm tăng trưởng trong tử cung với điểm cut - off \leq đường bách phân vị 10. Kết quả chu vi đầu và chu vi bụng có độ nhạy cao nhất trong dân số thai phụ ở Úc, chu vi bụng là chỉ số có độ nhạy cao nhất trong dân số thai phụ ở Iran, chỉ số ối có độ nhạy thấp nhất để dự đoán thai chậm phát triển trong tử cung, giá trị ước lượng dương thai chậm tung trưởng trong tử cung thấp nhất ở tất cả các số đo trên dân số Úc và Iran. Nếu cut - off \leq ở đường bách phân vị 20 chỉ số siêu âm đơn thuần tốt nhất là chu vi bụng để xác định thai chậm tăng trưởng trong tử cung.

Tác giả kết luận số đo đơn độc không có độ nhạy và giá trị ước lượng dương cao trong chẩn đoán thai chậm tăng trưởng trong tử cung.

Năm 2005, De Reu PA, Smits LJ [47] siêu âm đo chu vi bụng phát hiện hơn 1/2 thai nhỏ hơn tuổi thai lúc sinh, hơn 2/3 thai lớn hơn tuổi thai lúc sinh có tỷ lệ dương tính giả chấp nhận được và đề nghị khi số đo thai nhỏ hơn đường bách phân vị 25 hoặc lớn hơn đường bách phân vị 75 ở lúc bắt đầu 3 tháng cuối của thai kỳ cần được nghiên cứu sâu hơn để phân biệt giữa thai bệnh lý (chậm tăng trưởng trong tử cung hay là thai to sinh lý) để quyết định mức độ chăm sóc thai kỳ tốt hơn.

Năm 1990, Chang CH, Tsai PY [38] nghiên cứu trên 304 thai đơn không chậm tăng trưởng trong tử cung và 42 thai đơn chậm tăng trưởng trong tử cung và công bố chỉ số thể tích đùi có giá trị tốt hơn so với đường kính lưỡng đỉnh và chu vi bụng để xác định thai chậm tăng trưởng trong tử cung vì có độ chính xác 91,3%, độ nhạy 71,4%, độ đặc hiệu 94,1%, giá trị ước lượng dương 62,5%, giá trị ước lượng âm 96%. Khi ngưỡng cut - off ≤ đường bách phân vị 10 thì số đo thể tích đùi bằng siêu âm 3 chiều phát hiện thai chậm tăng trưởng trong tử cung tốt.

Năm 2007, Chang CH và cộng sự [39] đo thể tích cánh tay trên 442 trẻ không có thai chậm phát triển trong tử cung và 40 trẻ thai chậm tăng trưởng trong tử cung, nhằm đánh giá số đo thể tích cánh tay bằng siêu âm 3 chiều trong việc phát hiện thai chậm tăng trưởng trong tử cung. Ngưỡng tốt nhất để chẩn đoán thai chậm tăng trưởng trong tử cung là ≤ đường bách phân vị 10. Số đo thể tích cánh tay có độ nhạy 97,5%, độ chuyên 92,8%, giá trị ước lượng dương 54,9%, giá trị ước lượng âm 99,8%, độ chính xác 93,1%.

Những thông số đánh giá sự tăng trưởng của thai nhi là những thông số: tỷ lệ đường kính lưỡng đỉnh, chu vi đầu, chu vi bụng, chiều dài xương đùi [43] kèm theo một số thông số khác, thai chậm tăng trưởng trong tử cung khi

trọng lượng < đường bách phân vị 10, xuất độ 3 - 7% trong đơn thai và 12 - 475 trong song thai.

Theo Darla Matthew [43] Thai chậm tăng trưởng trong tử cung có thể là cân đối hoặc bất cân đối:

Cân đối	Bất cân đối
- Bệnh liên quan đến di truyền	- Suy dinh dưỡng
- Nhiễm trùng thai nhi	- Thiếu oxy
- Bất thường bẩm sinh trong nhiều hội chứng	- Ưu tiên nuôi dưỡng cơ quan quan trọng: não
- Thai nhỏ đều so với tuổi thai	- Có thể tiến triển thành suy dinh dưỡng cân đối
- < 10% so với tuổi thai	- Chu vi vòng đầu và đường kính lưỡng đỉnh không bị ảnh hưởng
	- Vòng bụng nhỏ

Chương 2

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. ĐỊA ĐIỂM VÀ THỜI GIAN NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được tiến hành tại khoa Chẩn đoán hình ảnh và khoa Sản Bệnh viện Đa khoa Vĩnh Long từ tháng 01/2010 đến tháng 12/2010.

2.2. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

2.2.1. Tiêu chuẩn chọn lọc

- Thai phụ là người Việt Nam có chồng là người Việt Nam.
- Đến khám và sinh tại Bệnh viện Đa khoa Vĩnh Long, đồng ý tham gia nghiên cứu.
- Biết rõ ngày kinh cuối, chu kỳ kinh nguyệt đều.
- Có siêu âm ở 3 tháng đầu bằng đo chiều dài đầu mông lúc thai 8 – 12 tuần phù hợp với ngày kinh cuối: Sự khác biệt không quá 5 ngày khi so sánh tính tuổi thai bằng siêu âm đo chiều dài đầu mông 3 tháng đầu và ngày kinh cuối.
- Có một thai và thai sống.
- Tuổi thai từ 28 tuần đến 42 tuần.
- Sinh trong thời gian không quá 48 giờ sau siêu âm.
- Trẻ được cân và đánh giá độ trưởng thành ngay sau sinh. Người cân bé không biết số đo thai qua siêu âm trước sinh.

2.2.2. Tiêu chuẩn loại trừ.

- Thai bệnh lý có liên quan đến sự phát triển của con.
 - + Tiểu đường, bệnh nội tiết khác.

- + Bệnh tim, thận, cao huyết áp.
- + Thai dị dạng.
- Thai chậm tăng trưởng trong tử cung.
- Thai > 42 tuần.
- Sự khác biệt quá 5 ngày khi so sánh tính tuổi thai bằng siêu âm đo chiều dài đầu móng lúc thai 8- 10 tuần và ngày kinh cuối.

2.2.3. Số lượng đối tượng

Số lượng đối tượng phụ thuộc vào thiết kế nghiên cứu. Nghiên cứu này thuộc loại mô tả cắt ngang để ước lượng một số trung bình (số trung bình là cân nặng thai, tuổi thai và số đo siêu âm). Số đo siêu âm này thay đổi theo sự phát triển của thai nên các số trung bình về cân nặng và tuổi thai cùng thay đổi, các số trung bình là biến số biến thiên. Do đó tài có 2 mục tiêu nghiên cứu nên chúng tôi tiến hành tính cỡ mẫu cho từng mục tiêu, sau đó chọn cỡ mẫu lớn nhất.

* *Tính số lượng đối tượng cho mục tiêu 1:*

Công thức tính cỡ mẫu cho một nhóm nghiên cứu 1 là:

$$n_1 = Z_{1-\alpha/2}^2 \frac{\delta^2}{(\bar{X} \cdot \varepsilon)^2}$$

Trong đó:

n_1 = cỡ mẫu tối thiểu cho mục tiêu nghiên cứu 1

$Z_{1-\alpha/2}$: biều thị độ tin cậy

Khi $\alpha = 0,05$ sẽ tương ứng với $Z_{1-\alpha/2}$ là 1,96.

\bar{X} : số trung bình của 1 tham biến đã được công bố

ε : sai lệch của nghiên cứu.

Trong đề tài nghiên cứu này, có nội dung sử dụng số đo siêu âm để tìm ra số trung bình về cân nặng và tuổi thai từ 28 đến 42 tuần có nghĩa là tìm số trung bình của 15 nhóm $((42 - 28) + 1)$ nên công thức tính sẽ là:

$$n_1 = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot \delta^2}{(\bar{X} \cdot \varepsilon)^2} \cdot L \quad (L \text{ là số nhóm} = 15)$$

Chúng tôi chọn giá trị trọng lượng trung bình thai 35 tuần (khoảng giữa từ 28 đến 42 tuần) là 2569g với độ lệch chuẩn tương ứng độ lệch chuẩn trung bình 200g trong nghiên cứu đã công bố năm 1985 của Phan Trường Duyệt [3].

Thay số vào công thức:

$$n_1 = \frac{(1,96)^2 \times (200)^2}{(2569 \times 0,02)^2} \cdot 15 = 870$$

Dự phòng thất thoát mẫu và không đo được các chỉ số bằng siêu âm, mức tính tăng 10% = 87.

Như vậy chúng tôi chọn 960 bệnh nhân đủ tiêu chuẩn đưa vào nghiên cứu đối với mục tiêu 1.

*** Tính số lượng đối tượng cho mục tiêu 2:**

Mục tiêu 2 của nghiên cứu là xác định giá trị trung bình về tuổi thai, nên thiết kế nghiên cứu và công thức cỡ mẫu giống như mục tiêu 1

Tính cỡ mẫu cho ước lượng tuổi thai:

$$n_2 = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot \delta^2}{(\bar{X} \cdot \varepsilon)^2} \cdot L$$

n_2 : cỡ mẫu tối thiểu cho mục tiêu nghiên cứu 2.

Khi $\alpha = 0,05 \rightarrow Z_{1-\alpha/2} = 1,96$ (độ tin cậy 95%).

ε : độ chính xác = 0,05.

δ : độ lệch chuẩn nghiên cứu trước của Nguyễn Đức Hinh [7] ước lượng tuổi thai tại 30 tuần (210 ngày) có độ sai lệch chuẩn ± 11 ngày.

$$n_2 = \frac{1,96^2 \times (11)^2}{(210 \times 0,002)^2} \times 15 = 395$$

* So sánh cỡ mẫu cho mục tiêu 1 và mục tiêu 2 ta thấy $n_1 > n_2$

Nên chọn $N = 960$ là số lượng đối tượng tối thiểu cho nghiên cứu này.

2.2.4. Phương pháp chọn lọc đối tượng

Các đối tượng được chọn lọc theo:

- Đúng tiêu chuẩn chọn lọc.

- Chọn ngẫu nhiên các thai phụ đến khám ở thời điểm bắt đầu nghiên cứu và kết thúc khi đủ số lượng đối tượng của 15 lớp (mỗi lớp ≥ 60 thai phụ).

2.3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VÀ QUÁ TRÌNH THU THẬP SỐ LIỆU NGHIÊN CỨU

2.3.1. Các biến số cần thiết cho nghiên cứu để đạt 2 mục tiêu

2.3.1.1. Biến số nền

Bảng 2.1. Biến số nền

Tên biến	Loại biến	Giá trị biến
Tuổi mẹ	Định lượng	Năm nghiên cứu - năm sinh
Giới tính bé	Danh định	Nam, nữ

2.3.1.2. Biến số chính

Bảng 2.2. Biến số chính

Tên biến	Loại biến	Giá trị biến
Tuổi thai	Định lượng	Tuần
Đường kính lưỡng đỉnh	Định lượng	Milimet (mm)
Chu vi đầu	Định lượng	Milimet (mm)
Chu vi vòng bụng	Định lượng	Milimet (mm)
Chiều dài xương đùi	Định lượng	Milimet (mm)
Thể tích cánh tay	Định lượng	Centimet khối (cm^3)
Thể tích đùi	Định lượng	Centimet khối (cm^3)

2.3.2. Quá trình thu thập số liệu

Quá trình thu thập số liệu đảm bảo đủ các biến số nghiên cứu nói trên là quá trình thăm khám phải được đảm bảo đúng theo nguyên tắc sau:

- Các phương pháp được thực hiện trên cùng một máy có tốc độ và tần số siêu âm như nhau.

- Kỹ thuật đo các chỉ số của thai được thống nhất về phương pháp, và đo bởi hai người.

- Các phương pháp đều được thực hiện trên một mẫu chung (cùng một số lượng bệnh nhân chọn lọc theo một tiêu chuẩn đã quy định).

- Các phương pháp đo đều thực hiện trên một thai, cùng một thời điểm trước khi sinh không quá 48 giờ, để so sánh với cân nặng của thai đó ngay sau khi sinh.

- Tất cả các trường hợp đủ tiêu chuẩn đưa vào nghiên cứu đều được siêu âm hai và ba chiều đúng theo định nghĩa biến số nghiên cứu để đưa vào phân tích. Không thu thập số liệu nếu một trong những số đo bằng siêu âm hai chiều được chọn là biến trong nghiên cứu không đo được. Những biến số thể tích cánh tay, thể tích đùi cũng không đưa vào phân tích nếu một trong hai số đo không đo được.

- Xử lý số liệu của các phương pháp đều theo một chương trình tính toán thích hợp.

2.3.2.1. Trước sinh

- * *Số bệnh nhân chọn lọc* đúng theo tiêu chuẩn được tiến hành theo các bước sau và ghi trong phiếu nghiên cứu (xin xem phụ lục).

- * *Khám lâm sàng:*

- Hỏi: Tuổi

- Tiền sử bệnh nội, ngoại khoa.

- Tiền sử sản khoa.

Ngày kinh cuối.

Siêu âm 3 tháng đầu.

Thai máy.

- Khám toàn thân: Đo huyết áp, đếm mạch, cân nặng
Phù ?

Khám tim phổi

- Khám thai: Đo chiều cao tử cung, vòng bụng
Nghe tim thai
Độ xoa mờ cổ tử cung
Ngôi thai
Ói còn hay vỡ

* *Khám cân lâm sàng:*

Xét nghiệm máu, nước tiểu

* *Khám siêu âm:*

Đo các phần thai, nếu > 48 giờ thai phụ chưa sinh phải làm siêu âm lại và lấy số liệu của lần siêu âm sau.

Phương pháp khám siêu âm: thai phụ nằm ngửa trên bàn, hai chân duỗi thẳng bộc lộ toàn bộ vùng bụng, thầy thuốc ngồi bên phải thai phụ. Quá trình đo có chú ý thai phụ có mệt hay khó thở... ngừng siêu âm cho sản phụ nghỉ.

Quy tắc khám, đo các phần thai thực hiện đúng theo tiêu chuẩn.

Các phần thai được đo gồm:

1. Đường kính lưỡng đỉnh (mm).
2. Chu vi đầu (mm).
3. Chu vi vòng bụng (mm)
4. Chiều dài xương đùi (mm)
5. Thể tích đùi (cm^3)
6. Thể tích cánh tay (cm^3)

2.3.2.2. Sau sinh

- Đánh giá độ trưởng thành của thai (xin xem phần phụ lục 4).

- Cân nặng trẻ ngay sau làm rốn tính số lẻ đến 10g.

Các phương pháp khám lâm sàng và cận lâm sàng nhằm 2 mục đích:

- Rà soát lại đối tượng nghiên cứu được chọn lọc vào nghiên cứu đúng với tiêu chuẩn chọn lọc và tiêu chuẩn loại trừ.

- Thu thập đầy đủ các biến số nghiên cứu.

2.4. PHƯƠNG TIỆN NGHIÊN CỨU

* *Máy siêu âm*

Máy siêu âm 4 chiều GE Volusion 730 với đầu dò Real - time tại khoa Chẩn đoán hình ảnh Bệnh viện Đa khoa Vĩnh Long.

* *Cân nặng trẻ sơ sinh:*

Bằng cân SECA sản xuất tại Đức độ chính xác đến 10g tại khoa Sản bệnh viện Đa Khoa Vĩnh Long.

Cân được kiểm nghiệm định kỳ 1 tuần 1 lần theo tiêu chuẩn quả cân của Trung tâm Đo lường chất lượng của nhà nước.

2.5. CÁC TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ CÓ LIÊN QUAN ĐẾN NGHIÊN CỨU.

2.5.1. Tuổi thai.

- Được tính từ ngày đầu của kỳ kinh cuối trên bệnh nhân có chu kỳ kinh đều, vòng kinh 28 - 30 ngày.

- Có siêu âm 3 tháng đầu bằng đo chiều dài đầu mông lúc thai 8- 12 tuần và phù hợp tuổi thai tính bằng kinh cuối (chênh lệch không quá 4 ngày) [105]

- Đánh giá tuổi thai trẻ ngay sau sinh (theo tiêu chuẩn phần phụ lục số 4)

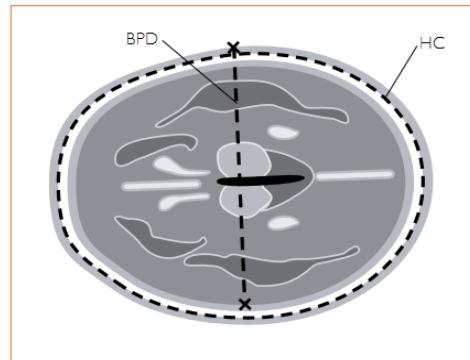
2.5.2. Số đo siêu âm sử dụng trong nghiên cứu

2.5.2.1 Trong nghiên cứu này chúng tôi sử dụng các số đo và đơn vị đo lường như sau

1. Đường kính lưỡng đỉnh (ĐKLĐ) (mm)
2. Chu vi đầu (CVĐ) (mm)
3. Chu vi bụng (CVB) (mm)
4. Chiều dài xương đùi (CDXĐ) (mm)
5. Thể tích cánh tay (TTCT) cm³
6. Thể tích đùi (TTĐ) cm³

2.5.2.2. Các phương pháp đo

* Đường kính lưỡng đỉnh



Đặt đầu dò siêu âm ở vùng đầu thai, mặt phẳng đầu dò cắt ngang vuông góc với mặt phẳng tiếp tuyến với 2 bướu đỉnh theo hướng trán chẩm.

Yêu cầu hình cắt ngang nhận ra được các thành phần:

- Đo qua hai lưỡng đỉnh nơi rộng nhất.
- Hai bán cầu đại não phải đối xứng và bằng nhau qua đường liên bán cầu đại não (đường giữa)
- Mặt cắt qua vách trong suốt ở ngay đường giữa liềm não trước và sau, đám rối mạch mạc trong mỗi não thất bên.

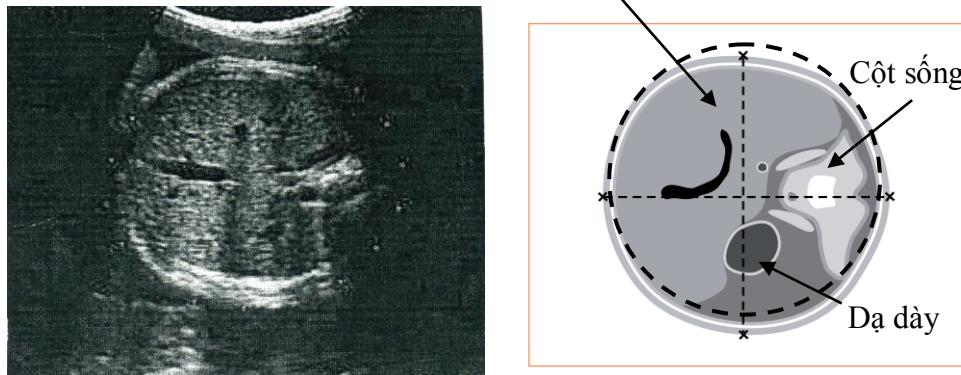
- Mặt cắt qua đồi thị chữ V (hình cánh bướm nơi to nhất và cân đối)

Số đo được lấy từ bờ ngoài của xương (phần gần) và bờ trong của xương (phần xa) (Campbell, Hadlock, Jeanty) [25], [43], [55]. Đường nối phải vuông góc đường âm vang giữa. Nếu đo khi đầu thai lọt qua khung chậu thì đo bờ ngoài- ngoài.

*. Chu vi đầu

Được đo trên cùng một mặt cắt với mặt cắt đo đường kính luồng đỉnh, đo ở bờ ngoài xương sọ bằng vòng tròn tạo từ máy siêu âm

*. Chu vi bụng



Mặt cắt qua bụng thai là diện cắt có được khi cho đầu dò siêu âm thẳng góc với cột sống của thai qua tĩnh mạch rốn.

Mặt cắt phải thấy được

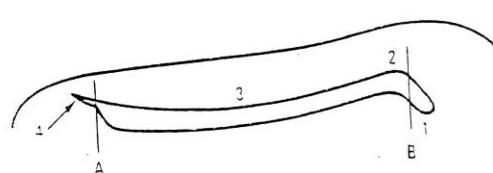
- Nơi tĩnh mạch rốn nối với tĩnh mạch cửa ở phía trước.
- Dạ dày bên trái, thấy mặt cắt ngang dạ dày.
- Cột sống phía sau.

Chu vi bụng được đo từ 2 bờ ngoài của thành bụng vào cuối thời kỳ thai nhi thở ra để vòng bụng tròn nhất và có chu vi lớn nhất.

* Chiều dài xương đùi

- Đầu dò đặt song song trực xương đùi sao cho xương đùi nằm ngang trên màn ảnh. Chùm tia siêu âm phải vuông góc với chiều dài xương đùi.

- Chiều dài xương đùi được đo từ mấu chuyển lớn đến đầu dưới xương đùi không tính cổ xương đùi, chọn phần xương có đầu tù không chọn điểm nhọn của đầu xương.



Hình 3.4: Các mốc giải phẫu khi đo chiều dài xương đùi thai (A-B).

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1. Cổ xương đùi. | 2. Mấu chuyển lớn. |
| 3.Thân xương đùi. | 4. Lối cầu ngoài. |

* Thể tích cánh tay

- Đầu dò đặt song song trực xương cánh tay cho hình ảnh mật độ xương

- Quay đầu dò vuông góc trực xương cánh tay ở 3 điểm: cách 2 đầu xương 3mm và cắt mặt cắt giữa xương để có diện tích 3 mặt cắt cánh tay.

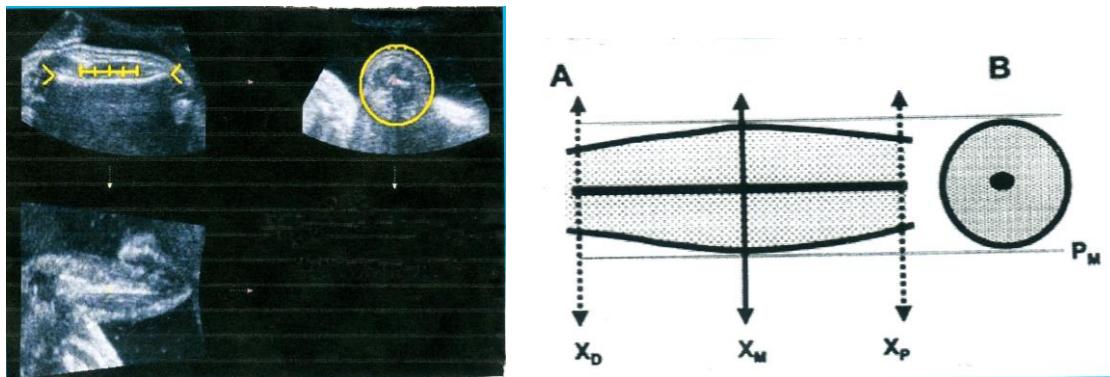
- Máy sẽ xử lý và cho kết quả thể tích cánh tay.

* Thể tích đùi

- Ở mặt cắt đo chiều dài xương đùi.

- Quay đầu dò vuông góc trực xương ở 3 điểm: 2 điểm cách đầu để đầu trên và đầu dưới xương đùi 4mm và điểm chính giữa xương để có diện tích 3 mặt cắt.

- Thể tích đùi sẽ được tính từ 3 mặt cắt trên qua máy siêu âm 3 chiều.



2.5.3. Đánh giá về mối tương quan.

Mối tương quan R giữa số đo và tuổi thai hoặc cân nặng thai:

$\pm 0,01 \rightarrow \pm 0,1$: Mối tương quan quá thấp, không đáng kể

$\pm 0,2 \rightarrow \pm 0,3$: Mối tương quan thấp

$\pm 0,4 \rightarrow \pm 0,5$: Mối tương quan trung bình

$\pm 0,6 \rightarrow \pm 0,7$: Mối tương quan cao.

$\geq \pm 0,8$: Mối tương quan Rất cao

- Phương pháp có giá trị được áp dụng lâm sàng khi $R \geq \pm 0,6$.

2.5.4. Đánh giá sự phân phối chuẩn của các số đo trung bình về cân nặng và tuổi thai

Dựa vào hệ số lệch (Skewness) và hệ số nhọn (Kurtosis):

- Nếu 2 hệ số trên đều < 2 : chứng tỏ có sự phân phối chuẩn.

- Hệ số Skewness, Kurtosis = 0 là cân đối tuyệt đối

2.5.5. Đánh giá độ tin cậy của phương pháp được chọn lọc sau nghiên cứu.

Có độ tin cậy được áp dụng lâm sàng khi mối tương quan giữa ước lượng cân nặng qua siêu âm và cân nặng sau sinh $R \geq 0,8$.

2.5.6. Đánh giá độ thực thi của phương pháp

Trong nghiên cứu y học lâm sàng, tính chính xác của việc thu thập dữ liệu rất quan trọng, được đo lường bằng hệ số Kappa. Hệ số Kappa cao cũng đánh giá phương pháp có khả năng phổ cập ứng dụng. Hệ số Kappa đo mức độ đồng thuận giữa hai người đo, hoặc một người đo 2 lần, diễn đạt dưới dạng văn bản phi toán học như sau:

Hệ số Kappa = Tỉ lệ đồng ý thật sự = Tỉ lệ đồng ý trong tất cả trường hợp – Tỉ lệ đồng ý mang tính ngẫu nhiên.

Mặc dù công thức tính Kappa không quá phức tạp nhưng trong nhiều trường hợp khi khảo sát nhanh tỉ lệ đồng thuận với lượng dữ liệu lớn, công thức Kappa cần được giản lược.

Nhận xét:

- Tỉ lệ đồng ý mang tính ngẫu nhiên thường không vượt quá 0.5
- Tỉ lệ đồng ý trong tất cả trường hợp tỉ lệ nghịch với tỉ lệ đồng ý mang tính ngẫu nhiên

Công thức Kappa gốc:

$$K = \frac{a - b}{1 - b}$$

a: Tỉ lệ đồng ý trong tất cả trường hợp

b: Tỉ lệ đồng ý mang tính ngẫu nhiên (độc lập)

Vì *b* không vượt quá 0.5 và tỉ lệ nghịch với *a* nên

$$b = 0.5 - (1 - a)$$

Công thức Kappa giản lược thành:

$$K = \frac{a - (0.5 - (1 - a))}{1 - (0.5 - (1 - a))} = \frac{0.5}{1.5 - a}$$

Giả sử ĐKLĐ được đo bởi hai người, dữ liệu đo trong 40 trường hợp như sau:

		Người A		
		Lớn	Bằng	Nhỏ
Người B	Lớn	6	0	2
	Bằng	0	24	1
	Nhỏ	0	1	6

Công thức gốc:

$$a = \frac{6 + 24 + 6}{40} = 0.9$$

$$b = \frac{8 * 6}{40^2} + \frac{25 * 25}{40^2} + \frac{7 * 9}{40^2} = 0.430625$$

$$Kappa = \frac{0.9 - 0.430625}{1 - 0.430625} = 0.8244$$

Với công thức thu gọn, chỉ cần nhìn vào đường chéo với tổng $6+24+6 = 36$. Vậy, ta có:

$$a = \frac{36}{40} = 0.9$$

$$Kappa = \frac{0.5}{1.5 - 0.9} = 0.83$$

Khi thu gọn, kết quả vẫn xấp xỉ đúng: $0.83 \sim 0.8244$

$$Kappa \approx a - 0.1$$

Vậy, nếu chọn hệ số Kappa 0.6 thì tỉ lệ tổng đường chéo với tất cả trường hợp xấp xỉ 0.7.

Trong nghiên cứu này chúng tôi chọn mức độ phù hợp khi hệ số Kappa từ $\geq 0,61$ (phù hợp khá trở lên).

* Tiêu chuẩn chọn lọc số đo siêu âm có giá trị ứng dụng lâm sàng

Các số đo có hệ số tương quan $R \geq \pm 0,6$

* Tiêu chuẩn chọn lọc số đo siêu âm có giá trị cao nhất để ứng dụng lâm sàng khi hệ số tương quan R cao nhất so với hệ số tương quan của các số đo khác.

2.5.7. Tiêu chuẩn chọn phương trình hồi quy ước lượng cân nặng, tuổi thai tối ưu trong nghiên cứu:

- Hệ số tương quan của hàm số hồi quy ước lượng cân nặng, tuổi thai cao nhất

- Sai số ước lượng cân nặng, tuổi thai của phương trình hồi quy và cân nặng, tuổi thai thực tế thấp phù hợp trong nhóm tuổi thai.

- Các số đo siêu âm trong phương trình hồi quy được chọn lọc phù hợp khả năng thực hiện của cơ sở chẩn đoán như: trình độ bác sĩ, phương tiện máy siêu âm chẩn đoán.

- Chọn lựa phương trình hồi quy tùy thuộc tình huống lâm sàng:

+ Trường hợp sản phụ phải cấp cứu, cần phải khảo sát thật nhanh thì dùng phương trình đơn giản, ước tính nhanh nhất

+ Trường hợp nghiên cứu, hoặc những trường hợp lâm sàng cần phải thật chính xác, cân nhắc thật kỹ dựa vào ước lượng trọng lượng thai, tuổi thai để quyết định can thiệp, có thể chọn phương trình ước lượng chính xác nhất dù đòi hỏi thời gian và kỹ thuật cao

2.6. XỬ LÝ SỐ LIỆU

Số liệu được mã hóa và nhập vào phần mềm Excel 2007, sau đó xuất sang chương trình SPSS 16.0 và phần mềm thống kê Flanagan [55].

Xử lý số liệu bằng các phép tính sau:

2.6.1. Phép tính thập phân để tìm tỷ lệ phần trăm của các tham số nghiên cứu

2.6.2. Phép tính về mối tương quan giữa 2 đại lượng

Hai đại lượng trong nghiên cứu này là 2 biến số tương ứng: giá trị trung bình của cân nặng hoặc tuổi thai với giá trị số đo bằng siêu âm nhằm mục đích:

- Chọn ra một hàm số tương quan có hệ số tương quan cao nhất, làm cơ sở để tìm giá trị trung bình lần lượt cho 15 lớp tuổi thai trong nghiên cứu.

- Dựa vào giá trị trung bình của các nhóm nghiên cứu này sẽ xác lập biểu đồ liên quan giữa giá trị trung bình các số đo bằng siêu âm với cân nặng, tuổi thai tương ứng.

2.6.3. Phép tính xác định hệ số nhọn và hệ số lệch để xác định sự phân phối các giá trị trung bình về cân nặng và tuổi thai

Nhằm xác định phân phối chuẩn hay lệch

2.6.4. Phép tính để tìm giá trị các đường bách phân vị: cân nặng, tuổi thai dựa vào các số đo bằng siêu âm hai và ba chiều:

Nếu phân phối chuẩn sẽ tính giá trị trung bình tương ứng với đường bách phân vị 5, 10, 90, 95 dựa vào giá trị trung bình đã xác định.

Giá trị tương ứng đường bách phân vị 10, 90 = giá trị trung bình \pm 1,28*SD.

Giá trị tương ứng với đường bách phân vị 5, 95 = giá trị trung bình \pm 1,645*SD.

2.7. KIỂM ĐỊNH ĐỘ CHÍNH XÁC CỦA PHƯƠNG PHÁP SIÊU ÂM ĐƯỢC CHỌN LỌC

2.7.1. Kiểm định độ chính xác của các phương trình ước lượng cân nặng trung bình, tuổi thai trung bình với cân nặng, tuổi thai thực tế:

- Giả sử hàm ước lượng cân nặng (tuổi thai) là f . Từ tập các số đo đường kính lưỡng đỉnh, chu vi đầu, chu vi bụng... ước lượng được cân nặng thai (tuổi thai). Gọi tập ước lượng cân nặng (tuổi thai) là $Y = \{y_1, y_2, \dots, y_n\}$. Gọi giá trị cân nặng (tuổi thai) thật sự đo được là $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$. Tập Y và X đều có ý nghĩa thống kê với P-value của X và Y lần lượt phải nhỏ hơn 0.05 mới có ý nghĩa thống kê
- Phân lớp tập Y thành k lớp: Y_1, Y_2, Y_k . Ví dụ trong trường hợp tuổi thai, với Y_1, Y_2 lần lượt là tập ước lượng tuổi nhỏ hơn 37 tuần và lớn hơn 38 tuần.
- Trong mỗi lớp tính trung bình sai số và độ lệch chuẩn sai số theo tỉ lệ phần trăm. Gọi e_i và σ_i lần lượt là trung bình sai số và độ lệch chuẩn sai số trong lớp Y_i . Ta có

$$e_i = \frac{1}{|Y_i|} \sum_{y_k \in Y_i \wedge x_k \in X} \left(\frac{y_k}{x_k} - 1 \right)$$

$$\sigma_i = \frac{1}{|Y_i| - 1} \sum_{y_k \in Y_i \wedge x_k \in X} \left(\left(\frac{y_k}{x_k} - 1 \right) - e_i \right)^2$$

- Ứng với mỗi lớp đoạn $[e_i - \sigma_i, e_i + \sigma_i]$ là khoảng ước lượng chính xác của phương pháp

2.7.2. Kiểm định độ thực thi của phương pháp

Độ thực thi của phương pháp được biểu thị qua hệ số Kappa có nghĩa là đánh giá độ tương đồng giữa 2 bác sĩ đo, 1 bác sĩ đo 2 lần siêu âm trên cùng 1 sản phụ.

- So sánh một người đo 2 lần trên cùng 1 sản phụ cách nhau dưới 10 phút
- So sánh hai người đo trên 1 sản phụ cách nhau dưới 10 phút

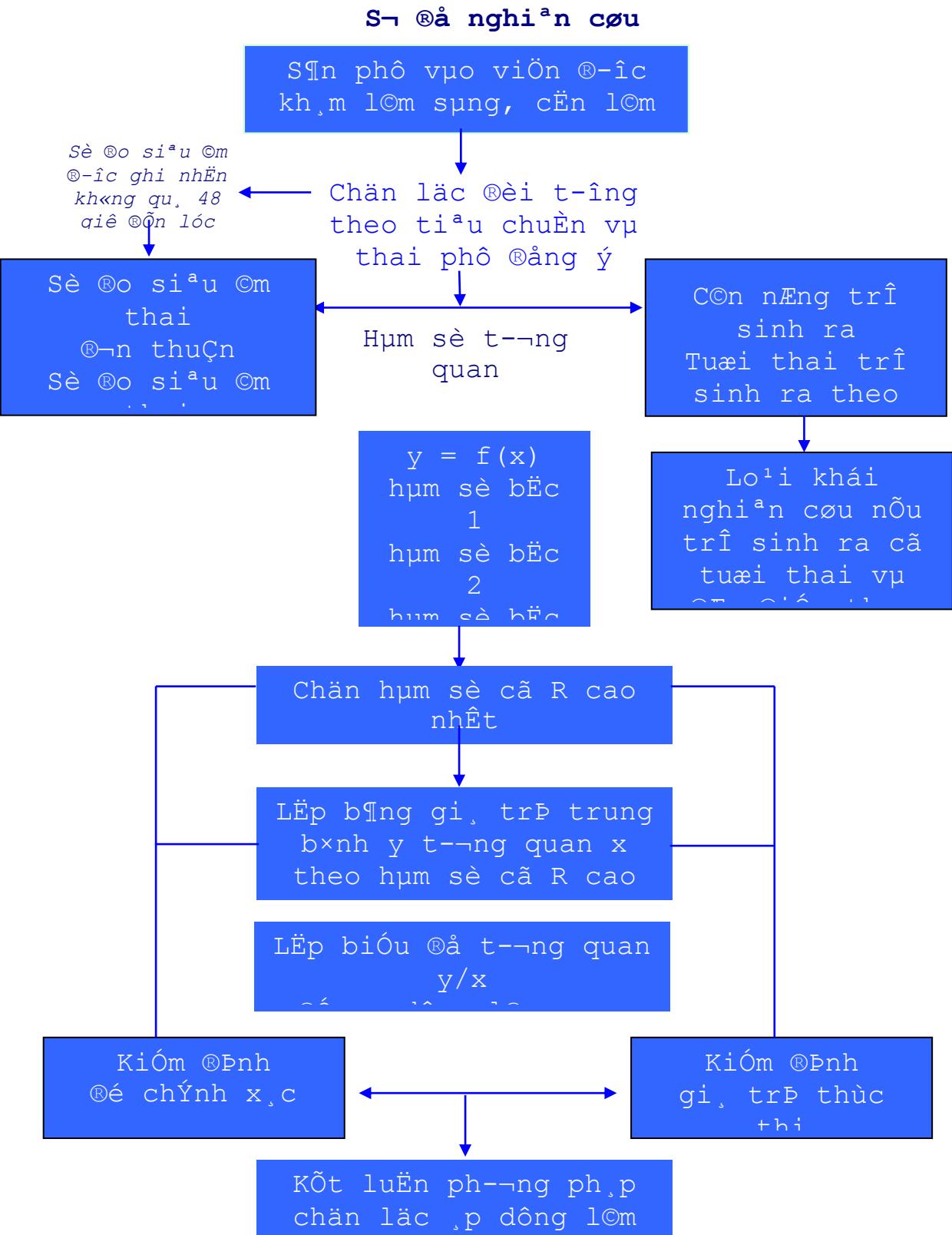
Nếu:

- Một người đo 2 lần có hệ số Kappa $\leq 0,6$: phương pháp không thể ứng dụng lâm sàng.
- Cả 2 cách đo giữa một người và hai người hệ số Kappa $> 0,6$: có thể ứng dụng lâm sàng. Nếu cả 2 cách đo có hệ số kappa đều $\geq 0,9$: rất có giá trị thực thi.

2.8. ĐẠO ĐỨC TRONG NGHIÊN CỨU

- Cho đến nay, qua nhiều nghiên cứu vẫn kết luận sử dụng siêu âm trong chẩn đoán không có hại cho sức khoẻ con người, kể cả tể bào non trong cơ thể. Vì vậy sử dụng siêu âm trong khảo sát thai không có hại cho mẹ và con.

- Siêu âm là phương pháp không can thiệp, không xâm nhập.
- Đề tài được thông qua hội đồng khoa học và y đức của nhà trường cũng như thông qua hội đồng khoa học và y đức của bệnh viện.
- Tất cả dữ kiện được khai thác đều được giữ bí mật.
- Tất cả thai phụ tham gia nghiên cứu đều được giải thích kỹ và đồng ý, tự nguyện tham gia nghiên cứu. Quá trình nghiên cứu bất kỳ phụ nữ nào từ chối không tham gia đề tài đều được chấp nhận và vẫn được theo dõi thai bình thường.



Chương 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. ĐẶC ĐIỂM CỦA ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

3.1.1. Đặc điểm thai phụ

Bảng 3.1. Đặc điểm tuổi, tiền sử sản khoa của thai phụ

Biến số	n = 1027		
	Số lượng	Tỷ lệ (%) hoặc Trung bình	Min/ Max
Tuổi mẹ		27,21 ± 4,99	19 - 48
Phân nhóm tuổi mẹ			
+ ≤ 20 tuổi	38	3,7%	
+ 21 – 25 tuổi	389	37,9%	
+ 26 – 30 tuổi	393	38,3%	
+ 31 – 35 tuổi	142	13,8%	
+ > 35 tuổi	65	6,3%	
+ Tổng	1027	100%	
Tiền sử sản khoa			
+ Có thai lần đầu	520	50,60%	
+ Có thai lần thứ 2	402	39,2%	
+ Có thai lần thứ 3	78	7,6%	
+ Có thai lần thứ 4	27	2,6%	
+ Tổng số	1027	100%	

Nhận xét: Tuổi thai phụ trung bình khoảng 27, độ tuổi từ 21 đến 35 chiếm đến 93,7% đối tượng nghiên cứu.

3.1.2. Phương pháp siêu âm được áp dụng cho thai phụ:

Bảng 3.2. Phương pháp siêu âm trên thai phụ

Biến số	Số lượng	Số lượng thực hiện được	Tỷ lệ
Siêu âm			
+ Hai chiều	1027	1027	100%
+ Ba chiều	1027	506	49,27%

Nhận xét: Số lượng thực hiện được bằng siêu âm ba chiều chiếm 49,27% so với hai chiều, điều này có liên quan đến khả năng khảo sát thai nhi của siêu âm ba chiều ngày càng giảm khi tuổi thai ngày càng lớn và nước ối ngày càng ít đi.

3.1.3. Đặc điểm của trẻ sơ sinh

Bảng 3.3. Đặc điểm trẻ sơ sinh

Biến số	Số lượng	Tỷ lệ %/ (Trung bình)	Min/ Max
n = 1027			
Tuổi thai trung bình		35 ± 3,95	28 – 42
Tuổi thai			
+ 28 tuần	56	5,5%	
+ 29 tuần	62	6,0%	
+ 30 tuần	56	5,5%	
+ 31 tuần	61	5,9%	
+ 32 tuần	75	7,3%	
+ 33 tuần	68	6,6%	
+ 34 tuần	66	6,4%	

+ 35 tuần	72	7,0%
+ 36 tuần	103	10%
+ 37 tuần	100	9,7%
+ 38 tuần	56	5,5%
+ 39 tuần	97	9,4%
+ 40 tuần	75	7,3%
+ 41 tuần	52	5,1%
+ 42 tuần	28	2,7%
+ Tổng số	1027	100%
Giới tính thai		
+ Trẻ trai	542	52,80%
+ Trẻ gái	485	47,20%
+ Tổng cộng	1027	100%

Nhận xét: Với tuổi thai trung bình là 35 tuần, cân nặng trung bình khoảng 2560 gram, trẻ trai cho thấy trọng lượng nặng hơn trẻ gái khoảng 50 gram, kiểm định thống kê về cân nặng theo giới chúng tôi thấy khác biệt không có ý nghĩa thống kê, $p = 0,35$. Do vậy, khi phân tích về ước lượng tuổi thai, cân nặng theo các số đo của thai chúng tôi sẽ phân tích chung cả trẻ trai và gái.

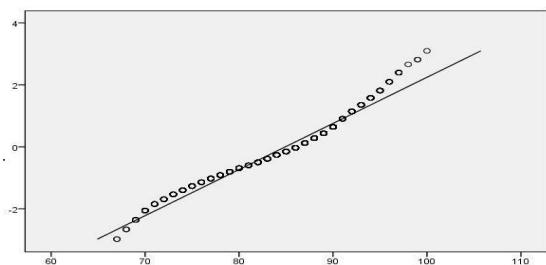
3.1.4. Đặc điểm phân phối giá trị trung bình của các phần thai

3.1.4.1. Đặc điểm phân phối giá trị trung bình của số đo các phần thai bằng siêu âm hai chiều

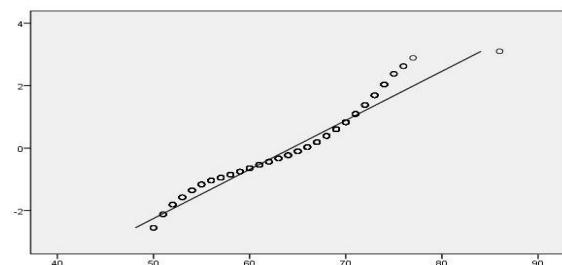
Bảng 3.4. Hệ số lệch và hệ số nhọn tương ứng với đặc điểm phân phối các giá trị trung bình về số đo phần thai

Tuổi thai	ĐKLD		CDXD		CVĐ		CVB	
	Skewness	Kurtosis	Skewness	Kurtosis	Skewness	Kurtosis	Skewness	Kurtosis
28	1,44	1,73	1,8	1,9	0,12	0,41	0,13	0,60
29	0,38	0,34	1,3	1,8	- 0,22	- 0,71	0,22	- 0,06
30	0,21	0,61	- 0,42	0,03	- 0,12	0,18	1,12	1,98
31	0,30	0,17	0,59	0,32	- 0,14	0,06	0,40	- 0,22
32	- 0,14	- 0,62	0,27	- 0,64	- 0,33	0,28	0,34	0,96
33	- 0,20	0,63	- 0,48	- 0,06	0,92	1,33	- 0,60	0,89
34	- 0,26	- 0,40	- 0,32	- 0,56	- 0,61	0,88	- 0,04	- 0,50
35	0,19	0,53	0,04	- 0,81	0,25	1,77	0,22	0,38
36	- 0,48	1,22	0,03	- 0,36	0,27	- 0,52	0,62	0,41
37	- 0,64	0,48	0,28	0,48	0,82	- 0,01	- 0,16	- 0,09
38	0,30	0,58	1,70	1,60	0,15	- 1,10	0,44	0,25
39	- 0,48	0,47	- 0,51	1,44	0,40	- 0,72	0,10	0,16
40	- 0,70	0,64	- 0,20	- 0,38	- 0,02	- 0,97	0,96	1,77
41	- 0,41	- 0,44	- 0,54	1,90	- 0,09	- 0,72	- 0,12	- 0,65
42	- 0,12	- 0,90	- 1,18	1,55	- 0,32	- 0,64	0,31	- 0,48

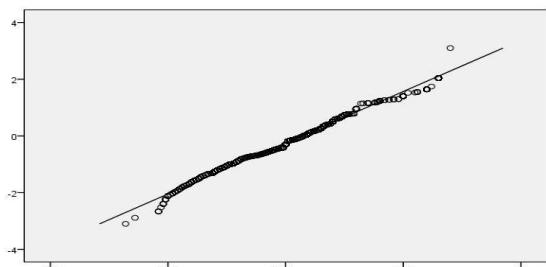
Nhận xét: Khảo sát tính phân phối chuẩn các số đo của thai như đường kính lưỡng đỉnh, chiều dài xương đùi, chu vi đầu, chu vi bụng cho thấy chỉ số lệch (Skewness) và chỉ số nhọn (Kurtosis) nằm trong khoảng từ - 2 đến + 2, điều này cho thấy rằng các số đo của thai tuân theo quy luật phân phối chuẩn. Phân phối chuẩn khi biểu đồ xác suất này có quan hệ bậc một. Nhìn vào biểu đồ ta thấy các số liệu phân phối tập trung gần sát với đường phân phối chuẩn.



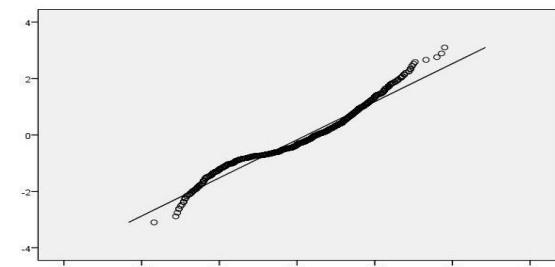
Xác suất chuẩn đường kính lưỡng đỉnh



Xác suất chuẩn chiều dài xương đùi



Xác suất chuẩn chu vi đầu



Xác suất chuẩn chu vi bụng

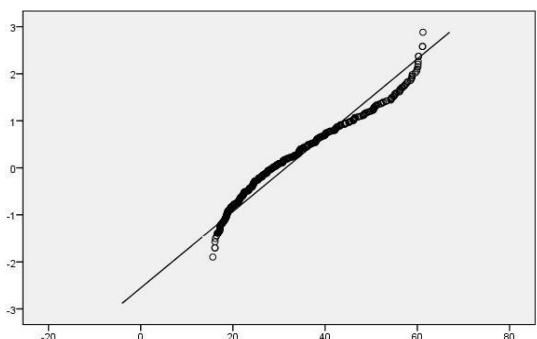
Biểu đồ 3.1. Biểu đồ xác suất chuẩn các số đo thai nhi bằng siêu âm hai chiều

Nhận xét: Trong biểu đồ phân phối chuẩn của các số đo của thai bằng siêu âm theo tuổi thai cho thấy những giá trị kỳ vọng phần dư chuẩn hóa tạo thành 01 đường chéo, các điểm quan sát thực tế cho thấy tập trung sát với đường chéo, do vậy dữ liệu này có tính phân phối chuẩn.

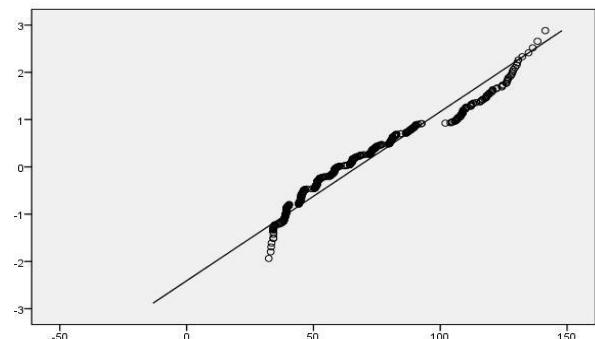
3.1.4.2. Đặc điểm phân phối của các giá trị trung bình về các số đo phân thai bằng siêu âm ba chiều

Bảng 3.5. Hệ số lệch (Skewness) và hệ số nhọn (Kurtosis) tương ứng với đặc điểm phân phối các giá trị trung bình về số đo phân thai qua siêu âm 3 chiều

Tuổi thai	TTCT		TTĐ	
	Chỉ số lệch (Skewness)	Chỉ số nhọn (Kurtosis)	Chỉ số lệch (Skewness)	Chỉ số nhọn (Kurtosis)
28	0,15	0,16	- 1,21	1,40
29	0,56	1,15	- 1,01	1,58
30	- 0,29	- 0,38	0,65	0,53
31	- 0,09	0,34	0,96	1,48
32	0,04	0,75	0,10	- 0,06
33	0,06	0,72	0,24	0,31
34	0,45	- 0,35	0,29	0,10
35	0,03	- 0,37	0,99	1,44
36	0,19	- 0,53	0,01	0,02
37	- 0,33	0,02	0,41	0,58
38	0,60	0,41	1,10	0,48
39	- 0,26	1,26	0,06	- 0,86
40	- 0,39	- 0,97	- 0,10	- 0,12



Xác suất chuẩn thể tích cánh tay



Xác suất chuẩn thể tích đùi

Biểu đồ 3.2. Biểu đồ xác suất chuẩn các số đo thai nhi bằng siêu âm ba chiều

Nhận xét: khảo sát tính phân phối chuẩn các số đo của thai bằng siêu âm ba chiều như số đo thể tích cánh tay, thể tích đùi cho thấy chỉ số lệch và nhọn

năm trong khoảng từ - 2 đến + 2, điều này cho thấy rằng các số đo của thai tuân theo quy luật phân phối chuẩn. Nhìn vào biểu đồ ta thấy các số liệu phân phối tập trung gần sát với đường phân phối chuẩn.

Các giá trị về trung bình cân nặng thai (gam), tuổi thai (tuần) tương ứng với từng số đo thai nhi từ tuần 28 đến 42 như: đường kính lưỡng đỉnh, chu vi đầu, chu vi bụng, chiều dài xương đùi được đo bằng siêu âm hai chiều và các số đo thai nhi như: thể tích đùi, thể tích cánh tay được đo bằng siêu âm ba chiều có đặc điểm phân phối chuẩn. Từ đó có cơ sở để tính các giá trị cân nặng, tuổi thai theo đường bách phân vị tương ứng với các số đo theo công thức:

$$\text{Giá trị bách phân vị} = \pm a. SD$$

(Như đã mô tả ở phần phương pháp xử lý số liệu ở mục 2.6 và phần các tiêu chuẩn đánh giá liên quan đến nghiên cứu mục 2.5 (mục tiêu 1)).

3.2. MỤC TIÊU 1: ƯỚC LƯỢNG CÂN NẶNG THAI DỰA VÀO CÁC SỐ ĐO BẰNG SIÊU ÂM

3.2.1. Ước lượng cân nặng thai dựa vào siêu âm hai chiều

3.2.1.1. Ước lượng cân nặng thai dựa vào một số đo

*** Ước lượng cân nặng thai dựa vào đường kính lưỡng đỉnh**

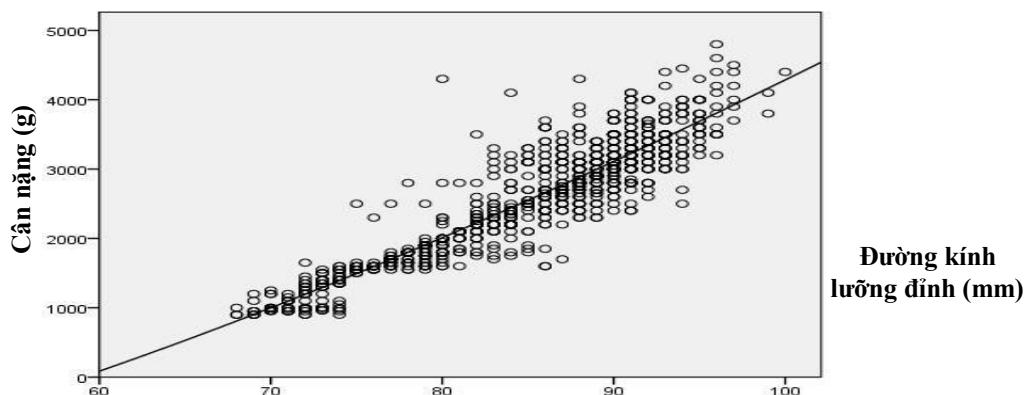
Ước lượng cân nặng trung bình thai dựa vào đường kính lưỡng đỉnh bằng phương pháp tìm mối tương quan cao nhất giữa cân nặng thai và đường kính lưỡng đỉnh. Khi chọn cân nặng thai là biến số phụ thuộc (y) và đường kính lưỡng đỉnh là biến độc lập (x), các hàm số tương quan được tính như sau:

3.6. Các hàm số tương quan giữa đường kính lưỡng đỉnh với cân nặng thai

Hàm số tương quan	R	p	Phương trình
Bậc một	0,9006	< 0,01	$y = - 6556 + 107,32 * \text{ĐKLĐ}$
Lg	0,8983	< 0,01	$y = - 36750 + 8856 * \text{ĐKLĐ}$
Bậc hai	0,9011	< 0,01	$y = - 3695 + 38,091 * \text{ĐKLĐ} + 0.416$ $*\text{ĐKLĐ}^2$
Bậc ba	0,9011	< 0,01	$y = - 2719 + 0,906 * \text{ĐKLĐ}^2 - 0,002$ $*\text{ĐKLĐ}^3$

Nhận xét: Quan sát các hàm số tương quan trong bảng trên chúng tôi thấy Hàm số bậc 2 có hệ số tương quan R cao nhất, độ lệch 200 đến 450 gam nên được chọn để tính giá trị trung bình và lập biểu đồ với giá trị các bách phân vị thứ 5, 10, 50, 90, 95.

$$\text{Cân nặng thai (gram)} = -3695 + 38,091 \times \text{ĐKLĐ} + 0,416 \times \text{ĐKLĐ}^2$$

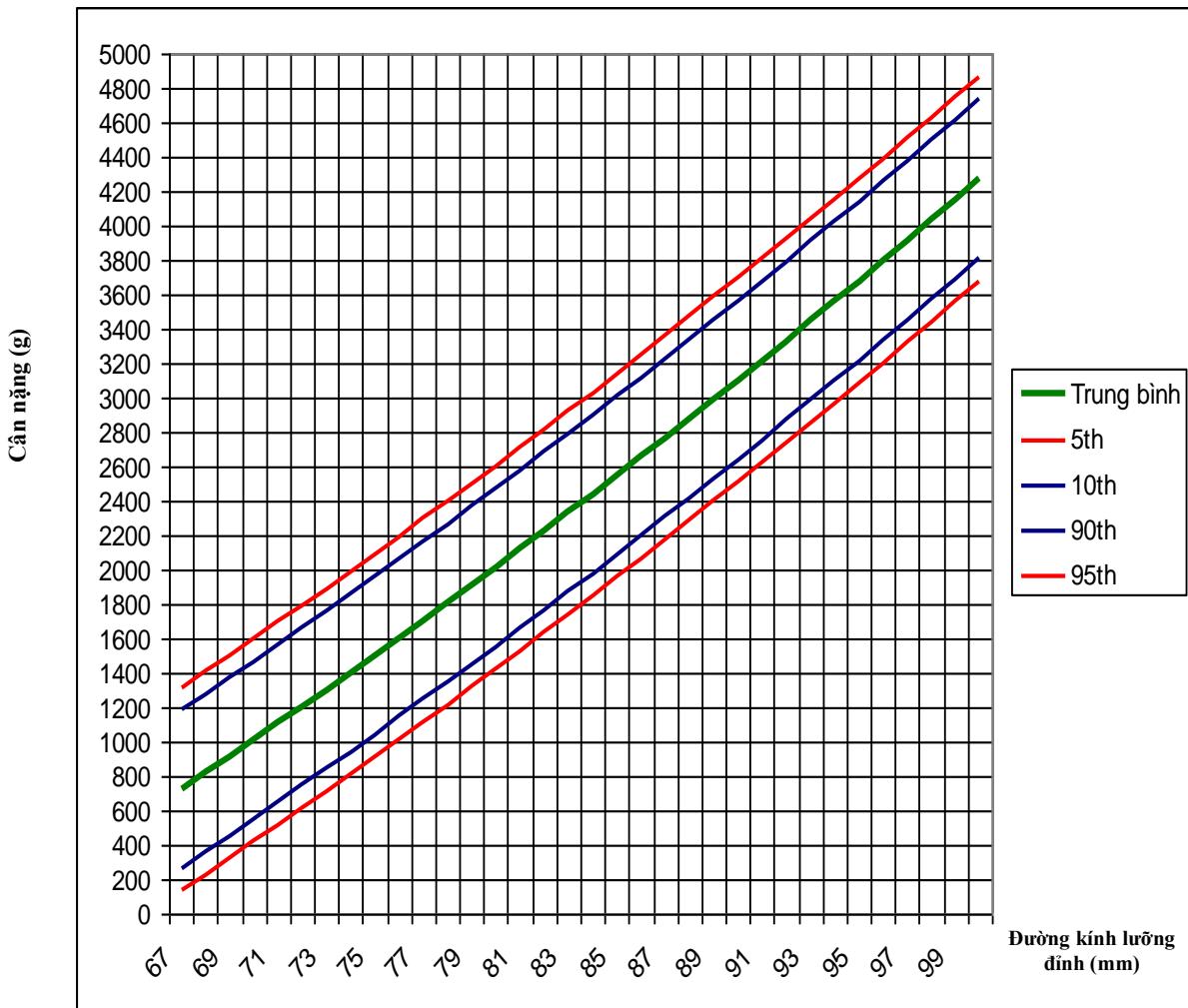


Biểu đồ 3.3. Tương quan giữa đường kính lưỡng đỉnh và cân nặng.

Từ hàm số chọn lọc trên sẽ tính được giá trị trung bình của 15 nhóm nghiên cứu và lập được bảng giá trị về bách phân vị cân nặng tương ứng tính theo số đo đường kính lưỡng đỉnh.Bảng 3.7. Giá trị về bách phân vị cân nặng tương ứng tính dựa vào đường kính lưỡng đỉnh

ĐKLĐ	Các giá trị về bách phân vị cân nặng				
	BPV 5	BVP 10	BVP 50	BVP 90	BVP 95
68	231	361	819	1276	1407
70	421	552	1010	1468	1598
72	615	746	1204	1662	1793
74	813	943	1402	1860	1991
76	1013	1144	1603	2061	2192
78	1217	1348	1807	2266	2397
80	1424	1555	2015	2474	2605
82	1635	1766	2226	2685	2816
84	1849	1980	2440	2900	3031
86	2066	2197	2658	3118	3249
88	2287	2418	2879	3339	3470
90	2511	2642	3103	3564	3695
92	2738	2869	3330	3791	3923
94	2968	3100	3561	4023	4154
96	3202	3334	3796	4257	4389
98	3440	3571	4033	4495	4627
100	3680	3812	4274	4736	4868

Từ bảng giá trị về bách phân vị cân nặng dựa vào đường kính lưỡng đỉnh ở trên ta vẽ được biểu đồ sau:



Biểu đồ 3.4. Biểu đồ phát triển cân nặng thai dựa vào đường kính lưỡng đỉnh

Nhận xét: Dựa vào biểu đồ cho thấy, khi biết giá trị số đo đường kính lưỡng đỉnh chúng tôi có thể ước lượng được giá trị cân nặng mà không tồn thời gian giải phép tính theo công thức.

* **Ước lượng cân nặng trung bình thai dựa vào chiều dài xương đùi (CDXD)**

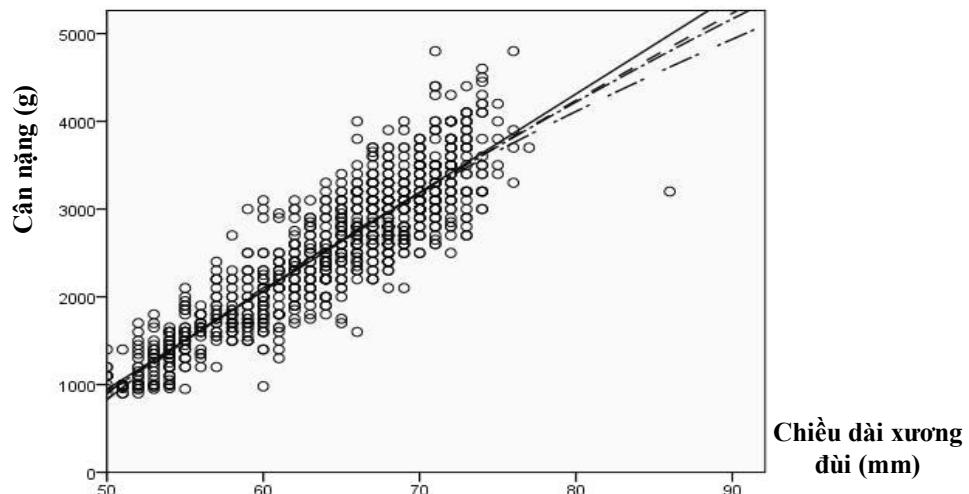
Ước lượng cân nặng thai dựa vào chiều dài xương đùi bằng phương pháp tìm mối tương quan cao nhất giữa cân nặng thai và chiều dài xương đùi. Khi chọn cân nặng thai là biến số phụ thuộc (y) và chiều dài xương đùi là biến độc lập (x), các hàm số tương quan được tính như sau:

Bảng 3.8. Hàm số tương quan giữa chiều dài xương đùi và cân nặng thai

Hàm số tương quan	R	p	Phương trình
Bậc một	0,8916	< 0,01	$y = - 4663 + 112,192 * \text{CDXD}$
Lg	0,8911	< 0,01	$y = - 26510 + 6988 * \text{CDXD}$
Bậc hai	0,8916	< 0,01	$y = - 5805 + 148,899 * \text{CDXD} - 0,292 * \text{CDXD}^2$
Bậc ba	0,8916	< 0,01	$y = - 5552 + 133,649 * \text{CDXD} - 0,002 * \text{CDXD}^3$

- Hàm số tương quan bậc 1 có R cao nhất được chọn:

$$\text{Cân nặng thai (gram)} = - 4663 + 112,192 * \text{CDXD}$$



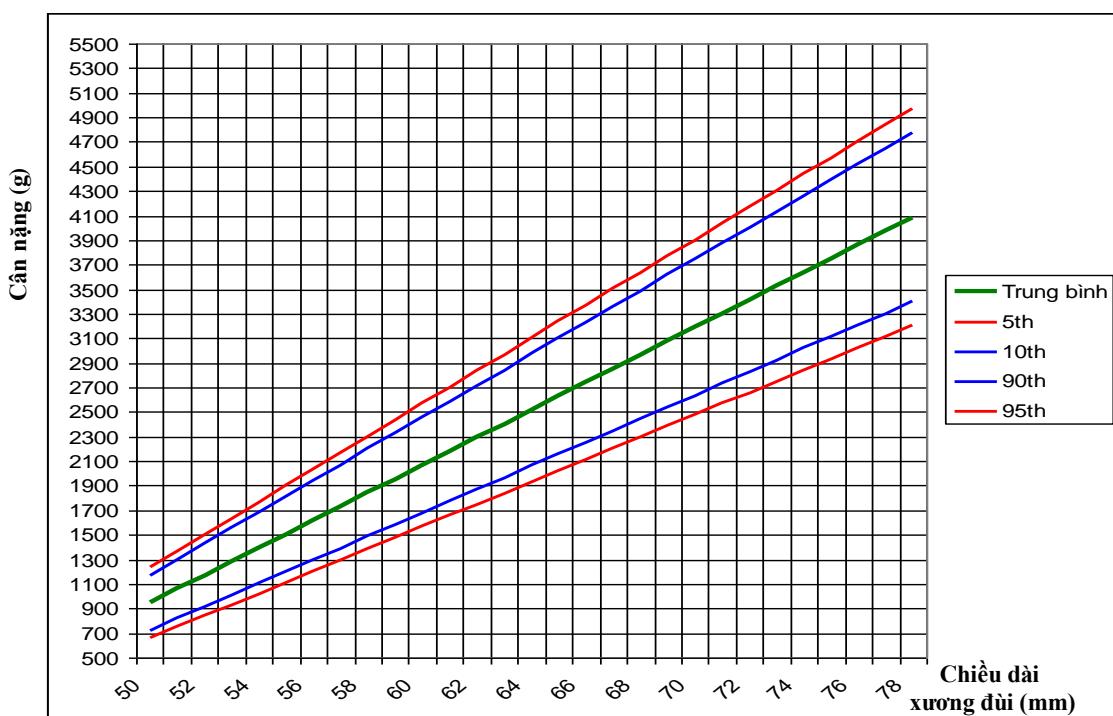
Biểu đồ 3.5. Tương quan giữa chiều dài xương đùi và cân nặng

Nhận xét: Chiều dài xương đùi có tương quan chặt chẽ với cân nặng thai. Dựa vào hệ số tương quan cao nhất chúng tôi chọn phương trình bậc một có $R = 0,8916$ ($R = 0,89$, $p < 0,01$) để ước lượng cân nặng thai và để tính giá trị trung bình về cân nặng thai (tương ứng với bách phân vị 50%) làm cơ sở để lập bảng bách phân vị 5, 10, 90, 95.

Bảng 3.9. Các giá trị tương ứng với các đường bách phân vị cân nặng dựa vào số đo chiều dài xương đùi bằng siêu âm

Các bách phân vị (BVP) cân nặng					
CDXD	BPV 5	BVP 10	BVP 50	BVP 90	BVP 95
50	659	723	947	1170	1234
52	841	914	1171	1428	1501
54	1023	1105	1395	1685	1768
56	1205	1297	1620	1943	2035
58	1386	1488	1844	2200	2302
60	1568	1679	2069	2458	2569
62	1750	1870	2293	2715	2836
64	1932	2062	2517	2973	3103
66	2114	2253	2742	3230	3370
68	2295	2444	2966	3488	3637
70	2477	2635	3190	3745	3904
72	2659	2827	3415	4003	4171
74	2841	3018	3639	4261	4438
76	3023	3209	3864	4518	4705
78	3204	3400	4088	4776	4972

Từ bảng giá trị bách phân vị cân nặng tương ứng chiều dài xương đùi trên vẽ được biểu đồ sau:



Biểu đồ 3.6. Biểu đồ phát triển cân nặng thai dựa vào chiều dài xương đùi

Nhận xét: Qua biểu đồ, dựa vào số đo chiều dài xương đùi chúng tôi có thể ước lượng chính xác cân nặng thai nhi (không tồn thời gian tính theo công thức).

* **Uớc lượng cân nặng thai dựa vào chu vi đầu (CVĐ)**

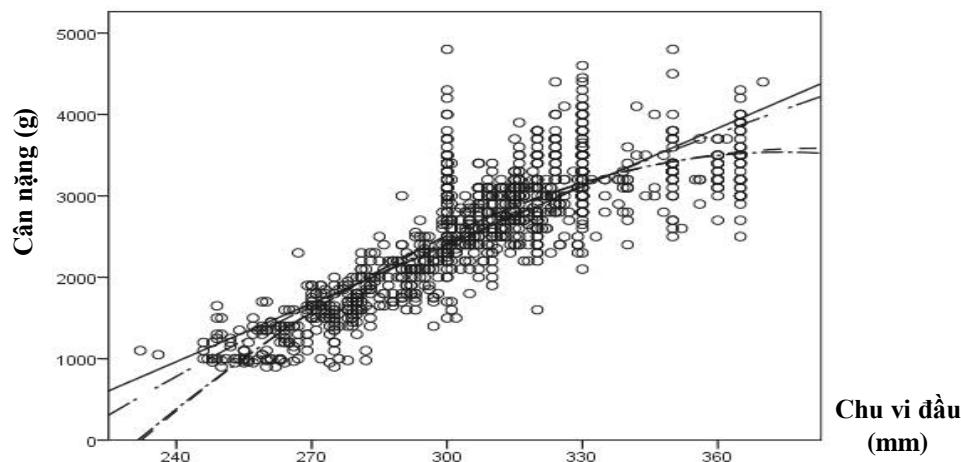
Uớc lượng cân nặng thai dựa vào chu vi đầu bằng phương pháp tìm mối tương quan cao nhất giữa cân nặng thai và chu vi đầu thai. Khi chọn cân nặng thai là biến phụ thuộc (y) và chu vi đầu là biến độc lập (x) các hàm số tương quan được tính như sau:

Bảng 3.10. Hàm số tương quan giữa chu vi đầu và cân nặng thai

Hàm số tương quan	R	p	Phương trình
Bậc một	0,8222	< 0,01	$y = - 4639 + 23,472 * CVĐ$
Lg	0,8246	< 0,01	$y = - 37920 + 7070 * CVĐ$
Bậc hai	0,8301	< 0,01	$y = - 1132 + 67,682 * CVĐ - 0,72 * CVĐ^2$
Bậc ba	0,8325	< 0,01	$y = - 10120 + 50,617 * CVĐ - 0,00009631 * CVĐ^3$

- Hàm số tương quan bậc 3 có R cao nhất được chọn:

$$\text{Cân nặng thai (gram)} = -10120 + 50,617 * \text{CVĐ} - 0,00009631 * \text{CVĐ}^3$$



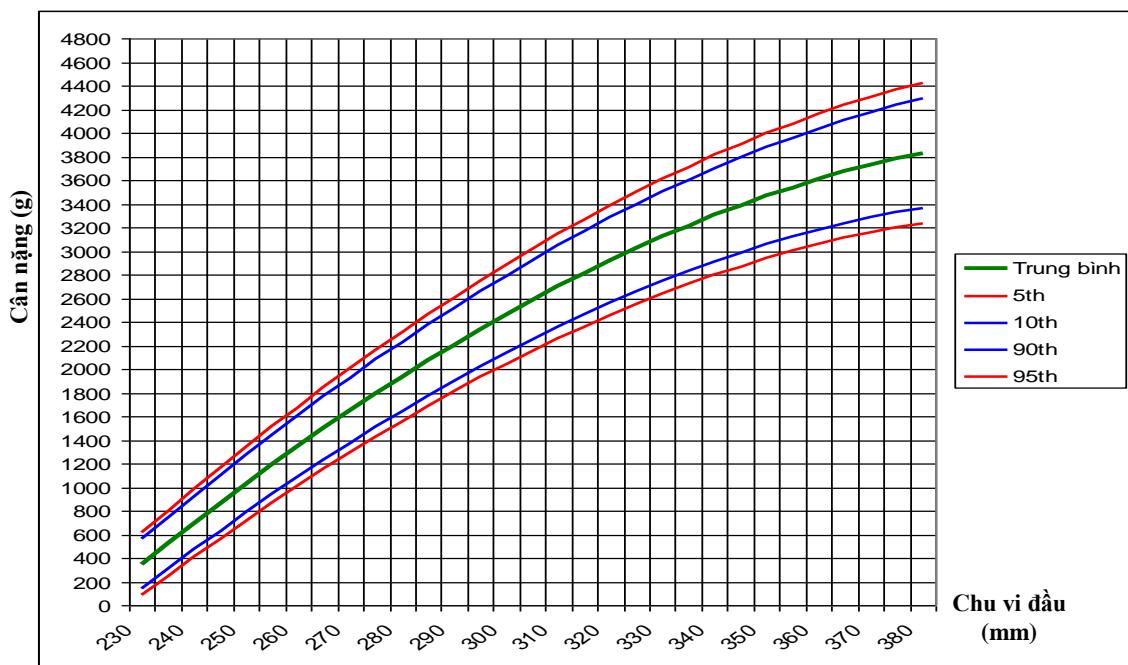
Nhận xét: Tương tự như trên, với R cao nhất tương ứng với phương trình bậc ba $R = 0,8325$ sẽ được chúng tôi chọn để phân tích. Qua phương trình này chúng tôi tính được giá trị trung bình làm cơ sở cũng sẽ lập bảng giá trị về bách phân vị cân nặng theo chu vi đầu và biểu đồ phát triển cân nặng thai theo chu vi đầu thai.

Bảng 3.11. Giá trị các bách phân vị cân nặng tương ứng chu vi đầu

Các bách phân vị (BVP) cân nặng					
CVĐ	BPV 5	BVP 10	BPV 50	BVP 90	BVP 95
230	82	142	350	558	618
240	407	471	697	922	986
250	718	787	1029	1272	1341
260	1015	1088	1348	1607	1681
270	1296	1375	1651	1927	2006
280	1562	1645	1939	2232	2315
290	1812	1900	2210	2520	2608
300	2044	2138	2465	2792	2885

310	2260	2358	2702	3046	3144
320	2458	2561	2922	3282	3385
330	2637	2745	3123	3500	3608
340	2797	2910	3304	3699	3812
350	2938	3055	3467	3878	3996
360	3058	3180	3609	4037	4160
370	3157	3284	3730	4176	4303
380	3235	3367	3830	4292	4424

Từ bảng giá trị về bách phân vị cân nặng dựa vào chu vi đầu trên vẽ được biểu đồ sau:



Biểu đồ 3.8. Biểu đồ phát triển cân nặng thai dựa vào chu vi đầu

Nhận xét: Qua biểu đồ cho thấy, khi biết chu vi đầu thai nhi chúng tôi có thể ước lượng cân nặng thai.

*** Uớc lượng cân nặng thai dựa vào chu vi bụng (CVB)**

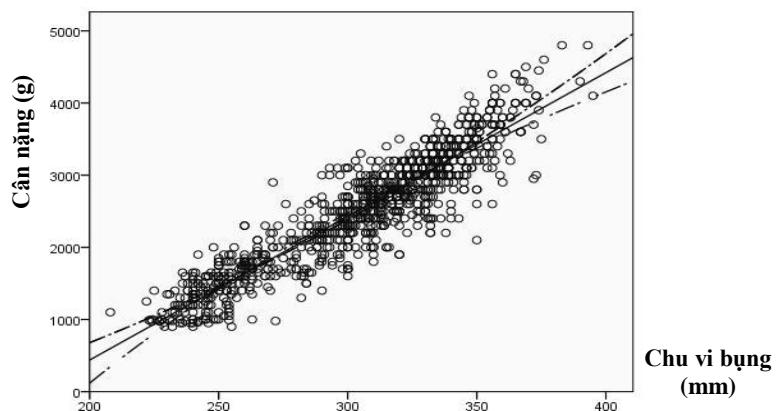
Uớc lượng cân nặng thai dựa vào chu vi bụng bằng phương pháp tìm mối tương quan cao nhất giữa cân nặng và chu vi bụng thai. Khi chọn cân nặng thai là biến phụ thuộc (y) và chu vi bụng là biến độc lập (x) các hàm số tương quan được tính như sau.

Bảng 3.12. Hàm số tương quan giữa chu vi bụng và cân nặng thai

Hàm số tương quan	R	p	Phương trình
Bậc một	0,9214	< 0,01	$y = - 3533 + 19,912 * CVB$
Lg	0,9159	< 0,01	$y = - 30730 + 5823 * CVB$
Bậc hai	0,9225	< 0,01	$y = - 965,016 + 3,320 * CVB + 0,03 * CVB^2$
Bậc ba	0,9247	< 0,01	$y = -13099,1862 + 125,6620 * CVB - 0,3818 * CVB^2 + 0,00045 * CVB^3$

- Hàm số tương quan bậc 3 có R cao nhất

$$\text{Cân nặng thai (gram)} = -13099,1862 + 125,6620 * CVB - 0,3818 * CVB^2 + 0,00045 * CVB^3$$



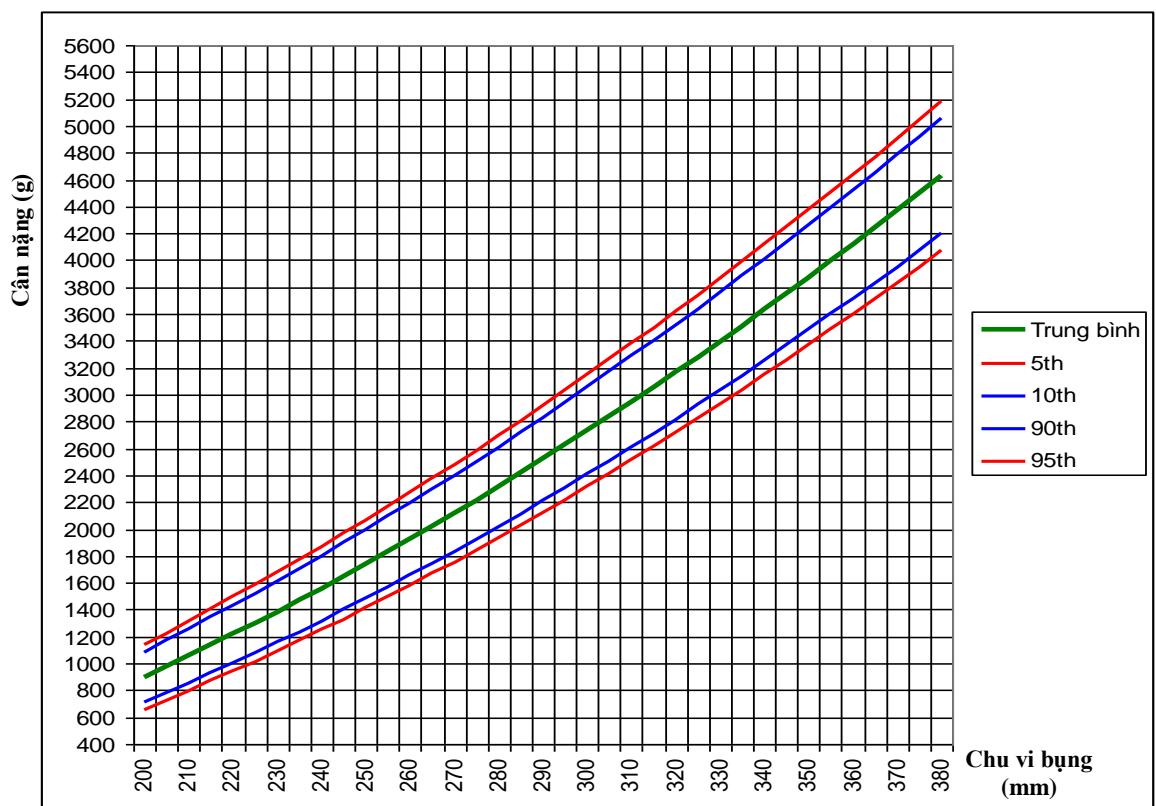
Biểu đồ 3.9. Tương quan chu vi bụng và cân nặng

Nhận xét: Chu vi vòng bụng có liên quan rất cao với cân nặng thai ($R = 0,9247$, $p < 0,01$). Tương tự như các số đo trên, qua phương trình bậc ba được chọn có $R = 0,9247$, chúng tôi tính được giá trị trung bình làm cơ sở lập bảng giá trị các bách phân vị cân nặng và biểu đồ phát triển cân nặng thai dựa vào chu vi bụng.

Bảng 3.13. Giá trị về bách phân vị cân nặng tương ứng chu vi bụng

CVB	Các bách phân vị (BVP) cân nặng				
	BPV 5	BPV 10	BPV 50	BPV 90	BPV 95
200	659	712	899	1086	1139
210	797	855	1055	1256	1313
220	942	1003	1217	1432	1493
230	1093	1158	1386	1613	1678
240	1249	1318	1560	1801	1870
250	1412	1485	1740	1995	2068
260	1581	1657	1926	2195	2272
270	1756	1836	2118	2401	2481
280	1936	2021	2317	2612	2697
290	2123	2211	2521	2830	2919
300	2316	2408	2731	3054	3146
310	2514	2610	2947	3284	3380
320	2719	2819	3169	3520	3620
330	2930	3034	3398	3762	3865
340	3147	3254	3632	4009	4117
350	3369	3481	3872	4263	4375
360	3598	3713	4118	4523	4638
370	3833	3952	4370	4789	4908
380	4073	4197	4629	5061	5184

Từ bảng giá trị về bách phân vị cân nặng dựa vào chu vi bụng trên chúng tôi vẽ được biểu đồ sau:



Biểu đồ 3.10. Biểu đồ phát triển cân nặng thai dựa vào chu vi bụng

Nhận xét: qua biểu đồ cho thấy, khi biết giá trị chu vi bụng chúng tôi có thể ước lượng cân nặng thai nhanh chóng có giá trị trong thực thi lâm sàng.

3.2.1.2. Ước lượng cân nặng thai qua các số đo kết hợp bằng siêu âm hai chiều.

Để biết phương trình nào tiên lượng tốt nhất chúng tôi sẽ tổ hợp nhiều biến số để tìm các phương trình ước lượng cân nặng. Tiêu chí chọn lọc là phương trình có giá trị R cao nhất và sai số nhỏ nhất.

Bảng 3.14. Các phương trình hồi quy ước lượng cân nặng thai(CN) dựa vào các số đo thai bằng siêu âm 2 chiều.

STT	Phương trình Hồi quy	Hệ số tương quan	Sai số
Kết hợp 04 số đo			
1	$Lg(CN) = 1,7187 + 0,0103 * ĐKLĐ + 0,00035 * CVD + 0,00408 * CDXĐ + 0,00137 * CVB$	0,965	47075415,526
2	$CN = -5721,4025 + 46,2592 * ĐKLĐ + 1,9996 * CVD + 16,6047 * CDXĐ + 8,7284 * CVB$	0,959	51633075,600
3	$CN = -5714,2028 + 51,4489 * ĐKLĐ + 2,4539 * CVD + 10,3051 * CVB$	0,958	53305662,342
4	$CN = -170,7131 + 0,000006 * (ĐKLĐ + CVD + CDXĐ + CVB)^3$	0,941	74132693,035
Kết hợp 03 số đo			
1	$Lg(CN) = 1,7372 + 0,0108 * ĐKLĐ + 0,0044 * CDXĐ + 0,00145 * CVB$	0,965	47621404,845
2	$Lg(CN) = 1,7205 + 0,01158 * ĐKLĐ + 0,00046 * CVD + 0,00176 * CVB$	0,963	50413641,897
3	$CN = -5615,1548 + 49,2063 * ĐKLĐ + 18,4304 * CDXĐ + 9,1792 * CVB$	0,959	52442617,588
4	$Lg(CN) = 1,6189 + 0,0115 * ĐKLĐ + 0,00069 * CVD + 0,00895 * CDXĐ$	0,956	72496162,654
Kết hợp 02 số đo			
1	$Lg(CN) = 1,7458 + 0,0124 * ĐKLĐ + 0,0019 * CVB$	0,962	51425199,152
2	$CN = -5579,8283 + 55,8764 * ĐKLĐ + 11,0907 * CVB$	0,957	54556012,131
3	$Lg(CN) = 1,6459 + 0,0127 * ĐKLĐ + 0,0102 * CDXĐ$	0,954	76042362,757
4	$CN = -540,1103 + 0,0009 * (ĐKLĐ + CDXĐ)^3$	0,945	69759233,123
5	$CN = -1941,9303 + 0,2004 * (ĐKLĐ + CDXĐ)^2$	0,944	70228780,607
Phương trình 01 số đo			
1	$CN = -13099,1862 + 125,6620 * CVB - 0,3818 * CVB^2 + 0,00045 * CVB^3$	0,9247	94540696.156
2	$Lg(CN) = 1,5656 + 0,2141 * ĐKLĐ$	0,923	95917001,631
3	$CN = -3424,0441 + 19,5557 * CVB$	0,923	95833278,429
4	$CN = 408,1960 + 0,00007 * (CVB)^3$	0,922	97337431,648
5	$Lg(CN) = 2,2245 + 0,0038 * CVB$	0,918	103603424,623
6	$CN = -2160,4660 + 0,6506 * (ĐKLĐ)^2$	0,915	104880121,789

CN = cân nặng(g), $ĐKLĐ$ = Đường kính lưỡng đinh(mm), CVD = Chu vi đầu (mm), CVB = chu vi bụng (mm), $CDXĐ$ = chiều dài xương đùi (mm)

* Như vậy, các phương trình tối ưu một số đo hoặc kết hợp các số đo bằng siêu âm 2 chiều được chọn lọc: dựa vào hệ số tương quan cao và sai số thấp ở bảng trên.

- Phương pháp siêu âm kết hợp bốn số đo tốt nhất là:

$$\text{Lg}(\text{Cân nặng thai}) = 1,7187 + 0,01031 * \text{ĐKLĐ} + 0,00035 * \text{CVĐ} + 0,0041 * \text{CDXĐ} + 0,00137 * \text{CVB}$$

$R = 0.965$

- Phương pháp siêu âm kết hợp kết hợp ba số đo tốt nhất là:

$$\text{Lg}(\text{Cân nặng thai}) = 1,7372 + 0,01082 * \text{ĐKLĐ} + 0,0044 * \text{CDXĐ} + 0,00145 * \text{CVB}$$

$R = 0.965$

- Phương pháp siêu âm kết hợp kết hợp hai số đo tốt nhất là:

$$\text{Lg}(\text{Cân nặng thai}) = 1,7458 + 0,0124 * \text{ĐKLĐ} + 0,0019 * \text{CVB};$$

$R = 0.962$

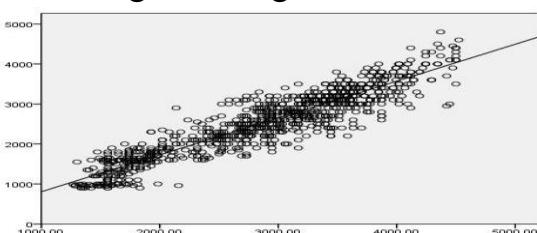
- Phương pháp siêu âm dựa vào một số đo chúng tôi chọn là:

- $\text{Cân nặng thai (gram)} = -13099,1862 + 125,6620 * \text{CVB} - 0,3818 * \text{CVB}^2 + 0,00045 * \text{CVB}^3$

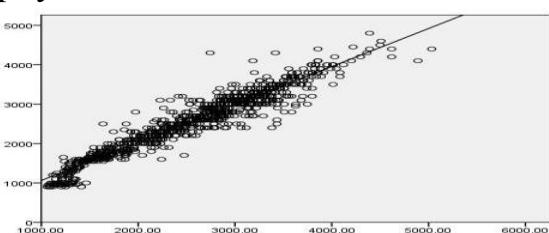
$R = 0,9247$

Nhận xét: Tương quan giữa các phương trình ước lượng tối ưu với cân nặng thai thực tế sau sinh (xem thêm phần kiểm định độ chính xác).

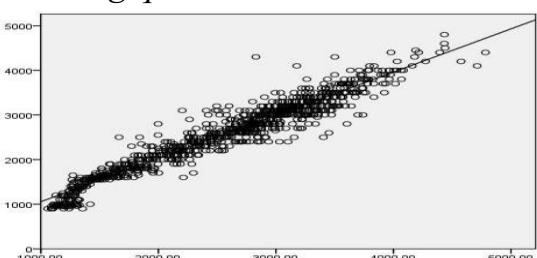
Hệ số tương quan gia tăng khá cao từ phương trình một số đo lên hai số đo, từ 0,923 lên 0,960. Tuy nhiên, khi kết hợp 03 hoặc 04 số đo cho thấy hệ số tương quan tăng lên rất ít và không đáng kể. Như vậy, việc chọn mô hình ước lượng cân nặng thai hai số đo là hợp lý nhất.



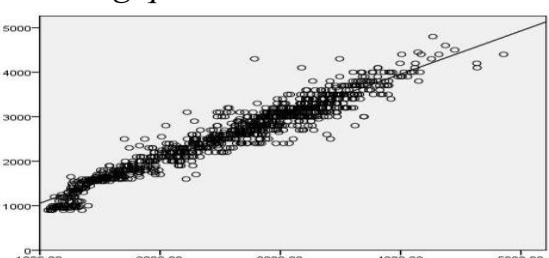
Tương quan CNTT – CN 1 số đo



Tương quan CNTT – CN 2 số đo



Tương quan CNTT – CN 3 số đo



Tương quan CNTT – CN 4 số đo

Biểu đồ 3.11. Tương quan giữa cân nặng thực tế với các phương trình

Nhận xét : Biểu đồ cho thấy phương trình từ hai số đo trở lên có độ tập trung và tính tương quan cao hơn phương trình tương quan một số đo.

3.2.2. Uớc lượng cân nặng thai dựa vào siêu âm ba chiều

3.2.2.1. Uớc lượng cân nặng thai dựa vào một số đo

* Uớc lượng cân nặng thai dựa vào số đo thể tích cánh tay

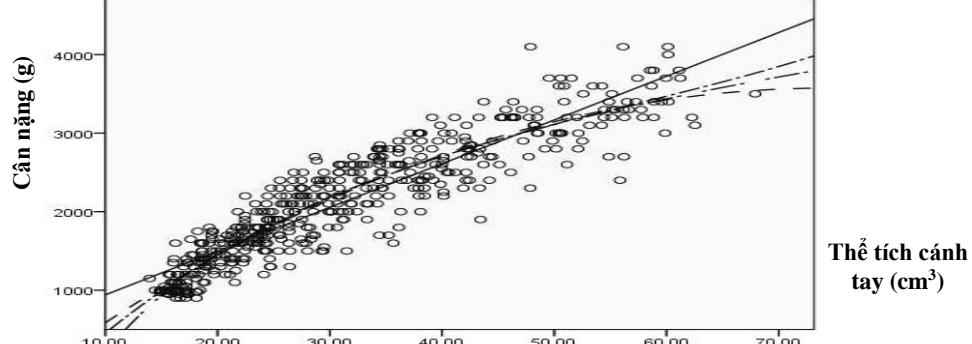
Uớc lượng cân nặng thai dựa vào số đo thể tích cánh tay bằng cách tìm mối tương quan cao nhất giữa cân nặng thai và thể tích cánh tay. Khi chọn cân nặng thai là biến số phụ thuộc (y) và thể tích cánh tay là biến độc lập (x), các hàm số tương quan được tính như sau:

Bảng 3.15. Hàm số tương quan giữa thể tích cánh tay (TTCT) và cân nặng thai (CNT)

Hàm số tương quan	R	p	Phương trình
Bậc một	0,9197	< 0,01	$y = 56,276 * TTCT + 365,791$
Lg	0,9201	< 0,01	$y = 1815 * TTCT - 0,003988$
Bậc hai	0,9251	< 0,01	$y = -0,678 * TTCT^2 + 104,499 * TTCT - 378,042$
Bậc ba	0,9305	< 0,01	$y = -920,78 + 157,9705 * TTCT - 2,2697 * TTCT^2 + 0,0145 * TTCT^3$

- Hàm số tương quan bậc 3 có R cao nhất được chọn:

$$\text{Cân nặng thai (gram)} = -920,78 + 157,9705 * TTCT - 2,2697 * TTCT^2 + 0,0145 * TTCT^3$$



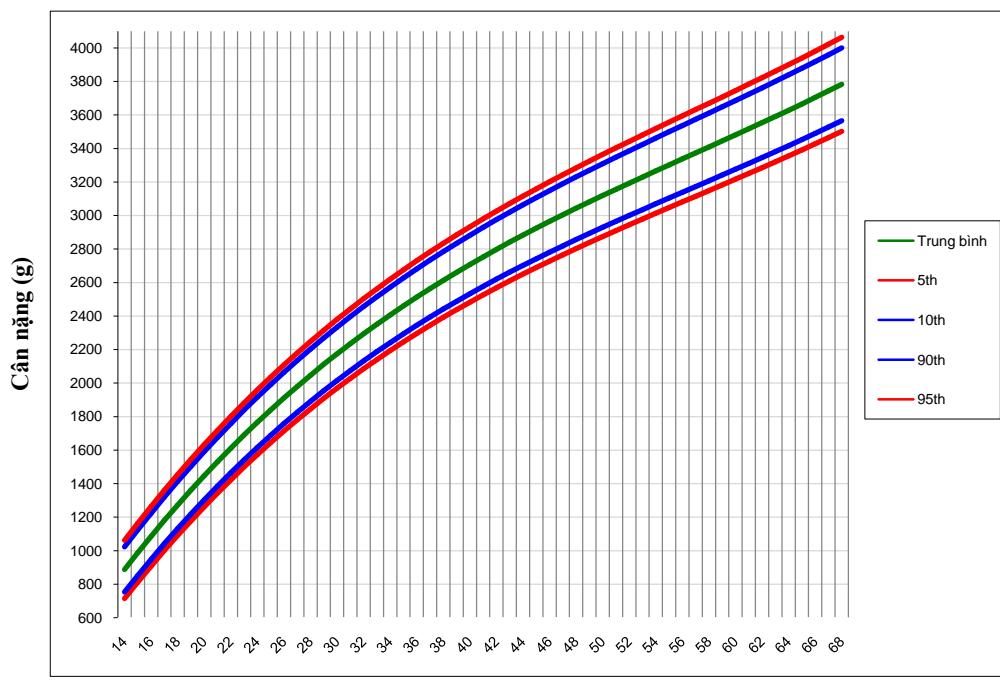
Biểu đồ 3.12. Tương quan thể tích cánh tay và cân nặng thai

Nhận xét: Do hệ số tương quan R cao nhất tương ứng phương trình bậc ba ở trên nên chúng tôi chọn để tính giá trị trung bình về cân nặng thai để làm cơ sở lập bảng giá trị các bách phân vị cân nặng thai theo thể tích cánh tay.

Bảng 3.16. Bách phân vị cân nặng dựa vào thể tích cánh tay

Các bách phân vị (BVP) cân nặng					
TTCT	BPV 5	BVP 10	BPV 50	BVP 90	BVP 95
14	845	854	888	922	931
16	1042	1052	1086	1121	1130
18	1227	1237	1272	1308	1318
20	1401	1411	1447	1483	1494
22	1565	1575	1612	1649	1659
24	1718	1729	1766	1804	1814
26	1862	1873	1911	1949	1960
28	1997	2008	2047	2086	2097
30	2123	2135	2175	2214	2226
32	2242	2254	2294	2335	2347
34	2354	2366	2407	2448	2460
36	2459	2471	2513	2555	2567
38	2558	2570	2613	2656	2668
40	2652	2664	2708	2751	2764
42	2741	2753	2798	2842	2855
44	2825	2838	2883	2928	2941
46	2906	2919	2965	3011	3024
48	2983	2997	3043	3090	3103
50	3058	3072	3119	3167	3180
52	3131	3145	3193	3242	3255
54	3203	3217	3266	3315	3329
56	3274	3288	3338	3388	3402
58	3344	3359	3409	3460	3474
60	3415	3430	3481	3532	3547
62	3487	3502	3554	3606	3621
64	3560	3575	3628	3681	3696
66	3635	3651	3704	3758	3773
68	3713	3729	3783	3837	3853

Từ bảng giá trị về bách phân vị cân nặng dựa vào thể tích cánh tay trên chúng tôi vẽ được biểu đồ sau:



Biểu đồ 3.13. Biểu đồ phát triển cân nặng thai dựa vào thể tích cánh tay.

Nhận xét: Qua biểu đồ cho thấy, chỉ số thể tích cánh tay có giá trị ước lượng cân nặng khá cao.

* *Ước lượng cân nặng thai dựa vào số đo thể tích đùi*

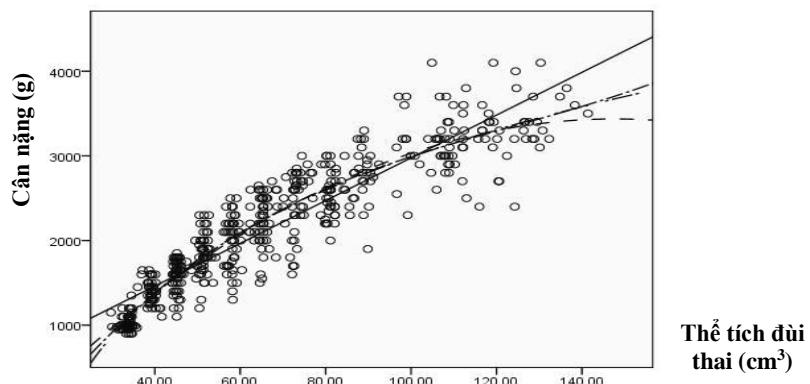
Ước lượng cân nặng thai dựa vào số đo thể tích đùi bằng cách tìm mối tương quan cao nhất giữa cân nặng thai và thể tích đùi. Khi chọn cân nặng thai là biến số phụ thuộc (y) và thể tích đùi là biến độc lập (x), các hàm số tương quan được tính như sau:

Bảng 3.17. Hàm số tương quan giữa thể tích đùi và cân nặng thai

Hàm số tương quan	R	p	Phương trình
Bậc một	0,9230	< 0,01	$y = 460,281 + 24,88 * TTĐ$
Lg	0,9280	< 0,01	$y = -5020 + 0,001734 * TTĐ$
Bậc hai	0,9310	< 0,01	$y = 364,443 + 49,928 * TTĐ - 0,162 * TTĐ^2$
Bậc ba	0,9385	< 0,01	$y = -882,7049 + 73,9955 * TTĐ - 0,497 * TTĐ^2 + 0,0014 * TTĐ^3$

- Hàm số tương quan bậc 3 có R cao nhất được chọn:

$$\text{Cân nặng thai (gram)} = -882,7049 + 73,9955 * TTĐ - 0,497 * TTĐ^2 + 0,0014 * TTĐ^3$$



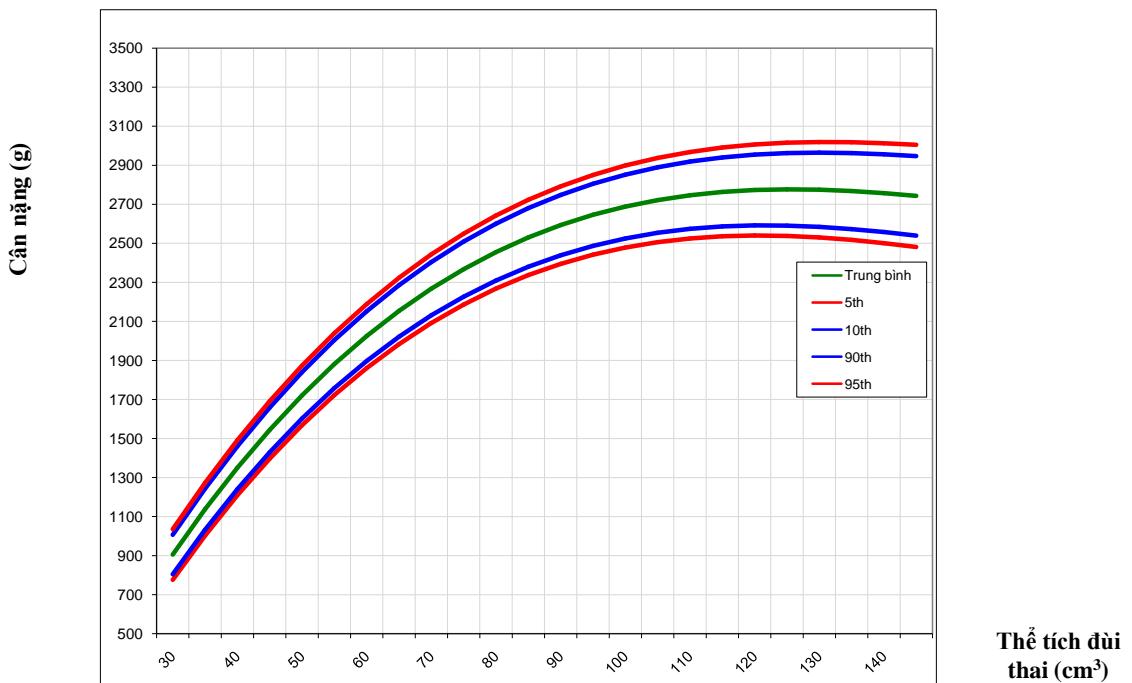
Biểu đồ 3.14. Tương quan thể tích đùi thai và cân nặng

Nhận xét: Bằng siêu âm ba chiều cho thấy số thể tích đùi thai nhi có liên quan rất cao với cân nặng thai qua phương trình bậc ba ($R = 0,9321$, $p < 0,01$). Tương tự như bằng siêu âm hai chiều, chúng tôi sẽ căn cứ vào hàm số tương quan này để tính giá trị trung bình về cân nặng thai làm cơ sở xây dựng các đường bách phân vị.

Bảng 3.18. Bách phân vị cân nặng thai dựa vào thể tích đùi

TTĐ	Các bách phân vị (BVP) cân nặng				
	BPV 5	BVP 10	BVP 50	BVP 90	BVP 95
30	862	872	906	939	949
40	1303	1313	1350	1386	1397
50	1670	1681	1721	1761	1772
60	1970	1982	2025	2067	2080
70	2209	2222	2268	2313	2326
80	2393	2407	2455	2504	2517
90	2527	2542	2593	2645	2660
100	2619	2634	2689	2743	2759
110	2673	2689	2746	2804	2820
120	2696	2713	2773	2834	2851
130	2693	2711	2775	2838	2856
140	2672	2691	2757	2823	2842
150	2637	2657	2726	2796	2815

Từ bảng giá trị về bách phân vị cân nặng thai dựa vào thể tích đùi trên chúng tôi vẽ được biểu đồ sau:



Biểu đồ 3.15. Biểu đồ phát triển cân nặng thai dựa vào thể tích đùi.

Nhận xét: Qua biểu đồ chúng tôi thấy rằng, có thể ước lượng cân nặng thai qua số đo thể tích đùi.

3.2.2.2. Ước lượng cân nặng thai bằng siêu âm ba chiều kết hợp siêu âm hai chiều.

Dựa vào phương pháp siêu âm 2 chiều được nghiên cứu trên kết hợp với phương pháp siêu âm 3 chiều để tính cân nặng thai bằng phương pháp tìm phương trình tương quan có hệ số tương quan R cao nhất như sau:

Bảng 3.19. Các phương trình ước lượng cân nặng thai qua các số đo kết hợp siêu âm 2 chiều và 3 chiều.

STT	Phương trình	Hệ số R	Sai số
	6 số đo		
1	$CN = -3617,9362 + 0,5132*CVĐ + 1,9602*CVB + 39,8046*ĐKLĐ + 17,01694*CDXĐ + 8,3664*TTĐ + 5,8288*TTCT$	0,9708	16540729
2	$Lg(CN) = 1,8984 + 0,00021*CVĐ + 0,00034*CVB + 0,00973*ĐKLĐ + 0,00564*CDXĐ + 0,00128*TTĐ + 0,000597*TTCT$	0,9565	22999457
3	$CN = -101,8187 + 0,0078*(CVB + ĐKLĐ + CDXĐ + TTĐ + TTCT)^2$	0,9546	25464464
	5 số đo		
1	$CN = -3559,3832 + 2,0419*CVB + 40,3482*ĐKLĐ + 17,1639*CDXĐ + 8,3124*TTĐ + 6,4424*TTCT$	0,9707	16576198
2	$CN = -3638,4061 + 0,6054*CVĐ + 1,9564*CVB + 39,8982*ĐKLĐ + 17,1335*CDXĐ + 10,7866*TTĐ$	0,9707	16601292
3	$CN = -3697,5322 + 0,75734*CVĐ + 42,2161*ĐKLĐ + 22,8521*CDXĐ + 8,6621*TTĐ + 5,7533*TTCT$	0,9700	16945718
4	$CN = -3730,3449 + 0,4529*CVĐ + 2,0706*CVB + 40,1511*ĐKLĐ + 18,1379*CDXĐ + 23,7931*TTCT$	0,9696	17185979
5	$CN = -3416,4122 + 0,6083*CVĐ + 3,2241*CVB + 44,5419*ĐKLĐ + 9,0169*TTĐ + 6,3307*TTCT$	0,9694	17302253
	4 số đo		
1	$CN = -3570,5872 + 2,0541*CVB + 40,5637*ĐKLĐ + 17,3249*CDXĐ + 11,0280*TTĐ$	0,9706	16651611
2	$CN = -3438,5694 + 1,1928*CVĐ + 53,0644*ĐKLĐ + 10,1123*TTĐ + 6,5346*TTCT$	0,9669	18708870

3	$CN = -306,7164 + 0,0097*(CVB + ĐKLĐ + CDXĐ + TTĐ)2$	0,9539	25855672
4	$CN = -2557,9193 + 1,9754*CVĐ + 3,9524*CVB + 35,2769*CDXĐ + 12,1948*TTĐ$	0,9583	23427990
5	$CN = -2260,3642 + 4,3594*CVB + 36,5511*CDXĐ + 8,9694*TTĐ + 9,7433*TTCT$	0,9576	23811786
	3 số đo		
1	$CN = -3626,3144 + 43,4267*ĐKLĐ + 23,6453*CDXĐ + 11,4143*TTĐ$	0,9698	17105444
2	$CN = -3458,4434 + 3,5320*CVB + 45,8787*ĐKLĐ + 26,3782*TTCT$	0,9680	18096398
3	$CN = -3354,9130 + 3,3608*CVB + 45,5227*ĐKLĐ + 11,9465*TTĐ$	0,9692	17442933
4	$CN = -3740,0710 + 43,6213*ĐKLĐ + 24,8959*CDXĐ + 25,1196*TTCT$	0,9687	17707881
5	$Lg(CN) = 1,9107 + 0,0105*ĐKLĐ + 0,0069*CDXĐ + 0,0017*TTĐ$	0,9557	24143650
6	$CN = -2588,1244 + 2,6753*CVĐ + 50,1661*CDXĐ + 12,9455*TTĐ$	0,9552	25182558
	2 số đo		
1	$CN = -3306,0084 + 55,4768*ĐKLĐ + 13,4834*TTĐ$	0,9663	19024889
2	$CN = -3420,2922 + 56,4493*ĐKLĐ + 29,9739*TTCT$	0,9648	19854740
3	$CN = -2182,3490 + 54,8902*CDXĐ + 14,3315*TTĐ$	0,9532	26246066
4	$CN = -2302,1143 + 56,2806*CDXĐ + 31,7903*TTCT$	0,9520	26911001
5	$CN = -40,1647 + 0,1655*(ĐKLĐ + TTCT)^2$	0,9523	26732856
	1 số đo		
1	$CN = -882,7049 + 73,9955 * TTĐ - 0,497 * TTĐ^2 + 0,0014*TTĐ^3$	0,9385	37662910
2	$CN = -920,78 + 157,9705* TTCT- 2,2697 *TTCT^2 + 0,0145*TTCT^3$	0,9305	40352975

CVB = chu vi bụng (mm), $ĐKLĐ$ = Đường kính luồng đinh (mm), $CDXĐ$ = Chiều dài xương đùi (mm),

$TTĐ$ = Thể tích đùi (cm^3), $TTCT$ = Thể tích cánh tay (cm^3)

Các phương trình tối ưu một số đo hoặc kết hợp các số đo bằng siêu âm 2 chiều và 3 chiều để ước lượng cân nặng thai dựa vào hệ số tương quan cao và sai lệch thấp ở bảng trên.

- Phương trình 01 số đo:

$$\text{Cân nặng thai} = -882,7049 + 73,9955 * \text{TTĐ} - 0,497 * \text{TTĐ}^2 + 0,0014 * \text{TTĐ}^3 \quad R = 0,9385$$

- Phương trình 02 số đo:

$$\text{Cân nặng thai} = -3306,0084 + 55,4768 * \text{ĐKLĐ} + 13,4834 * \text{TTĐ} \quad R = 0,9663$$

- Phương trình 03 số đo:

$$\text{Cân nặng thai} = -3458,4433 + 3,5320 * \text{CVB} + 45,8787 * \text{ĐKLĐ} + 26,3782 * \text{TTCT} \quad R = 0,9698$$

- Phương trình 04 số đo:

$$\text{Cân nặng thai} = -3570,5872 + 2,0541 * \text{CVB} + 40,5637 * \text{ĐKLĐ} + 17,3249 * \text{CDXĐ} + 11,0280 * \text{TTĐ}. \quad R = 0,9706$$

- Phương trình 05 số đo:

$$\text{Cân nặng thai} = -3559,3832 + 2,0419 * \text{CVB} + 40,3482 * \text{ĐKLĐ} + 17,1639 * \text{CDXĐ} + 8,3124 * \text{TTĐ} + 6,4424 * \text{TTCT}. \quad R = 0,9707$$

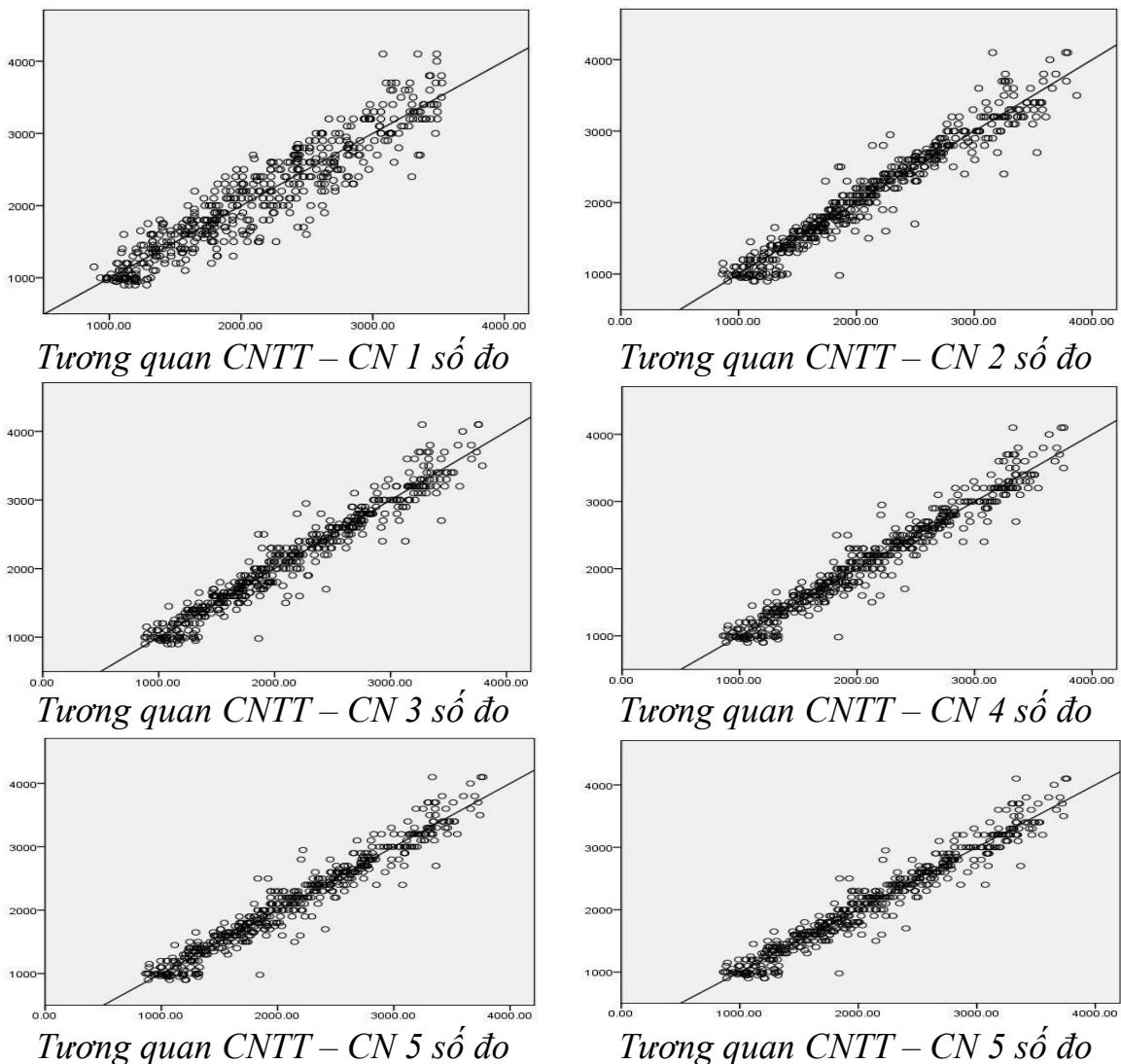
- Phương trình 06 số đo:

$$\text{Cân nặng thai} = -3617,9362 + 0,5132 * \text{CVĐ} + 1,9602 * \text{CVB} + 39,8046 * \text{ĐKLĐ} + 17,0169 * \text{CDXĐ} + 8,3664 * \text{TTĐ} + 5,8288 * \text{TTCT} \quad R = 0,9708$$

CVB = chu vi bụng (mm), ĐKLĐ = Đường kính luồng đinh (mm), CDXĐ = Chiều dài xương đùi (mm),

TTĐ = Thể tích đùi (cm^3), TTCT = Thể tích cánh tay (cm^3)

Nhận xét: Tương quan giữa các phương trình ước lượng dựa bằng siêu âm hai chiều và ba chiều với cân nặng thực tế sau sinh.



Biểu đồ 3.16. Tương quan giữa cân nặng thực tế với các phương trình

Hệ số tương quan gia tăng khá cao từ phương trình một số đo lên hai số đo, từ 0,908 lên 0,963. Tuy nhiên, khi kết hợp 03 hoặc 04 số đo hoặc 05 số đo hay 06 số đo cho thấy hệ số tương quan hầu như không tăng lên. Như vậy, việc chọn phương trình ước lượng cân nặng thai phôi hợp siêu âm hai chiều với ba chiều dùng phương trình hai số đo là hợp lý nhất:

3.3. MỤC TIÊU 2: ƯỚC LƯỢNG TUỔI THAI DỰA VÀO CÁC SỐ ĐO CỦA THAI

3.3.1. Ước lượng tuổi thai dựa vào siêu âm hai chiều

3.3.1.1. Ước lượng tuổi thai dựa vào một số đo

* Ước lượng tuổi thai dựa vào đường kính lưỡng đỉnh (ĐKLĐ)

Ước lượng tuổi thai trung bình dựa vào đường kính lưỡng đỉnh bằng phương pháp tìm mối tương quan cao nhất giữa tuổi thai và đường kính lưỡng đỉnh. Khi chọn tuổi thai là biến số phụ thuộc (y) và đường kính lưỡng đỉnh là biến độc lập (x), các hàm số tương quan được tính như sau:

Bảng 3.20. Hàm số tương quan giữa đường kính lưỡng đỉnh và tuổi thai

Hàm số tương quan	R	p	Phương trình
Bậc một	0,8179	< 0,01	$y = - 5,867 + 0,482 * \text{ĐKLĐ}$
Lg	0,8179	< 0,01	$y = - 141,719 + 39,822 * \text{ĐKLĐ}$
Bậc hai	0,8185	< 0,01	$y = -14,889 + 0,7 * \text{ĐKLĐ} - 0,001 * \text{ĐKLĐ}^2$
Bậc ba	0,8185	< 0,01	$y = - 12,982 + 0,611 * \text{ĐKLĐ} - 0,000006186$
* ĐKLĐ ³			

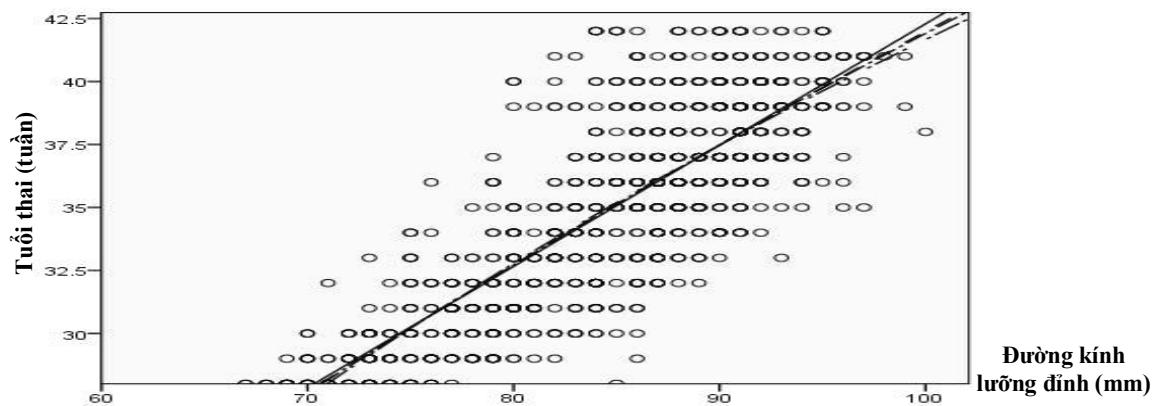
Đường kính lưỡng đỉnh (mm)

Hàm số bậc hai có giá trị R cao nhất nên được chọn để tính giá trị trung bình về tuổi thai và lập biểu đồ để tính các giá trị bách phân vị thứ 5, 10, 50, 90, 95 tương ứng.

- Hàm số tương quan bậc hai có R cao nhất được chọn:

$$\text{Tuổi thai (tuần)} = -14,889 + 0,7 * \text{ĐKLĐ} - 0,001 * \text{ĐKLĐ}^2$$

$$R= 0,8185$$

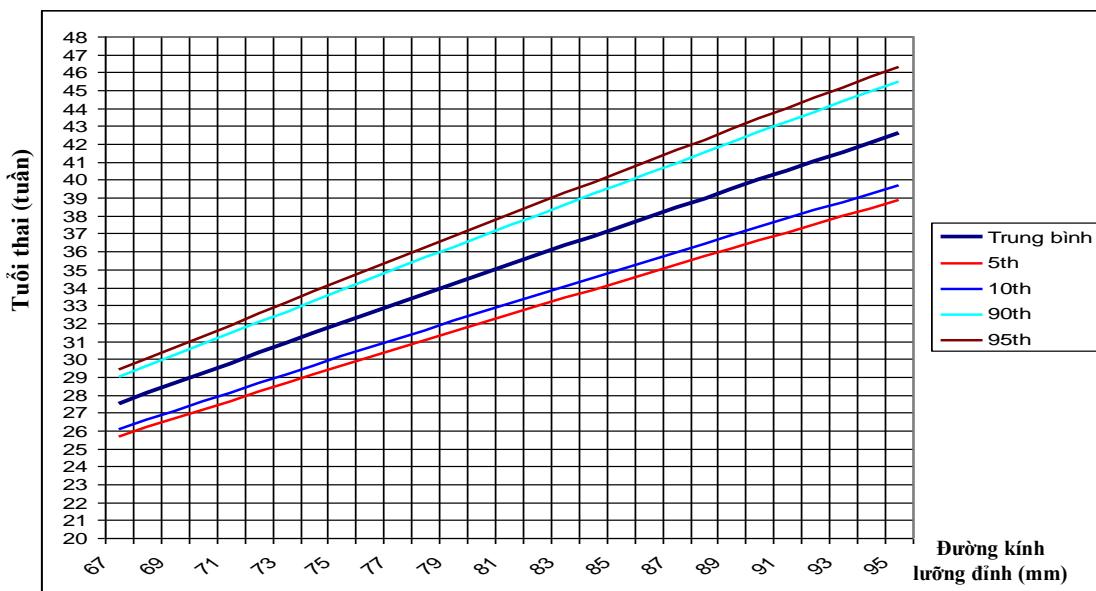


Biểu đồ 3.17. Tương quan đường kính lưỡng đỉnh và tuổi thai.

Bảng 3.21. Các giá trị tương ứng với đường bách phân vị tuổi thai dựa vào đường kính lưỡng đỉnh

Bách phân vị (BVP) tuổi thai					
ĐKLĐ	BVP 5	BVP 10	BVP 50	BVP 90	BVP 95
68	26	27	28	30	30
70	27	28	29	31	31
72	28	29	30	32	33
74	29	30	31	33	34
76	30	31	33	34	35
78	31	32	34	36	36
80	32	33	35	37	37
82	33	34	36	38	39
84	34	35	37	39	40
86	35	35	38	40	41
88	36	36	39	42	42
90	37	37	40	43	43
92	38	38	41	44	45
94	38	39	42	45	46

Từ bảng giá trị về bách phân vị tuổi thai dựa vào đường kính lưỡng đỉnh trên chúng tôi vẽ được biểu đồ sau:



Biểu đồ 3.18. Biểu đồ phát triển tuổi thai dựa vào đường kính lưỡng đỉnh

Nhận xét: Dựa vào biểu đồ trên cho thấy, khi biết đường kính lưỡng đỉnh chúng tôi có thể ước lượng được tuổi thai một cách nhanh chóng, có giá trị ứng dụng lâm sàng.

* Ước lượng tuổi thai dựa vào chiều dài xương đùi (CDXĐ)

Ước lượng tuổi thai trung bình dựa vào chiều dài xương đùi bằng cách là tìm mối tương quan cao nhất giữa tuổi thai và chiều dài xương đùi. Khi chọn tuổi thai là biến số phụ thuộc (y) và chiều dài xương đùi là biến độc lập (x), các hàm số tương quan được tính như sau:

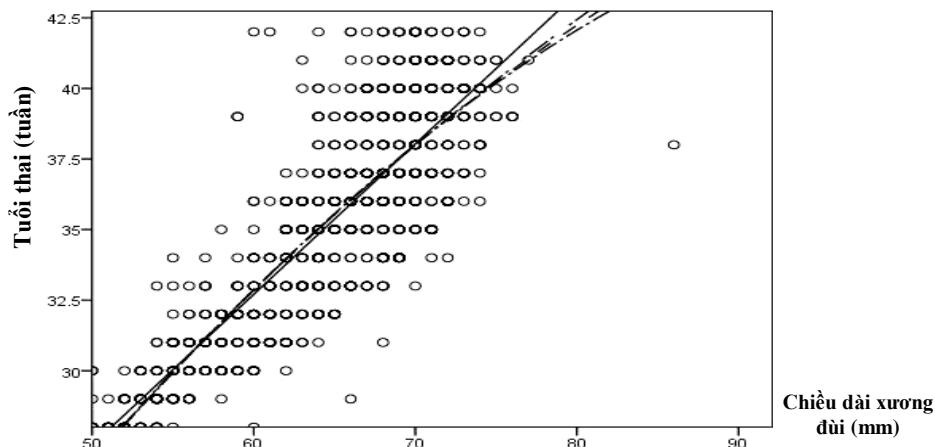
Bảng 3.22. Hàm số tương quan giữa chiều dài xương đùi và tuổi thai

Hàm số tương quan	R	p	Phương trình
Bậc một	0,8585	< 0,01	$y = 0,697 + 0,533 * \text{CDXĐ}$
Lg	0,8591	< 0,01	$y = -103,416 + 33,285 * \text{CDXĐ}$
Bậc hai	0,8596	< 0,01	$y = -17,017 + 1,103 * \text{CDXĐ} - 0,005 * \text{CDXĐ}^2$
Bậc ba	0,8602	< 0,01	$y = -12,028 + 0,841 * \text{CDXĐ} - 0,00002572 * \text{CDXĐ}^3$

Chiều dài xương đùi (mm),

- Hàm số tương quan có R cao nhất và đơn giản được chọn:

$$\text{Tuổi thai (tuần)} = -12,028 + 0,841 * \text{CDXD} - 0,00002572 * \text{CDXD}^3 \quad R = 0,8602$$



Biểu đồ 3.19. Tương quan chiều dài xương đùi với tuổi thai.

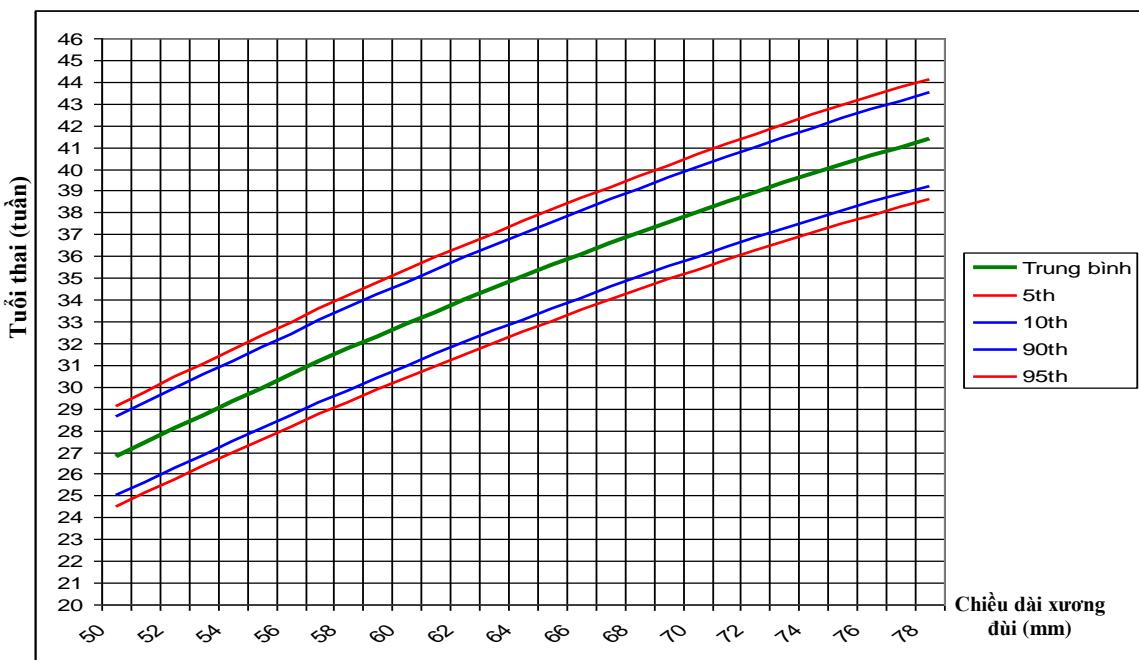
Nhận xét: Xương đùi có liên quan cao với tuổi thai ($R = 0,8602$, $p < 0,01$).

Dựa vào phương trình nêu trên chúng tôi xây dựng các đường bách phân vị ước lượng tuổi thai.

Bảng 3.23. Bách phân vị tuổi thai dựa vào chiều dài xương đùi

Bách phân vị (BVP) tuổi thai					
CDXD	BVP 5	BVP 10	BVP 50	BVP 90	BVP 95
50	24	25	27	29	29
52	26	26	28	30	30
54	27	27	29	31	32
56	28	29	31	32	33
58	29	30	32	34	34
60	30	31	33	35	35
62	31	32	34	36	36
64	33	33	35	37	38
66	34	34	36	38	39
68	34	35	37	39	40
70	35	36	38	40	41
72	36	37	39	41	42

Từ bảng giá trị về bách phân vị tuổi thai dựa vào chiều dài xương đùi trên chúng tôi vẽ được biểu đồ sau:



Biểu đồ 3.20. Biểu đồ phát triển tuổi thai dựa vào chiều dài xương đùi

Nhận xét: Qua biểu đồ cho thấy, khi biết chiều dài xương đùi chúng tôi có thể ước lượng được tuổi thai với sai số từ 1 đến 3 tuần trong khoảng tin cậy 95%.

* *Ước lượng tuổi thai dựa vào chu vi đầu (CVĐ)*

Ước lượng tuổi thai dựa vào chu vi đầu bằng phương pháp mối tương quan cao nhất giữa tuổi thai và chu vi đầu. Khi chọn tuổi thai là biến số phụ thuộc (y) và chu vi đầu là biến độc lập (x), các hàm số tương quan được tính như sau:

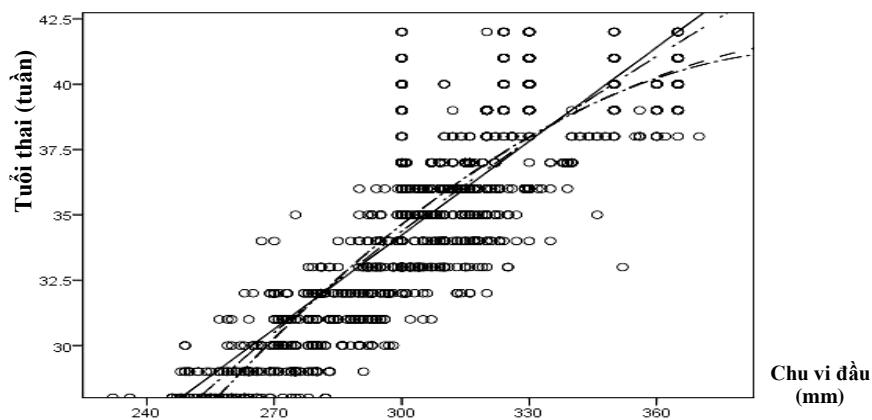
Bảng 3.24. Hàm số tương quan giữa chu vi đầu và tuổi thai

Hàm số tương quan	R	p	Phương trình
Bậc một	0,8378	< 0,01	$y = -1,694 + 0,12 * CVĐ$
Lg	0,8444	< 0,01	$y = -175,138 + 36,731 * CVĐ$
Bậc hai	0,8497	< 0,01	$y = -54,158 + 0,464 * CVĐ^2$
Bậc ba	0,8672	< 0,01	$y = 422,0657 - 4,3573 * CVĐ + 0,0148 * CVĐ^2 - 0,0000166 * CVĐ^3$

$$CVĐ = Chu vi mặt cắt đầu (mm)$$

- Hàm số tương quan có R cao nhất và đơn giản được chọn:

$$\text{Tuổi thai (tuần)} = 422,0657 - 4,3573 * CVĐ + 0,0148 * CVĐ^2 - 0,0000166 * CVĐ^3 \quad R = 0,8672$$



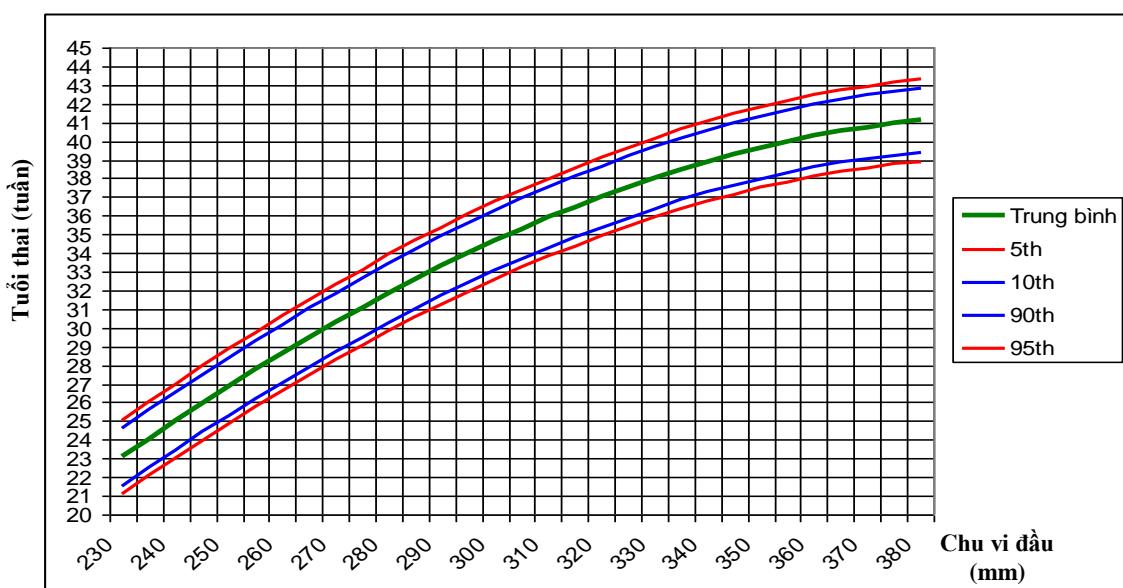
Biểu đồ 3.21. Tương quan chu vi đầu và tuổi thai

Nhận xét: Dựa vào phương trình nêu trên chúng tôi xây dựng các đường bách phân vị ước lượng tuổi thai.

Bảng 3.25. Bách phân vị tuổi thai dựa vào chu vi đầu

Bách phân vị (BVP) tuổi thai					
CVĐ	BVP 5	BVP 10	BVP 50	BVP 90	BVP 95
230	21	22	23	25	25
240	23	23	25	27	27
250	25	25	27	28	29
260	27	27	29	30	31
270	28	29	30	32	32
280	30	30	32	33	34
290	31	32	33	35	35
300	33	33	35	36	37
310	34	34	36	38	38
320	35	35	37	39	39
330	36	36	38	40	40
340	37	37	39	41	41
350	38	38	40	41	42
360	38	39	40	42	42
370	39	39	41	42	43
380	39	39	42	43	43

Từ bảng giá trị về bách phân vị tuổi thai dựa vào chu vi đầu trên chúng tôi vẽ được biểu đồ sau:



Biểu đồ 3.22. Biểu đồ phát triển tuổi thai dựa vào chu vi đầu

Nhận xét: Dựa vào biểu đồ trên, khi biết chu vi đầu chúng tôi có thể ước lượng được tuổi thai với sai số từ 1,5 đến 2,5 tuần.

* *Uớc lượng tuổi thai dựa vào chu vi bụng (CVB)*

Ước lượng tuổi thai dựa vào chu vi bụng có nghĩa là tìm mối tương quan cao nhất giữa tuổi thai và chu vi bụng. Khi chọn tuổi thai là biến số phụ thuộc (y) và chu vi bụng là biến độc lập (x), các hàm số tương quan được tính như sau:

Bảng 3.26. Hàm số tương quan giữa chu vi bụng và tuổi thai

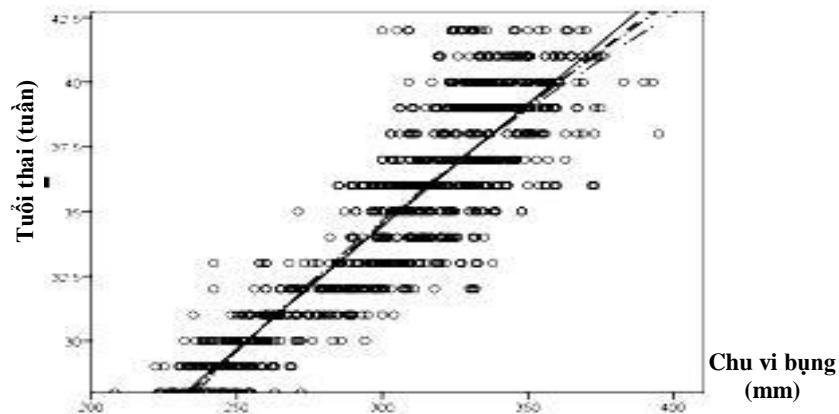
Hàm số tương quan	R	p	Phương trình
Bậc một	0,8860	< 0,01	$y = 6,053 + 0,095 * CVB$
Lg	0,8848	< 0,01	$y = - 123,782 + 27,777 * CVB$
Bậc hai	0,8860	< 0,01	$y = 0,86 + 0,130 x CVB - 0,0000594 * CVB^2$
Bậc ba	0,8980	< 0,01	$y = 167,0791 - 1,5537 * CVB + 0,0056 * CVB^2 - 0,00000618 * CVB^3$

CVB = chu vi bụng (mm)

- Hàm số tương quan có R cao nhất được chọn:

$$\text{Tuổi thai} = 167,0791 - 1,5537 * \text{CVB} + 0,0056 * \text{CVB}^2 - 0,00000618 * \text{CVB}^3$$

$$R = 0,8980$$

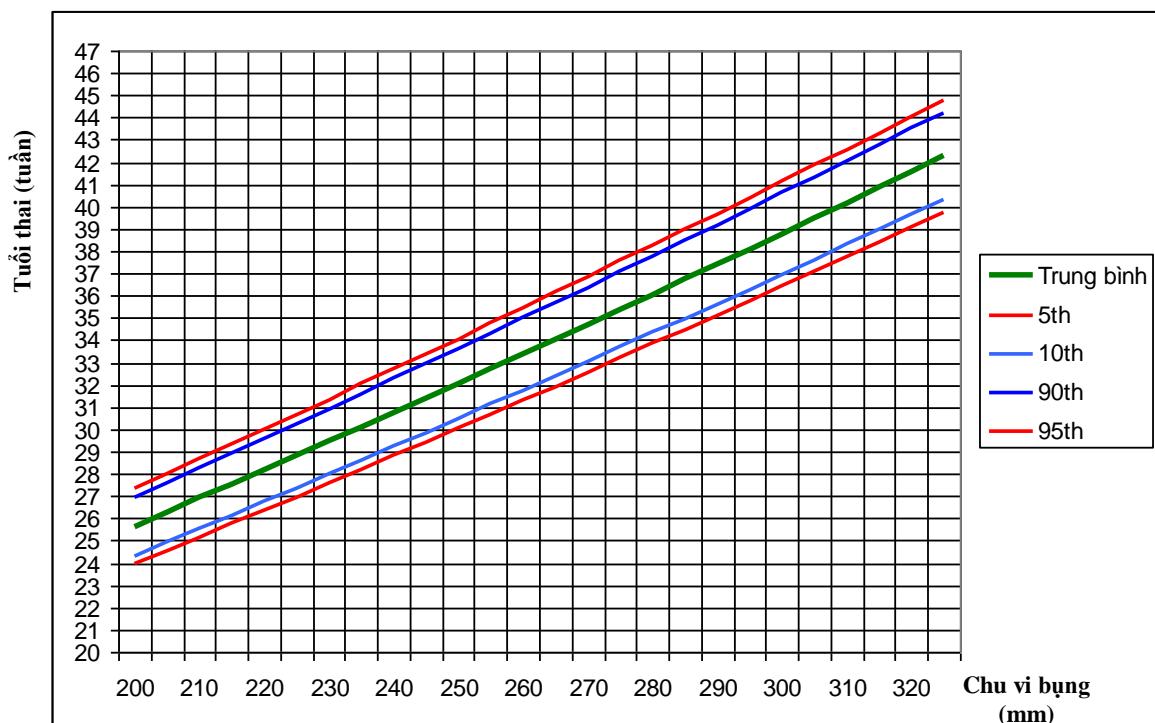


Nhận xét: Chu vi bụng có liên quan khá cao với tuổi thai ($R = 0,8928$, $p < 0,01$). Dựa vào phương trình nêu trên chúng tôi xây dựng các đường bách phân vị ước lượng tuổi thai.

Bảng 3.27. Bách phân vị chu vi bụng dựa vào tuổi thai

Bách phân vị (BPV) tuổi thai					
CVB	BVP 5	BVP 10	BVP 50	BVP 90	BVP 95
200	24	24	26	27	27
210	25	26	27	28	29
220	26	27	28	30	30
230	28	28	29	31	31
240	29	29	31	32	33
250	30	30	32	34	34
260	31	32	33	35	35
270	33	33	35	36	37
280	34	34	36	38	38
290	35	36	37	39	40
300	36	37	39	41	41
310	38	38	40	42	43
320	39	40	42	43	44

Từ bảng giá trị về bách phân vị tuổi thai dựa vào chu vi bụng trên chúng tôi vẽ được biểu đồ sau:



Biểu đồ 3.24. Biểu đồ phát triển tuổi thai dựa vào chu vi bụng

Nhận xét: Dựa vào biểu đồ, khi biết chu vi bụng chúng tôi có thể ước lượng được tuổi thai với sai số từ 1 đến 3 tuần trong khoảng tin cậy 95%.

3.3.1.2. Các phương trình hồi quy ước lượng tuổi thai dựa vào các số đo kết hợp bằng siêu âm hai chiều.

Chúng tôi kết hợp các số đo để tính phương trình hồi quy, phương trình nào có hệ số R cao nhất và sai số thấp nhất sẽ được chọn làm phương trình tối ưu (được tô màu xanh trong các bảng sau).

Bảng 3.28. Các phương trình hồi quy ước lượng tuổi thai dựa vào các số đo kết hợp bằng siêu âm 2 chiều

STT	Phương trình hồi quy	Hệ số R	Sai số
	4 số đo		
1	$Lg(Tuổi thai) = 1,0508 + 0,00087 * ĐKLĐ + 0,0004 * CVĐ + 0,00238 * CDXD + 0,000453 * CVB$	0,9379	2158,25289
2	Tuổi thai = $-3,3648 + 0,0563 * ĐKLĐ + 0,0347 * CVĐ + 0,1882 * CDXD + 0,0353 * CVB$	0,9285	2211,803
3	Tuổi thai = $15,5377 + 0,000033 * (ĐKLĐ + CVĐ + CDXD + CVB)^2$	0,9237	2355,21864
4	Tuổi thai = $21,6528 + 0,0000000293 * (ĐKLĐ + CVĐ + CDXD + CVB)^3$	0,9215	2421,19628
	3 số đo		
1	$Lg(Tuổi thai) = 1,0705 + 0,00046 * CVĐ + 0,00279 * CDXD + 0,00048 * CVB$	0,9364	2212,00927
2	$Lg(Tuổi thai) = 1,0724 + 0,00147 * ĐKLĐ + 0,0027 * CDXD + 0,00054 * CVB$	0,9309	2400,95544
3	$Lg(Tuổi thai) = 1,0519 + 0,0016 * ĐKLĐ + 0,00047 * CVĐ + 0,000678 * CVB$	0,9307	2398,16838
4	$Lg(Tuổi thai) = 1,0179 + 0,00126 * ĐKLĐ + 0,00052 * CVĐ + 0,00398 * CDXD$	0,9282	2457,60697
5	Tuổi thai = $-2,0976 + 0,0385 * CVĐ + 0,2152 * CDXD + 0,0373 * CVB$	0,9275	2241,29538
	2 số đo		
1	$tuoithai = 331,0223 - 1,6118 * (CVĐ + CVB) + 0,0028 * (CVĐ + CVB)^2 - 0,0000015 * (CVĐ + CVB)^3$	0,9212	2428,07878
2	$Lg(Tuổi thai) = 1,1151 + 0,0036 * CDXD + 0,00063 * CVB$	0,9168	2558,43238
3	$Lg(Tuổi thai) = 1,0438 + 0,00062 * CVĐ + 0,00477 * CDXD$	0,9249	2564,51317
4	$Lg(Tuổi thai) = 1,0951 + 0,0006 * CVĐ + 0,0008 * CVB$	0,9247	2607,8396
5	Tuổi thai = $1,5954 + 0,2845 * CDXD + 0,0492 * CVB$	0,9162	2574,89348
6	$Lg(Tuổi thai) = 1,0381 + 0,0022 * ĐKLĐ + 0,0049 * CDXD$	0,9158	2864,72702
7	Tuổi thai = $22,4024 + 0,0000005 * (CVĐ + CVB)^3$	0,9100	2757,66863
8	Tuổi thai = $18,1982 + 0,00011 * (ĐKLĐ + CVB)^2$	0,9047	2913,03113
9	Tuổi thai = $23,4021 + 0,00000019 * (ĐKLĐ + CVB)^3$	0,9012	3013,9314
10	Tuổi thai = $20,2465 + 0,0000043 * (ĐKLĐ + CDXD)^3$	0,9009	3020,05967
	1 số đo		
1	$Tuoithai = 167,0791 - 1,5537 * CVB + 0,00556 * CVB^2 - 0,00000618 * CVB^3$	0,8980	3106,0022
2	Tuổi thai = $-12,028 + 0,841 * CDXD - 0,000026 * CDXD^3$	0,8603	4583,03562

CVB = chu vi bụng (mm), $ĐKLĐ$ = Đường kính lưỡng đỉnh (mm), $CDXD$ = Chiều dài xương đùi (mm),
 $CVĐ$ = chu vi mặt cắt đầu thai (mm)

Các phương trình tối ưu một số đo hoặc kết hợp các số đo bằng siêu âm 2 chiều để ước lượng tuổi thai dựa vào hệ số tương quan cao và độ sai lệch thấp ở bảng trên.

- Phương trình 01 số đo:

$Tuoithai = 167,0791 - 1,5537 * CVB + 0,00556 * CVB^2 - 0,00000618 * CVB^3$	0,8980
---	---------------

- Phương trình 02 số đo:

$tuoithai = 331,0223 - 1,6118 * (CVĐ + CVB) + 0,0028 * (CVĐ + CVB)^2 - 0,0000015 * (CVĐ + CVB)^3$	0,9212
---	---------------

Phương trình 03 số đo:

$$\begin{aligned} \text{Lg}(Tuổi thai) &= 1,0705 + 0,00046 * CVB + 0,00279 * CDXD + 0,00048 * CVB \\ R &= 0,9364 \end{aligned}$$

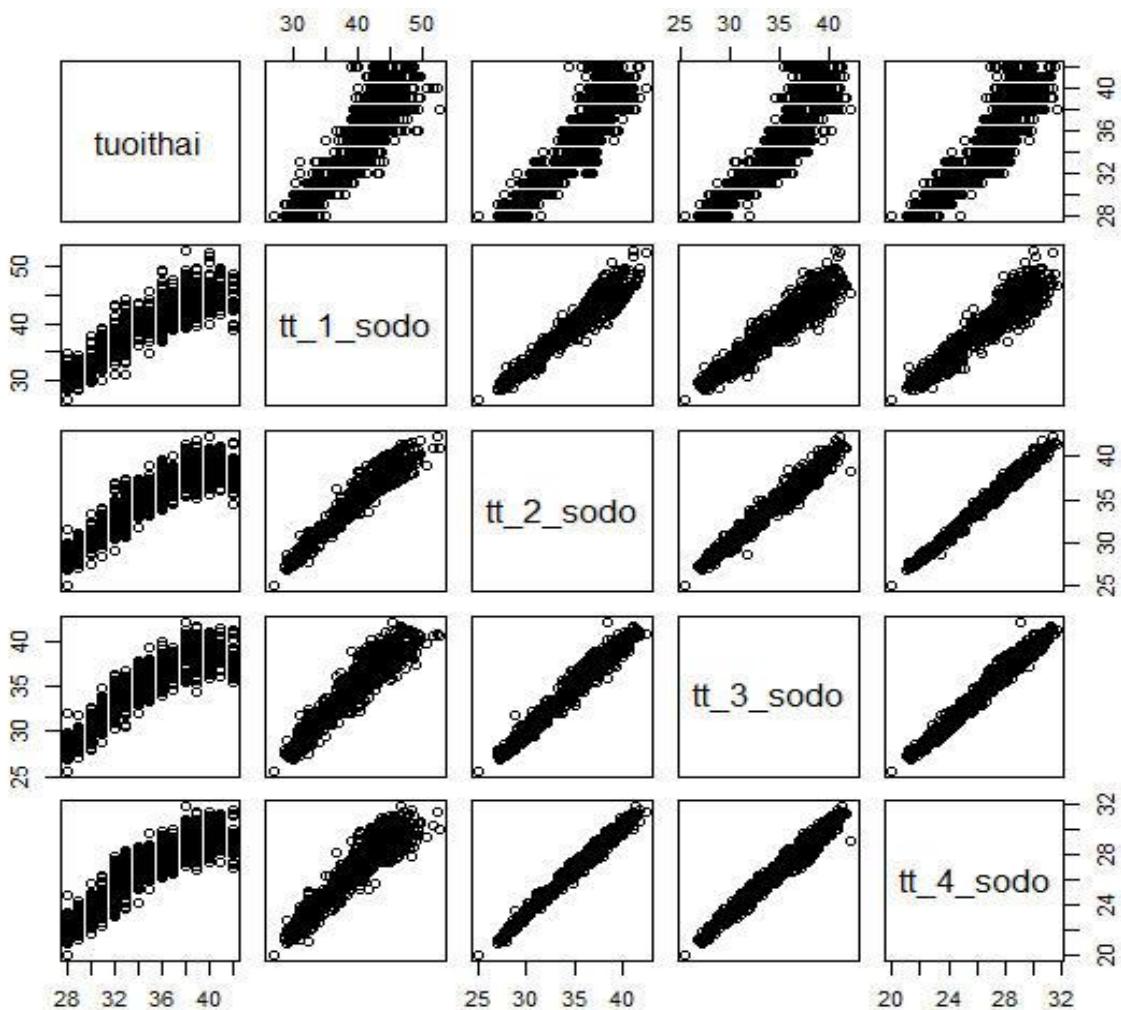
- Phương trình 04 số đo:

$$\begin{aligned} \text{Lg}(Tuổi thai) &= 1,0508 + 0,00087 * ĐKLD + 0,00041 * CVĐ + 0,00238 * CDXD + \\ &\quad 0,00045 * CVB \\ R &= 0,9379099 \end{aligned}$$

CVB = chu vi bụng (mm), $ĐKLD$ = Đường kính lưỡng đỉnh (mm), $CDXD$ = Chiều dài xương đùi (mm),
 $CVĐ$ = Chu vi bụng (mm)

Nhận xét: Khi tìm mối tương quan giữa các phương trình ước lượng tuổi thai với tuổi thai thực tế (xem thêm phần kiểm định độ chính xác của các phương pháp).

Cho thấy hệ số tương quan gia tăng khá cao từ phương trình một số đo lên hai số đo, từ 0,8980 lên 0,9212. Tuy nhiên, khi kết hợp 03 hoặc 04 số đo cho thấy hệ số tương quan tăng lên không nhiều. Như vậy, việc chọn mô hình ước lượng cân nặng thai hai số đo là hợp lý nhất về mặt thực hành ước lượng tuổi thai.



Biểu đồ 3.25. Tương quan giữa tuổi thai thực tế với các phương trình ước lượng.

Nhận xét : nhìn vào biểu đồ chúng tôi thấy, với phương trình ước lượng tuổi thai kết hợp từ hai số đo trở lên so với cân nặng thực tế cho thấy độ tập trung và tính tương quan cao hơn phương trình tương quan một số đo.

3.3.2. Ước lượng tuổi thai dựa vào các số đo bằng siêu âm ba chiều

3.3.2.1. Ước lượng tuổi thai dựa vào siêu âm ba chiều một số đo

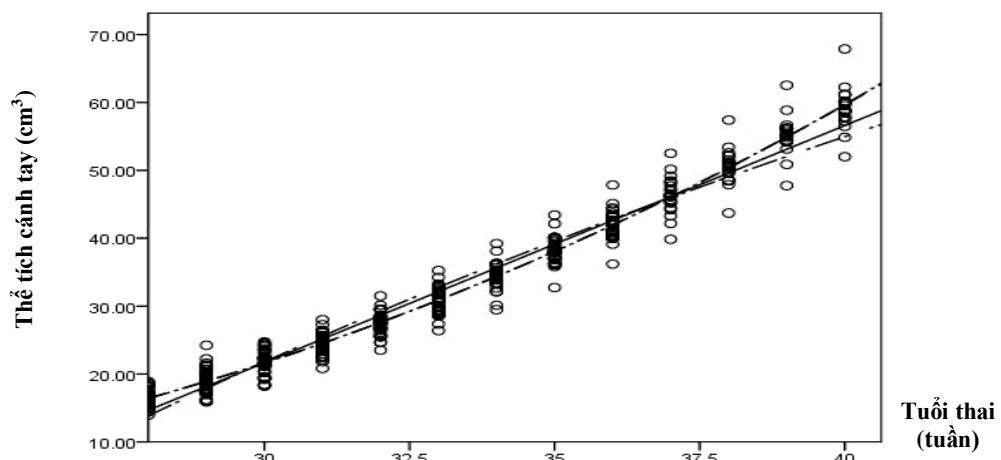
* Ước lượng tuổi thai dựa vào thể tích cánh tay

Ước lượng tuổi thai dựa vào thể tích cánh tay bằng phương pháp tìm mối tương quan cao nhất giữa tuổi thai và thể tích cánh tay. Khi chọn tuổi thai

là biến số phụ thuộc (y) và thể tích cánh tay là biến độc lập (x), các hàm số tương quan được tính như sau:

Bảng 3.29. Hàm số tương quan giữa thể tích cánh tay và tuổi thai

Hàm số tương quan	R	p	Phương trình
Bậc một	0,9884	< 0,01	$y = 0,280 * TTCT + 24,008$
Lg	0,9864	< 0,01	$y = 8,901 * TTCT + 2,774$
Bậc hai	0,9919	< 0,01	$y = 0,002 * TTCT^2 + 0,418 * TTCT + 21,878$
Bậc ba	0,9919	< 0,01	$y = -0,000002 * TTCT^3 + 0,002 * TTCT^2 + 0,410 * TTCT + 21,954$



Biểu đồ 3.26. Tương quan thể tích cánh tay và tuổi thai

- Hàm số tương quan có R cao nhất và đơn giản được chọn:

$$\text{Tuổi thai (tuần)} = 0,002 * TTCT^2 + 0,418 * TTCT + 21,878 \quad R = 0,9919$$

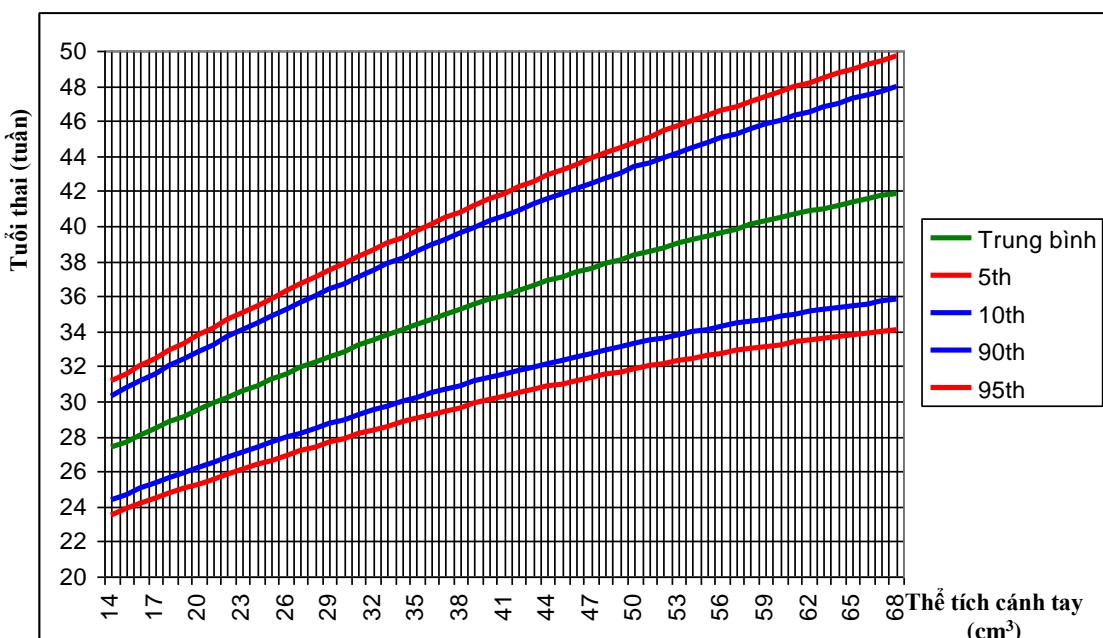
$$TTCT = \text{Thể tích cánh tay (cm}^3\text{)}$$

Nhận xét: bằng siêu âm ba chiều cho thấy tuổi thai liên quan rất cao với thể tích cánh tay ($R = 0,9919$, $p < 0,01$).

Bảng 3.30. Bách phân vị tuổi thai dựa vào thể tích cánh tay

Bách phân vị (BPV) tuổi thai					
TTCT	BVP 5	BVP 10	BVP 50	BVP 90	BVP 95
16	20	22	28	34	36
18	21	22	29	35	37
20	21	23	30	36	38
22	21	23	30	37	39
24	22	24	31	38	40
26	22	24	32	39	41
28	23	25	32	40	42
30	23	25	33	41	43
32	23	25	33	41	44
34	24	26	34	42	45
36	24	26	35	43	46
38	24	27	35	44	46
40	24	27	36	45	47
42	25	27	36	45	48
44	25	27	37	46	49
46	25	28	37	47	50
48	25	28	38	48	50
50	25	28	38	48	51
52	26	28	39	49	52
54	26	29	39	50	53
56	26	29	40	50	53
58	26	29	40	51	54
60	26	29	40	52	55
62	26	29	41	52	56
64	26	30	41	53	56
66	26	30	42	53	57
68	26	30	42	54	57

Từ bảng giá trị về bách phân vị tuổi thai dựa vào thể tích cánh tay trên chúng tôi vẽ được biểu đồ sau:



Biểu đồ 3.27. Bách phân vị tuổi thai dựa vào thể tích cánh tay

* Ước lượng tuổi thai dựa vào thể tích đùi.

Ước lượng tuổi thai dựa vào thể tích đùi bằng phương pháp tìm mối tương quan cao nhất giữa tuổi thai và thể tích đùi. Khi chọn tuổi thai là biến số phụ thuộc (y) và thể tích đùi là biến độc lập (x), các hàm số tương quan được tính như sau:

Bảng 3.31. Hàm số tương quan giữa thể tích đùi và tuổi thai

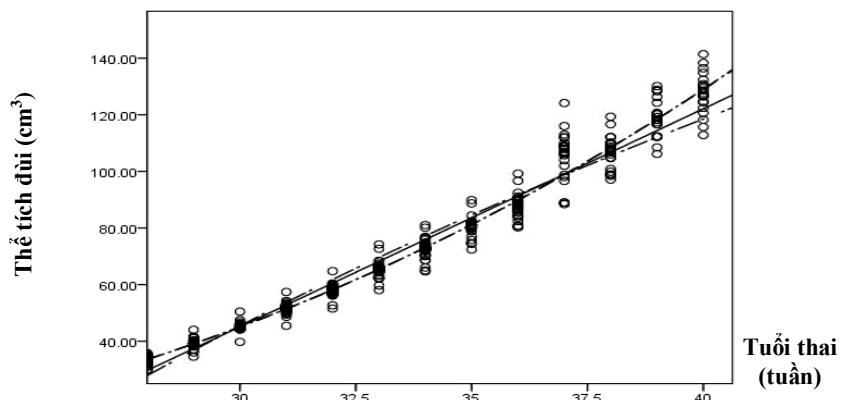
Hàm số tương quan	R	p	Phương trình
Bậc một	0,9889	< 0,01	$y = 0,123 * TTD + 24,500$
Lg	0,9920	< 0,01	$y = 8,473 * TTD - 2,178$
Bậc hai	0,9923	< 0,01	$y = 0,204 * TTD + 21,859$
Bậc ba	0,9959	< 0,01	$y = 0.000002 * TTD^3 - 0.001 * TTD^2 + 0.2381 * TTD + 21,1148$

$$TTD = \text{Thể tích đùi (cm}^3\text{)}$$

- Hàm số tương quan có R cao nhất và đơn giản được chọn:

Tuổi thai (tuần) = $y = 0.000002 * TTĐ^3 - 0.001 * TTĐ^2 + 0.2381 * TTĐ + 21,1148$

$$R = 0,9959$$



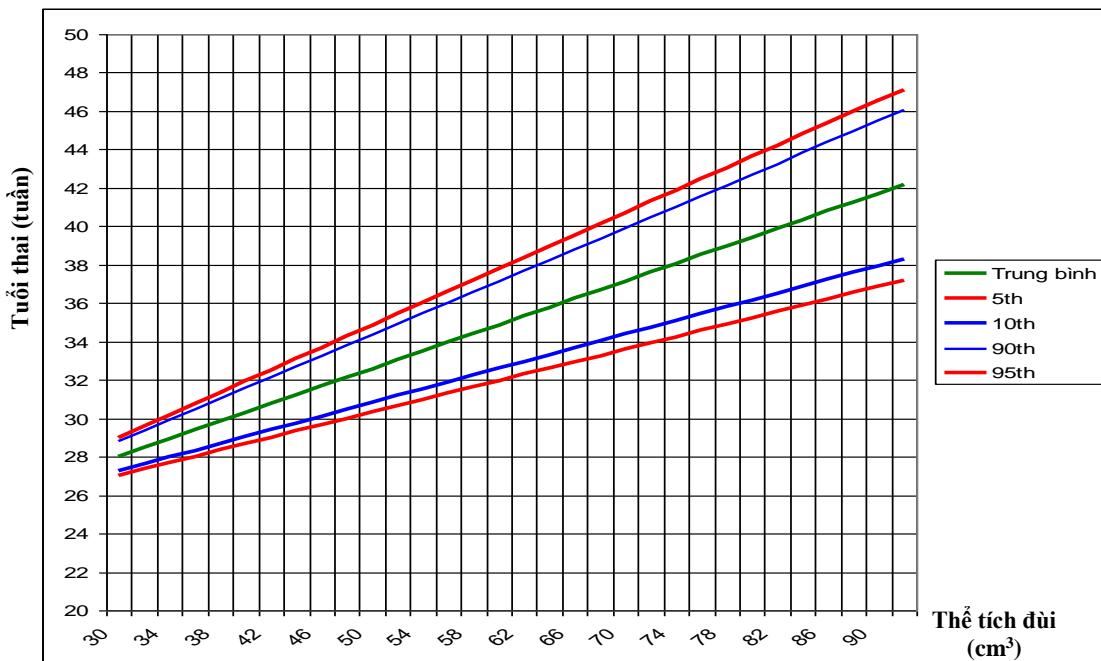
Biểu đồ 3.28. Tương quan giữa thể tích đùi và tuổi thai.

Nhận xét: bằng siêu âm ba chiều cho thấy tuổi thai liên quan rất cao với thể tích đùi thai nhi ($R = 0,9959$, $p < 0,01$).

Bảng 3.32. Bách phân vị tuổi thai dựa vào thể tích đùi

Bách phân vị (BPV) tuổi thai					
TTĐ	BPV 5	BPV 10	BPV 50	BPV 90	BPV 95
30	27	27	28	29	29
40	29	29	30	32	32
50	30	31	33	34	35
60	32	33	35	37	38
70	34	34	37	40	41
80	35	36	39	43	44
90	37	38	42	45	47

Từ bảng giá trị về bách phân vị tuổi thai dựa vào thể tích đùi trên chúng tôi vẽ được biểu đồ sau:



Biểu đồ 3.29. Biểu đồ phát triển tuổi thai dựa vào thể tích đùi

3.3.2.2. Các phương trình hồi quy ước lượng tuổi thai dựa vào các số đo kết hợp bằng siêu âm ba chiều và hai chiều.

Bảng 3.33. Các phương trình hồi quy ước lượng tuổi thai dựa vào các số đo kết hợp bằng siêu âm ba chiều và hai chiều.

STT	Phương trình Hồi quy	Hệ số R	Sai số
6 số đo			
1	$\text{Tuổi thai} = 20,7429 + 0,0017*\text{CVĐ} + 0,00027*\text{CVB} + 0,0047*\text{ĐKLĐ} + 0,0567*\text{CDXĐ} + 0,0589*\text{TTĐ} + 0,1167*\text{TTCT}$	0,9936	79,03278226
2	$\text{Lg(tuổi thai)} = 1,3370 + 0,0000247*\text{CVĐ} + 0,0000029*\text{CVB} + 0,000126*\text{ĐKLĐ} + 0,001047*\text{CDXĐ} + 0,000727*\text{TTĐ} + 0,001435*\text{TTCT}$	0,9892	134,8506963
5 số đo			

1	Tuổi thai = $20,9367 + 0,00054*CVB + 0,0065*ĐKLĐ + 0,0572*CDXD + 0,0588*TTĐ + 0,1187*TTCT$	0,9935	79,42162138
2	Tuổi thai = $21,4143 + 0,00202*CVĐ + 0,0045*CVB + 0,02044*ĐKLĐ + 0,0611*TTĐ + 0,1183*TTCT$	0,9929	87,48603379
3	Tuổi thai = $19,9509 + 0,00127*CVĐ + 0,00105*CVB + 0,0071*ĐKLĐ + 0,0646*CDXD + 0,2432*TTCT$	0,9909	111,0656057
4	Lg(Tuổi thai) = $1,3369 + 0,000025*CVĐ + 0,00013*ĐKLĐ + 0,00106*CDXD + 0,000727*TTĐ + 0,00144*TTCT$	0,9892	134,8547246
5	Lg(Tuổi thai) = $1,3405 + 0,000029*CVĐ + 0,0000093*CVB + 0,0011*CDXD + 0,00073*TTĐ + 0,00144*TTCT$	0,98919	135,3061581
	4 số đo		
1	Tuổi thai = $19,9059 + 0,0014*CVĐ + 0,0084*ĐKLĐ + 0,06775*CDXD + 0,2435*TTCT$	0,9909	111,1823859
2	Tuổi thai = $20,1422 + 0,0015*CVĐ + 0,0014*CVB + 0,0678*CDXD + 0,2438*TTCT$	0,9909	111,2816854
3	Tuổi thai = $20,0982 + 0,00125*CVB + 0,0084*ĐKLĐ + 0,0649*CDXD + 0,2445*TTCT$	0,9909	111,2844996
4	Tuổi thai = $21,0265 + 0,0039*CVĐ + 0,0046*CVB + 0,0230*ĐKLĐ + 0,1104*TTĐ$	0,9908	112,4675887
5	Tuổi thai = $20,6864 + 0,0016*CVĐ + 0,0059*CVB + 0,0253*ĐKLĐ + 0,2505*TTCT$	0,9900	122,0947014
	3 số đo		
1	Tuổi thai = $22,6580 + 0,0073*CVB + 0,0618*TTĐ + 0,1234*TTCT$	0,9926	90,69699558
2	Tuổi thai = $21,7241 + 0,0370*ĐKLĐ + 0,0625*TTĐ + 0,1222*TTCT$	0,9925	91,3241697
3	Tuổi thai = $22,9674 + 0,0054*CVĐ + 0,0659*TTĐ + 0,1215*TTCT$	0,9921	97,05947258
4	Tuổi thai = $21,1623 + 0,0640*CDXD + 0,0590*TTĐ + 0,1195*TTCT$	0,9935	79,70477862

5	Tuổi thai = $20,5059 + 0,0039 \cdot CVĐ + 0,0640 \cdot CDXĐ + 0,1077 \cdot TTĐ$	0,9915	103,5128128
	2 số đo		
1	Tuổi thai = $20,7598 + 0,17092 \cdot (TTĐ+TTCT) - 0,0005 \cdot (TTĐ+TTCT)^2 + 0,0000009 \cdot (TTĐ+TTCT)^3$	0,997	36,7098
2	Tuổi thai = $21,0918 + 0,0708 \cdot CDXĐ + 0,1097 \cdot TTĐ$	0,9914	105,7297
3	Tuổi thai = $20,3979 + 0,0762 \cdot CDXĐ + 0,2466 \cdot TTCT$	0,9908	111,9560529
4	Tuổi thai = $21,5563 + 0,0434 \cdot DKLĐ + 0,1144 \cdot TTĐ$	0,9903	118,5075902
5	Tuổi thai = $22,7037 + 0,0083 \cdot CVB + 0,1145 \cdot TTĐ$	0,9903	118,5164501
	1 số đo		
1	Tuổi thai = $0,000002 \cdot TTĐ^3 - 0,001 \cdot TTĐ^2 + 0,2381 \cdot TTĐ + 21,1148$	0,9959	36,7098
2	Tuổi thai = $0,002 \cdot TTCT^2 + 0,418 \cdot TTCT + 21,878$	0,9919	98,9074

CVB = chu vi bụng (cm), $DKLĐ$ = Đường kính lưỡng đỉnh (mm), $CDXĐ$ = Chiều dài xương đùi (mm),

$TTĐ$ = Thể tích đùi (cm^3), $TTCT$ = Thể tích cánh tay (cm^3)

Các phương trình tối ưu ước lượng tuổi thai qua một số đo hoặc kết hợp các số đo bằng siêu âm 2 chiều và 3 chiều để ước lượng tuổi thai dựa vào các hệ số tương quan và độ sai lệch ở bảng trên.

- Phương trình 01 số đo:

Tuổi thai = $0,000002 \cdot TTĐ^3 - 0,001 \cdot TTĐ^2 + 0,2381 \cdot TTĐ + 21,1148$	0,9959
$R=0,9959$	

- Phương trình 02 số đo:

Tuổi thai = $20,7598 + 0,17092 \cdot (TTĐ+TTCT) - 0,0005 \cdot (TTĐ+TTCT)^2 + 0,0000009 \cdot (TTĐ+TTCT)^3$	0,997
Tuổi thai = $331,0223 - 1,6118 \cdot (CVĐ + CVB) + 0,0028 \cdot (CVĐ+CVB)2 - 0,0000015 \cdot (CVĐ + CVB)3$	0,9212

- Phương trình 03 số đo:

$$\hat{\text{Tuổi thai}} = 22,6580 + 0,0073 * \text{CVB} + 0,0618 * \text{TTĐ} + 0,1234 * \text{TTCT}$$

$R = 0,9926$

- Phương trình 04 số đo:

$$\hat{\text{Tuổi thai}} = 19,9059 + 0,0014 * \text{CVĐ} + 0,0084 * \text{ĐKLĐ} + 0,0678 * \text{CDXĐ} + 0,2435 * \text{TTCT}$$

$R = 0,9909$

- Phương trình 05 số đo:

$$\hat{\text{Tuổi thai}} = 20,9367 + 0,00054 * \text{CVB} + 0,0065 * \text{ĐKLĐ} + 0,0572 * \text{CDXĐ} + 0,0588 * \text{TTĐ} + 0,1187 * \text{TTCT}$$

$R = 0,9935$

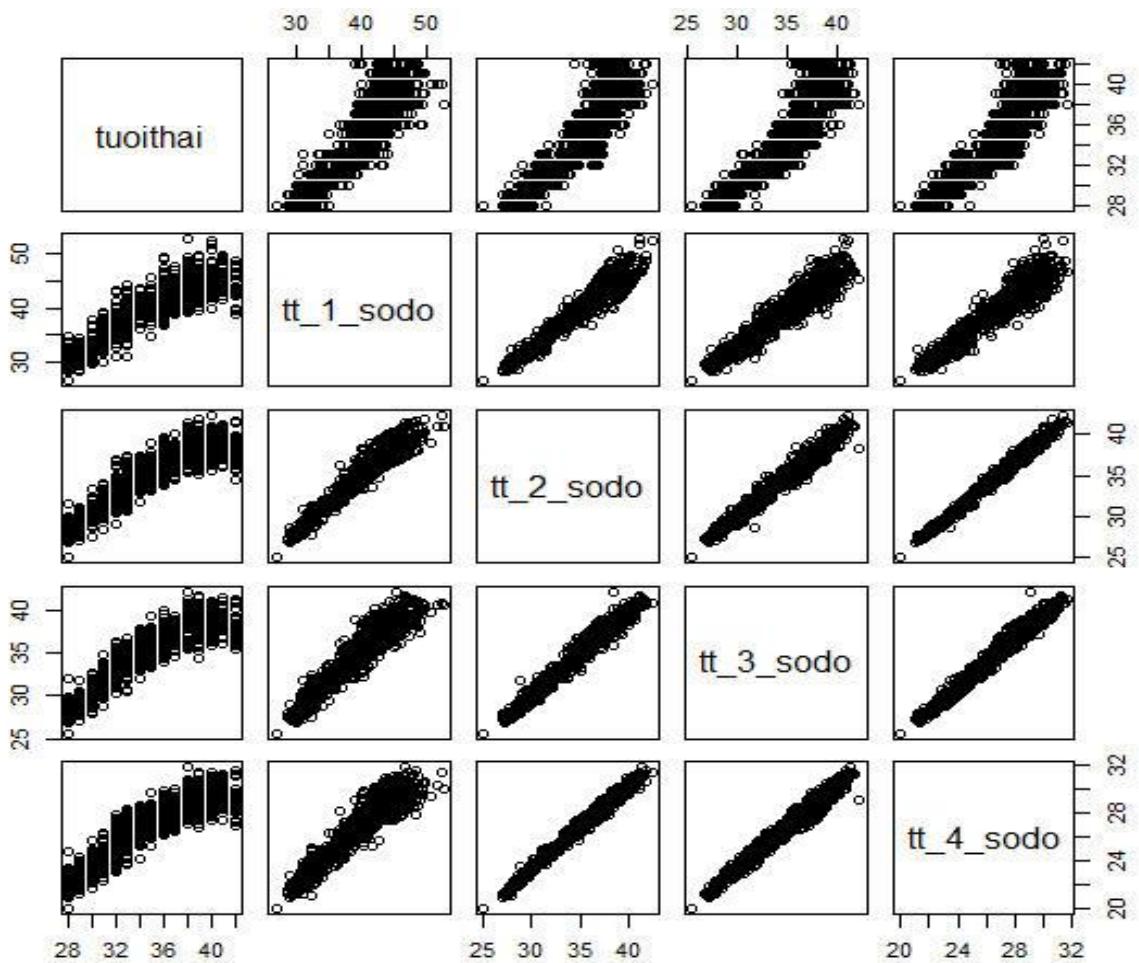
- Phương trình 06 số đo:

$$\hat{\text{Tuổi thai}} = 20,7429 + 0,0017 * \text{CVĐ} + 0,00027 * \text{CVB} + 0,0047 * \text{ĐKLĐ} + 0,0567 * \text{CDXĐ} + 0,0589 * \text{TTĐ} + 0,1167 * \text{TTCT};$$

$R = 0,9935$

3.3.2.3. *Tương quan giữa các phương trình ước lượng tuổi thai với tuổi thai thực tế*

Hệ số tương quan gia tăng từ phương trình một số đo lên hai số đo và không nhiều hơn khi kết hợp nhiều số đo. Như vậy, phương trình ước lượng tuổi thai qua một số đo bằng siêu âm ba chiều có khả năng chẩn đoán chính xác tuổi thai..



Biểu đồ 3.30. Tương quan giữa tuổi thai thực tế với các phương trình ước lượng

Nhận xét : nhìn vào biểu đồ chúng tôi thấy, với phương trình ước tính tuổi thai kết hợp từ hai số đo trở lên so với cân nặng thực tế cho thấy độ tập trung và tính tương quan cao hơn phương trình tương quan một số đo.

3.4. KIỂM ĐỊNH VỀ ĐỘ CHÍNH XÁC CỦA PHƯƠNG TRÌNH ƯỚC LƯỢNG CÂN NẶNG, TUỔI THAI

3.4.1. Kiểm định độ chính xác của phương trình ước lượng cân nặng dựa vào số đo siêu âm hai chiều đơn thuần tối ưu

Chúng tôi áp dụng phương pháp phân tích mức sai lệch tính theo tỷ lệ % cho kết quả sau :

Bảng 3.34. Sai lệch cân nặng tính bằng phương trình ước lượng trước sinh bằng số đo siêu âm hai chiều và cân nặng thực sau sinh

STT	Phương trình	Độ sai lệch cân nặng ước lượng và sau sinh (gram)					
		Giai đoạn ≤ 37 tuần			Giai đoạn ≥ 38 tuần		
		≤ 100	≤ 200	≤ 300	≤ 100	≤ 200	≤ 300
1	Cân nặng thai= - 13099,1862 + 125,662*CVB + 0,3818*CVB ² + 0,00045*CVB ³	27,3%	47,4%	62,7%	21,8%	49,2%	71,3%
2	Lg(CN) = 1,746 + 0,0124*ĐKLĐ + 0,001906*CVB	42,5%	72,6%	86,1%	50,5%	75,2%	88,9%
3	Lg(CN) = 1,737 + 0,01081*ĐKLĐ + 0,0044*CDXD + 0,00145*CVB	41,4%	72,1%	86,5%	48,5%	77,2%	88,9%
4	Lg(CN) = 1,7187 + 0,0103*ĐKLĐ + 0,0003*CVĐ + 0,0041*CDXD + 0,00137*CVB	41,7%	71,4%	87,7%	45,8%	75,3%	87,3%

CVB = chu vi bụng (mm), ĐKLĐ = Đường kính lưỡng đỉnh (mm), CDXD = Chiều dài xương đùi (mm)

3.4.2. Kiểm định độ chính xác của phương trình tối ưu ước lượng cân nặng thai dựa vào số đo thai bằng siêu âm 3 chiều đơn thuần để ước lượng cân nặng thai

3.4.2.1. Kiểm định độ chính xác của phương trình tối ưu ước lượng cân nặng thai dựa vào 2 số đo thai bằng siêu âm ba chiều

$$\text{Cân nặng thai} = -1015,6743 + 53,1158 * (\text{TTĐ} + \text{TTCT}) - 0,2458 * (\text{TTĐ} + \text{TTCT})^2 + 0,0004757 * (\text{TTĐ} + \text{TTCT})^3$$

$$R=0.9337$$

Bảng 3.35. Kiểm định độ chính xác của phương trình tối ưu ước lượng cân nặng thai dựa vào 2 số đo thể tích đùi, thể tích cánh tay

Sai lệch cân nặng (g)	Tuổi thai (tuần)							
	≤ 30	≥ 31	≤ 32	≥ 33	≤ 35	≥ 36	≤ 37	≥ 38
≤ 100	49,1%	23,9%	41%	22,6%	33,5%	27%	32,7%	26,6%
≤ 200	81,4%	47,8%	70,7%	46%	60,7%	51,6%	59,8%	50%
≤ 300	95,7%	67,3%	86,3%	66,1%	79,3%	67,2%	78,2%	64,1%

Nhận xét: Bằng phương trình ước lượng cân nặng thai dựa vào 2 số đo thể tích đùi và thể tích cánh tay, khả năng ước lượng cân nặng thai chính xác hơn khi tuổi thai từ 28 – 30 tuần là: 49,1% có thể ước lượng cân nặng thai có sai lệch ≤ 100g, 81,4% có thể ước lượng cân nặng thai có sai lệch ≤ 200g, 95,7% có thể ước lượng cân nặng thai có sai lệch ≤ 300g. Khi thai ≥ 38 tuần, khả năng ước lượng của phương trình giảm rất nhiều, chỉ còn 26,6%, 50%, 64,1% ước lượng cân nặng thai có sai lệch ≤ 100g, ≤ 200g, ≤ 300g.

3.4.2.2. Kiểm định độ chính xác của phương trình tối ưu ước lượng cân nặng thai dựa vào 1 số đo thai bằng thể tích đùi bằng siêu âm ba chiều

$$\text{Cân nặng thai} = -882,7049 + 73,9955 * \text{TTĐ} - 0,497 * \text{TTĐ}^2 + 0,0014 * \text{TTĐ}^3 \quad R=0,9385$$

Bảng 3.36. Kiểm định độ chính xác của phương trình tối ưu ước lượng cân nặng thai dựa vào 1 số đo thai bằng thể tích đùi bằng siêu âm ba chiều

Sai lệch cân nặng(g)	Tuổi thai (tuần)							
	≤ 30	≥ 31	≤ 32	≥ 33	≤ 35	≥ 36	≤ 37	≥ 38
≤ 100	48,4%	27,4%	41,0%	26,9%	34,6%	32,8%	34,1%	34,4%
≤ 200	80,1%	49,4%	69,7%	48,2%	60,9%	54,1%	60,2%	53,1%
≤ 300	94,4%	67,9%	86,3%	66,1%	78,4%	70,5%	78,0%	65,6%

Nhận xét: Bằng phương trình ước lượng cân nặng thai dựa vào 01 số đo thể tích đùi, khả năng ước lượng cân nặng thai chính xác hơn khi tuổi thai từ 28 – 30 tuần như: 48,4% có thể ước lượng cân nặng thai có sai lệch $\leq 100g$, 80,1% có thể ước lượng cân nặng thai có sai lệch $\leq 200g$, 94,4% có thể ước lượng cân nặng thai có sai lệch $\leq 300g$. Khi thai ≥ 38 tuần, khả năng ước lượng của phương trình giảm rất nhiều, chỉ còn 34,4%, 53,1%, 65,6% ước lượng cân nặng thai có sai lệch $\leq 100g$, $\leq 200g$, $\leq 300g$.

3.4.2.3. Kiểm định độ chính xác của phương trình tối ưu ước lượng cân nặng thai dựa vào 1 số đo thai thể tích cánh tay bằng siêu âm ba chiều

Cân nặng thai = -920,78 + 157,9705* TTCT- 2,2697 *TTCT ² + 0,0145*TTCT ³	0,9305
--	--------

Bảng 3.37. Kiểm định độ chính xác của phương trình tối ưu ước lượng cân nặng thai dựa vào 1 số đo thai thể tích cánh tay bằng siêu âm ba chiều

Sai lệch cân nặng(g)	Tuổi thai (tuần)							
	≤ 30	≥ 31	≤ 32	≥ 33	≤ 35	≥ 36	≤ 37	≥ 38
≤ 100	39,8%	22,0%	34,0%	21,1%	29,1%	23,3%	28,4%	22,6%
≤ 200	70,2%	43,1%	63,3%	39,8%	53,9%	45,0%	51,8%	51,6%
≤ 300	89,4%	64,8%	81,2%	63,8%	74,9%	65,8%	74,1%	62,9%

Nhận xét: Bằng phương trình ước lượng cân nặng thai dựa vào 01 số đo thể tích cánh tay, khả năng ước lượng cân nặng thai chính xác hơn khi tuổi thai từ 28 – 30 tuần như: 39,8% có thể ước lượng cân nặng thai có sai lệch ≤ 100g, 70,2% có thể ước lượng cân nặng thai có sai lệch ≤ 200g, 89,4% có thể ước lượng cân nặng thai có sai lệch ≤ 300g. Khi thai ≥ 38 tuần, khả năng ước lượng của phương trình giảm rất nhiều, chỉ còn 22,6%, 51,6%, 62,9% ước lượng cân nặng thai có sai lệch ≤ 100g, ≤ 200g, ≤ 300g.

3.4.3. Kiểm định độ chính xác của phương trình tối ưu ước lượng cân nặng thai dựa vào số đo thai bằng siêu âm 2 chiều kết hợp 3 chiều để ước lượng cân nặng thai.

Bảng 3.38. Sai lệch cân nặng ước lượng của các phương trình tương quan tối ưu so với cân nặng thực tế

STT	Phương trình	Chẩn đoán đúng độ sai lệch cân nặng sau sinh (gram)					
		Giai đoạn ≤ 37 tuần			Giai đoạn ≥ 38 tuần		
		≤ 100	≤ 200	≤ 300	≤ 100	≤ 200	≤ 300
1	$CN = -876,235 + 152,362 * TTCT - 2,049 * TTCT^2 + 0,012 * TTCT^3.$	26,6%	51,9%	74,9%	26,6%	51,6%	64,1%
2	$CN = -3306 + 55.477 * ĐKLĐ + 13.483 * TTD$	55,4%	85,3%	92,9%	23,4%	50%	71,9%
3	$CN = -3626 + 43.43 * ĐKLĐ + 23.645 * CDXD + 11.414 * TTĐ$	51,4%	83,9%	93,6%	35,9%	60,9%	76,6%
4	$CN = -3570 + 2.054 * CVB + 40.564 * ĐKLĐ + 17.325 * CDXD + 11.028 * TTĐ$	54,5%	83%	93,4%	34,4%	64,1%	76,6%
5	$CN = -3559 + 2.042 * CVB + 40.348 * ĐKLĐ + 17.164 * CDXD + 8.312 * TTĐ + 6.442 * TTCT$	55%	83,3%	92,8%	34,9%	66,7%	76,2%
6	$CN = -3618 + 0.513 * CVĐ + 1.960 * CVB + 39.805 * ĐKLĐ + 17.017 * CDXD + 8.366 * TTĐ + 5.828 * TTCT$	53%	83,6%	92,7%	37,5%	68,8%	76,6%

CVB = chu vi bụng (mm), $ĐKLĐ$ = Đường kính lưỡng đinh (mm), $CDXD$ = Chiều dài xương đùi (mm),
 $TTCT$ = Thể tích cánh tay (cm^3), $TTĐ$ = Thể tích đùi (cm^3).

Nhận xét: Số đo thể tích đùi không tăng giá trị ước lượng cân nặng thai khi kết hợp số đo thể tích cánh tay. Tuy nhiên khi kết hợp số đo siêu âm 2 chiều đo phần thai khác như: Đường kính lưỡng đỉnh, Chu vi đầu, Chu vi bụng thì giá trị ước lượng của phương trình tăng lên rất nhiều.

3.4.4. Kiểm định độ chính xác của phương pháp ước lượng tuổi thai dựa vào số đo thai bằng siêu âm 2 chiều đơn thuần

Để có kết quả này chúng tôi áp dụng phương pháp phân tích độ sai lệch tính theo tỷ lệ % và cho kết quả sau:

Bảng 3.39. Sai lệch tuổi thai của các phương trình tương quan tối ưu trong ước lượng tuổi thai bằng siêu âm hai chiều

TT	Số đo kết hợp	Phương trình	Chẩn đoán đúng độ sai lệch tuổi thai so thực tế (tuần)					
			Giai đoạn ≤ 37 tuần			Giai đoạn ≥ 38 tuần		
			≤ 01	≤ 02	≤ 03	≤ 01	≤ 02	≤ 03
1	1 số đo	$Tuoi\thetaai = 167,0791 - 1,5537 * CVB + 0,00556 * CVB^2 - 0,00000618 * CVB^3$	48,2%	80,1%	100%	43,5%	80,4%	100%
	2 số đo	$tuoithai = 331,0223 - 1,6118 * (CVĐ + CVB) + 0,0028 * (CVĐ + CVB)^2 - 0,0000015 * (CVĐ + CVB)^3$	54,1%	74,6%	100%	13,3%	46,4%	100%
2	2 số đo	$Lg(Tuổi thai) = 1,1151 + 0,00363 * CDXĐ + 0,00063 * CVB$	61,8%	84,7%	95,5%	38,3%	70,1%	89,3%
3	3 số đo	$Lg(Tuổi thai) = 1,0705 + 0,00046 * CVĐ + 0,00279 * CDXĐ + 0,00048 * CVB$	64,8%	88,7%	97,1%	39,9%	76,3%	90,9%
4	4 số đo	$Lg(Tuổi thai) = 1,0508 + 0,00087 * ĐKLD + 0,0004 * CVĐ + 0,00238 * CDXĐ + 0,00045 * CVB$	63,8%	89,3%	96,5%	43,2%	74,4%	90,6%

$CVĐ = chu vi đầu (mm)$, $CVB = chu vi bụng (mm)$, $ĐKLD = Đường kính lưỡng đỉnh (mm)$,

$CDXĐ = Chiều dài xương đùi (mm)$

Nhận xét: phương trình ước lượng tuổi thai với phương trình hai số đo có giá trị gần như tương đương với các phương trình kết hợp nhiều số đo hơn.

3.4.5. Kiểm định độ chính xác của phương pháp ước lượng tuổi thai dựa vào số đo thai bằng siêu âm 2, 3 chiều đơn thuần hoặc kết hợp

Để có kết quả này chúng tôi áp dụng phương pháp phân tích độ sai lệch tính theo tỷ lệ % và cho kết quả sau:

Bảng 3.40. Sai lệch tuổi thai của các phương trình ước lượng tối ưu trong ước lượng tuổi thai bằng kết hợp siêu âm hai chiều và ba chiều

T T	Số đo kết hợp	Phương trình	Chẩn đoán đúng độ sai lệch tuổi thai so thực tế (tuần)					
			Giai đoạn ≤ 37 tuần			Giai đoạn ≥ 38 tuần		
			≤ 01	≤ 02	≤ 03	≤ 01	≤ 02	≤ 03
1	1 số đo	Tuổi thai = 21,1148 + 0,2381*TTĐ – 0,001*TTĐ ² +0,000002*TTĐ ³	98,9%	100%	100%	92,2%	100%	100%
2	2 số đo	Tuổi thai = 20,7598+ 0,17092*(TTĐ + TTCT) – 0,0005 *(TTĐ + TTCT) ² + 0,0000009*(TTĐ + TTCT) ³	94,1%	99,5%	100%	42,2%	96,9%	100%
3	3 số đo	Tuổi thai = 2,1623 + 0,0640*CDXĐ + 0,0590*TTĐ+ 0,1195*TTCT	99,3%	100%	100%	92,2%	100%	100%
4	4 số đo	Tuổi thai = 20,8657 + 0,0019*CVĐ + 0,0607*CDXĐ + 0,0591*TTĐ+ 0,1169*TTCT	99,3%	100%	100%	90,6%	100%	100%
5	5 số đo	Tuổi thai = 20,7318 + 0,0017*CVĐ + 0,0050*ĐKLĐ + 0,0575*CDXĐ + 0,0590*TTĐ+ 0,1167*TTCT	99,3%	100%	100%	90,6%	100%	100%
6	6 số đo	Tuổi thai = 20,7429 + 0,0017*CVĐ + 0,0003*CVB + 0,0047*ĐKLĐ + 0,0567*CDXĐ + 0,0589*TTĐ+ 0,1167*TTCT	99,3%	100%	100%	90,6%	100%	100%

$CVĐ$ = chu vi đầu (mm), CVB = chu vi bụng (mm), $ĐKLĐ$ = Đường kính lưỡng đinh (mm),
 $CDXĐ$ = Chiều dài xương đùi (mm); $TTĐ$ = Thể tích đùi (cm^3), $TTCT$ = Thể tích cánh tay (cm^3)

Nhận xét: các phương trình kết hợp nhiều số đo hoặc kết hợp siêu âm ba chiều và hai chiều cho thấy hầu như không gia tăng khả năng chẩn đoán tuổi thai chính xác so với phương trình một số đo bằng siêu âm ba chiều.

Mặc dù hàm số ước lượng tuổi thai dựa vào 2 số đo thể tích cánh tay và thể tích đùi thai qua siêu âm 3 chiều có hệ số tương quan cao hơn ($R= 0,997$) so với hàm số chỉ dựa vào 1 số đo thể tích đùi ($R= 0,9959$), nhưng khả năng chẩn đoán chính xác ≤ 1 tuần và ≤ 2 tuần của hàm 1 số đo thể tích đùi cao hơn

3.4.6. Kiểm định về giá trị thực thi của phương pháp sử dụng số đo siêu âm để ước lượng cân nặng thai và tuổi thai

Giá trị của một phương pháp ứng dụng lâm sàng cần đạt tiêu chuẩn quan trọng như: có độ chính xác, giảm chi phí và dễ ứng dụng cũng như không đòi hỏi thao tác chuyên khoa sâu để có thể áp dụng phổ cập cho nhiều người ở các tuyến điều trị khác nhau, có nghĩa là phương pháp chọn lọc phải có giá trị thực thi.

Giá trị thực thi được đánh giá qua hệ số Kappa.

Nghiên cứu về hệ số Kappa nghĩa là đánh giá sự thống nhất giữa các bác sĩ khi thực hiện đo đạc các kích thước thai như: đường kính lưỡng đỉnh, chu vi đầu, chu vi bụng, chiều dài xương đùi, thể tích đùi, thể tích cánh tay. Khi hệ số Kappa có giá trị phù hợp cao chứng tỏ các phương pháp đo các chỉ số trên qua siêu âm là khá dễ dàng và chính xác giữa những người làm siêu âm nên có giá trị thực thi áp dụng trong thăm dò siêu âm trên lâm sàng tại các tuyến điều trị.

Các chỉ số siêu âm được đo bởi hai người siêu âm, người thứ ba siêu âm sẽ xác định thống nhất với hai bác sĩ siêu âm trước về kết quả siêu âm.

Số liệu phân tích sự phù hợp của hai bác sĩ về các số đo siêu âm trên 40 thai phụ được trình bày qua bảng sau:

Bảng 3.41. So sánh các chỉ số Kappa về các số đo giữa hai người siêu âm được ghi nhận lớn hơn, bằng nhau hay nhỏ hơn giữa hai người đo và một người đo 2 lần

Các số đo siêu âm				
Biến số	Lớn hơn	Bằng	Nhỏ hơn	Kappa (p)
ĐKLD				0,8
- Lớn hơn	6	0	2	
- Bằng	0	24	1	
- Nhỏ hơn	0	1	6	
CDXD				0,8
- Lớn hơn	4	3	0	
- Bằng	3	25	1	
- Nhỏ hơn	0	1	3	
CVĐ				0,75
- Lớn hơn	1	6	0	
- Bằng	3	21	2	
- Nhỏ hơn	0	6	1	
CVB				0,7
- Lớn hơn	4	0	1	
- Bằng	3	24	2	
- Nhỏ hơn	1	1	4	
TTCT				0,7
- Lớn hơn	6	1	1	
- Bằng	2	20	0	
- Nhỏ hơn	2	2	6	
TTĐ				0,7
- Lớn hơn	5	2	2	
- Bằng	0	21	2	
- Nhỏ hơn	3	1	4	

CVB = chu vi bụng (mm), ĐKLD = Đường kính lưỡng đỉnh (mm), CDXD = Chiều dài xương đùi (mm), TTCT = Thể tích cánh tay (cm^3), TTĐ = Thể tích đùi (cm^3).

3.6. CHỌN LỌC PHƯƠNG PHÁP ƯỚC LƯỢNG CÂN NẶNG, TUỔI THAI DỰA VÀO CÁC SỐ ĐO PHẦN THAI BẰNG SIÊU ÂM ĐỂ ỨNG DỤNG LÂM SÀNG:

Tiêu chuẩn chọn lọc:

- Có độ chính xác cao
- Có giá trị ứng dụng dễ (hệ số Kappa cao)
- Đơn giản, ít số đo để thực hiện nhanh chóng, thuận tiện, sản phụ dễ hợp tác cũng như giảm thời gian tiếp xúc siêu âm

3.6.1. Chọn lọc phương pháp ước lượng cân nặng thai

Phương pháp chọn lọc	Độ chính xác				Hệ số Kappa	Hệ số R		
	Sai lệch cân nặng							
		$\leq 100g$	$\leq 200g$	$\leq 300g$				
Siêu âm 2 chiều một số đo chu vi bụng	≤ 37 tuần	27,3%	47,4%	62,7%	$CVB=$ $0,7$	0,9247		
	≥ 38 tuần	21,8%	49,2%	71,3%				
Siêu âm 2 chiều 2 số đo đường kính lưỡng đỉnh và chu vi bụng	≤ 37 tuần	42,5%	72,6%	86,1%	$\text{ĐKLĐ}=0,8$ $CVB=$ $0,7$	0,9620		
	≥ 38 tuần	50,5%	75,2%	88,9%				
Siêu âm 2 chiều và 3 chiều kết hợp: số đo đường kính lưỡng đỉnh và thể tích đầu	≤ 37 tuần	55,4%	85,3%	92,9%	$\text{ĐKLĐ}=0,8$ $TTĐ=$ $0,7$	0,9663		
	≥ 38 tuần	23,4%	50%	71,9%				

3.6.2. Chọn lọc phương pháp ước lượng tuổi thai:

Phương pháp chọn lọc	Độ chính xác				Hệ số Kappa	Hệ số R		
	Sai lệch cân nặng							
		≤ 1 tuần	≤ 2 tuần	≤ 3 tuần				
Siêu âm 2 chiều một số đo chu vi bụng	≤ 37 tuần	48,2%	80,1%	100%	CVB= 0,7	0,8980		
	≥ 38 tuần	43,5%	80,4%	100%				
Siêu âm 2 chiều 2 số đo chu vi dau và chu vi bụng	≤ 37 tuần	54,1%	74,6%	100%	CVĐ= 0,75 CVB= 0,7	0,9212		
	≥ 38 tuần	13,3%	46,4%	100%				
Siêu âm 3 chiều số đo thể tích đùi	≤ 37 tuần	98,9%	100%	100%	ĐKLĐ =0,8 TTĐ= 0,7	0,9659		
	≥ 38 tuần	92,2%	100%	100%				

Chương 4 BÀN LUẬN

Qua nghiên cứu và theo dõi trên đối tượng phụ nữ mang thai có tuổi thai từ 28 đến 42 tuần biết được tuổi thai chính xác và sinh trong vòng 48 giờ kể từ lúc được siêu âm chẩn đoán. Từ tháng 01/2010 đến 12/2010 tại khoa Thăm dò chức năng và khoa Sản bệnh viện Đa khoa Vĩnh Long, chúng tôi đã thu thập được dữ liệu 1027 đối tượng, trong đó siêu âm ba chiều được tiến

hành trên 506 đối tượng, các đối tượng còn lại chúng tôi không thể khảo sát bằng siêu âm ba chiều do có liên quan đến thể tích nước ối, tuổi thai lớn.

4.1. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

4.1.1. Đối tượng tham gia nghiên cứu:

Do việc chọn mẫu đại diện cho cả nước Việt Nam cần phải tiến hành nghiên cứu đa trung tâm, đại diện tất cả các vùng miền, và cần có chung phương pháp và thiết kế nghiên cứu. Do tính chất quy mô nghiên cứu mang tầm vóc rất lớn chưa có đủ kinh phí và nguồn lực để thực hiện nên bước đầu chúng tôi chọn địa phương tỉnh Vĩnh Long là nơi tiến hành nghiên cứu chính.

Bệnh viện Đa khoa Vĩnh Long là bệnh viện tuyến tỉnh của đồng bằng sông Cửu Long với số sinh năm 2010 là 6.236 ca, chúng tôi đã chọn lọc được trên 1027 đối tượng chiếm khoảng 16,47% số ca sinh trong toàn bệnh viện. Từ kết quả nghiên cứu này chúng tôi mong muốn bước đầu sẽ đưa ra áp dụng cho dân số nghiên cứu của tỉnh Vĩnh Long nói riêng và đồng bằng sông Cửu Long nói chung, góp phần tích cực trong việc ước lượng chính xác cân nặng thai cũng như tuổi thai, qua đó giúp giảm tai biến cho mẹ và thai.

4.1.2. Tính chính xác khi chọn đối tượng nghiên cứu

Trong thiết kế nghiên cứu này chúng tôi đã thiết kế quy trình nghiên cứu chặt chẽ:

Đối tượng nghiên cứu là những thai phụ hoàn toàn khỏe mạnh, là người Việt Nam có chồng là người Việt Nam, do vậy đảm bảo được tính dân tộc trong kết quả nghiên cứu, bởi khác biệt về chủng tộc cũng khác biệt về trọng lượng trẻ sinh ra. Năm 2000, Jacquemyn Y[129] nghiên cứu cắt ngang tại Bỉ cho rằng có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê về các số đo thai nhi qua siêu âm như : chu vi đầu, chu vi bụng, chiều dài xương đùi và cần đánh giá lại tính chính xác công thức ước lượng kích thước thai cho dân số là người di cư. Nghiên cứu tại Mỹ **năm 2003** cho thấy cân nặng trẻ sinh ra thấp < 2500gams tăng ở dân số người da đen, một nghiên cứu tương tự ở Anh trẻ sinh ra nếu là người Nam Á, Caribbean, Châu Phi sẽ nhẹ cân hơn trẻ sinh ra từ bà mẹ người Anh [52]. Ngoài ra tuổi thai dài hay ngắn phần lớn quyết định bởi yếu tố sinh học và còn có thể bởi yếu tố chủng tộc [52].

Chúng tôi cũng loại trừ những trường hợp song thai vì theo các tác giả, song thai cần có biểu đồ phát triển cân nặng và các phương pháp tính toán trọng lượng riêng. Các trường hợp bất thường bẩm sinh cũng được loại ra khỏi nghiên cứu.

Giống như các thăm dò trên quần thể dân số bình thường khác, những trường hợp bệnh lý (bệnh tim, bệnh thận, đái tháo đường, tiền sản giật...) đều bị loại ra khỏi nghiên cứu bằng khám lâm sàng và xét nghiệm.

- Thủ nghiệm quy trình khảo sát siêu âm chuẩn thông qua đánh giá hệ số Kappa, khi hệ số đánh giá tính đồng thuận cao chúng tôi mới tiến hành thu thập dữ liệu nghiên cứu chính thức.

- Tuổi thai được tính chính xác dựa trên:

+ Ngày đầu kỳ kinh cuối với các thai phụ nhớ rõ ngày kinh và kinh nguyệt đều. Tuy vậy theo các tác giả vì sai số nhớ lại cũng như tránh nhầm lẫn với ra máu trong thời kỳ có thai, chúng tôi chọn thêm tiêu chuẩn siêu âm.

+ Siêu âm trong 3 tháng đầu với số đo chiều dài đầu-mông được coi là rất có giá trị trong chẩn đoán tuổi thai. Sai lệch tuổi thai > 5 ngày so với siêu âm đo chiều dài đầu mông ở tuổi thai 8 – 12 tuần chúng tôi loại khỏi nghiên cứu [105][131], [132], [133],[134]. Vì vậy tất cả các thai phụ đều có bằng chứng khám thai và siêu âm tại bệnh viện Vĩnh Long trong 3 tháng đầu của thai kỳ mới được nhận vào nghiên cứu [14], [45].

+ Đánh giá tuổi thai dựa vào đặc điểm của trẻ lúc sinh là phương pháp hồi cứu tương đối chính xác. Các em bé ngay sau sinh đều được chấm điểm theo chỉ số Finton (phụ lục 4) Nếu tuổi thai giữa ngày đầu kỳ kinh cuối, siêu âm 3 tháng đầu và đặc điểm trẻ sơ sinh chênh lệch nhau quá 2 tuần tuổi thai, chúng tôi sẽ loại ra khỏi nghiên cứu.

- Theo dõi thai phụ trong vòng 48 giờ ngay sau khi siêu âm: tại bệnh viện Đa khoa tỉnh Vĩnh Long, các thai phụ trước khi nhập viện chờ sinh hoặc các thai phụ nhập viện vì dọa sinh non, hở eo tử cung đều được siêu âm thường quy. Điều đó tạo điều kiện thuận lợi cho chúng tôi theo dõi được các thai phụ sinh trong 48 giờ ngay sau siêu âm, đảm bảo rằng giá trị siêu âm của đối tượng nghiên cứu là chính xác và không biến đổi theo thời gian. Theo De Jong CL và cộng sự [46], Thai nhi bình thường trong 6 tuần cuối của thai kỳ tăng với tốc độ trung bình 24,2 gam/ ngày, theo Cunningham và cộng sự [41] 25- 35gam/ngày

- Từ khi siêu âm được đưa vào ứng dụng để ước lượng cân nặng thai, nhiều số đo được nghiên cứu và công bố, tuy nhiên sự chính xác lớn nhất đạt

được với số đo kết hợp đầu, bụng và đùi []. Với số đo bụng thai, chúng tôi chọn chu vi bụng và đo ở cuối thời kỳ thở ra, bởi vì số đo có tương quan tốt với cân nặng thai, dễ đo bằng công cụ trên máy siêu âm, sẽ giảm sai số do đo lường. Trong siêu âm ba chiều bao giờ cũng bắt đầu bằng khảo sát các số đo bằng siêu âm hai chiều, như vậy nghiên cứu của chúng tôi được tiến hành khá dễ dàng qua siêu âm hai chiều ghi nhận các số liệu, sau đó tiếp tục dùng siêu âm ba chiều để đo thể tích cánh tay và thể tích đùi. Nhằm hạn chế thời gian sản phụ tiếp xúc tia siêu âm, bước đầu ứng dụng siêu âm ba chiều để ước lượng cân nặng và tuổi thai tại Việt Nam, chúng tôi chọn số đo thể tích đùi và thể tích cánh tay vì đơn giản, chính xác và khá dễ đo ở những tháng cuối thai kỳ [135]

4.1.3. Thiết kế nghiên cứu:

Áp dụng số đo phần thai bằng siêu âm 2 chiều, 3 chiều để ước lượng số trung bình về cân nặng và tuổi thai theo từng nhóm tuổi thai để làm cơ sở xây dựng biểu đồ sinh học các số đo của thai nhi trong tử cung sẽ có lợi cho thực hành sản khoa một cách dễ dàng

Xác định giá trị trung bình sẽ được tiến hành với các loại thiết kế nghiên cứu mô tả cắt ngang tiến hành theo phương pháp tiến cứu [62], [65], [69], [71], [88], [92].

Thiết kế nghiên cứu cắt ngang cho đến hiện nay vẫn là thiết kế được các tác giả trên thế giới lựa chọn nhiều nhất trong nghiên cứu xác định số trung bình để xây dựng mô hình hồi quy phát triển thai nhi trong tử cung qua các thông số đo thai bằng siêu âm.

Chúng tôi dùng phương pháp nghiên cứu mô tả cắt ngang xác định giá trị trung bình bởi nghiên cứu cắt ngang giúp chúng tôi dễ thu thập cỡ mẫu, tính đại diện theo từng tuổi thai cho dân số mẫu cao, việc theo dõi số liệu cũng chính xác do ít bị mất mẫu. Tuổi thai được xác định trong thời gian ngắn (trong 48 giờ từ lúc siêu âm đến khi sinh) nên giá trị siêu âm với cân nặng thai sẽ

không biến động. Spellacy WN [118] cho rằng ưu điểm của phương pháp cắt ngang là: kết quả nghiên cứu đáng tin cậy, nghiên cứu thực hiện được trong thời gian ngắn hơn, số liệu dễ thu thập và dễ phân tích.

Trong nghiên cứu mô tả dọc cho thấy phương pháp này chính xác trong theo dõi sự phát triển của từng cá thể, nhưng nếu xác định giá trị trung bình tương ứng với tuổi thai để xây dựng biểu đồ cần cỡ mẫu lớn thì sẽ khó thực hiện, khó theo dõi, dễ mất mẫu và do đó tính đại diện sẽ không cao. Theo Chitty và Altman, nghiên cứu dọc (đo nhiều lần trên một cá thể) cho phép đánh giá sự phát triển của thai nhưng không thích hợp để xây dựng biểu đồ phát triển thai đại diện cho quần thể. Hơn nữa, việc lập đi lập lại siêu âm trên một sản phụ chỉ để tìm giá trị các số đo thai qua siêu âm là việc làm không được khuyến cáo.

Bảng 4.1. Mô tả các thiết kế nghiên cứu có liên quan đến số đo thai nhi

Tác giả	Năm	Số đo dùng trong nghiên cứu	Cỡ mẫu	Tuổi thai	Phương pháp nghiên cứu
Campbell [34]	1971	Lưỡng đỉnh	547	13-14	Cắt dọc phối hợp cắt ngang
Varma [122]	1973	Lưỡng đỉnh	100	20-41	Chiều dọc
Sablagha [107]	1974	Lưỡng đỉnh	744	20-40	Cắt ngang
Queenan [102]	1980	Xương đùi	41	11-22	Chiều dọc
O'Brien [92]	1981	Xương đùi	411	14-40	Chiều dọc
Yeh [127]	1982	Xương đùi	145	16-42	Cắt ngang
Parker [95]	1982	Lưỡng đỉnh	254	11-19	Chiều dọc
Warda [124]	1985	Xương đùi	254	13-39	Cắt ngang
Phan Trường Duyệt [3]	1985	Lưỡng đỉnh	252	16-40	Chiều dọc
Chitty [40]	1994	Lưỡng đỉnh + Xương đùi	594	14-40	Cắt ngang
Piantelli [100]	1994	Lưỡng đỉnh + Xương đùi	152	12-40	Chiều dọc

Lai [79]	1995	Lưỡng đỉnh + Xương đùi	6374	14-40	Cắt ngang
Nguyễn Đức Hinh [7]	1996	Lưỡng đỉnh + Xương đùi	114	31-40	Chiều dọc
Kurmanavicius [78]	1999	Lưỡng đỉnh + Xương đùi	6217	12-42	Cắt ngang
Honarvar [70]	2000	Xương đùi	900	14-42	Cắt ngang
Nguyễn T. Bích Thủy [19]	2002	Xương đùi	520	12-30	Cắt dọc phổi hợp cắt ngang
Phan Trường Duyệt [6]	2003	Xương đùi	875	14-30	Cắt ngang
Phạm T. Minh Nguyệt [16]	2000	Xương đùi	3234	31-42	Cắt ngang
Nguyễn Minh Trang [20]	2009		347	37-42	Cắt ngang
Nguyễn Xuân Trang [21]	2010	Lưỡng đỉnh	1161	31-42	Cắt ngang
Nghiên cứu của chúng tôi	2011	Xương đùi	1026	28-42	Cắt ngang

Cỡ mẫu trong nghiên cứu của chúng tôi được tính theo công thức với độ tin cậy 95%, với cỡ mẫu 1027 cho thấy đủ lớn so với nhiều nghiên cứu của các tác giả trong và ngoài nước nên đảm bảo được độ chính xác.

Vì vậy, thiết kế nghiên cứu về ước lượng cân nặng thai và tuổi thai với nghiên cứu cắt ngang mô tả là hợp lý và khả thi. Do đó, nghiên cứu ngang sẽ khắc phục được các nhược điểm của nghiên cứu dọc tiền cứu. Thứ nhất, khảo sát thai nhi trong nghiên cứu chỉ cần khảo sát 01 lần, điều này cũng thuận lợi cho thai phụ khi họ không phải theo dõi và siêu âm nhiều lần cũng như chỉ định siêu âm cũng dễ dàng được chấp nhận hơn. Thứ hai, nghiên cứu cắt ngang sẽ đại diện cho dân số nghiên cứu do cỡ mẫu lớn, thu thập với nhiều đối tượng khác nhau nhiều hơn.

4.1.4. Xử lý thống kê:

4.1.4.1. Chọn phương trình hồi quy tốt nhất

Xác định giá trị trung bình bằng tính thử mỗi tương quan giữa cân nặng, tuổi thai qua các phương trình hồi quy tuyến tính và phi tuyến tính để được mô hình hồi quy có giá trị nhất (hệ số R cao nhất).

Đây là một tiến bộ mới trong phương pháp nghiên cứu về tương quan giữa 2 đại lượng (2 số trung bình) để xác lập biểu đồ phát triển tối ưu đáp ứng được yêu cầu chân đoán lâm sàng.

4.1.4.2. Xây dựng các biểu đồ phát triển thai nhi

Xây dựng biểu đồ theo các bách phân vị cân nặng thai và tuổi thai dựa vào giá trị trung bình tính được từ phương trình hồi quy tuyến tính hay phi tuyến tính có giá trị tương quan cao nhất và có kiểm tra giá trị các phương trình này so với việc ước lượng cân nặng thai trên thực tế. Vì vậy, phương trình hồi quy mà chúng tôi tìm được có giá trị áp dụng trên thực tế lâm sàng.

Các số đo bằng siêu âm đều được kiểm định và chứng tỏ có tuân theo quy luật phân phối chuẩn. Khi xác định được các số đo tuân theo phân phối chuẩn thì có thể tính được đường bách phân vị:

$$10,90 = \text{số trung bình} \pm 1,28 \text{ SD}$$

$$5,95 = \text{số trung bình} \pm 1,645 \text{ SD}$$

Trong đó, bách phân vị thứ 50: biểu thị giá trị trung bình của thông số; bách phân vị thứ 5 hoặc 10: biểu thị giới hạn dưới của thông số; bách phân vị 90 hoặc 95: biểu thị giới hạn trên của thông số. Phân chia các thông số siêu âm theo bách phân vị là kết quả ước lượng của mô hình hồi quy. Các nghiên cứu của Chitty

[40], Leung [82], Salomon LJ [108] cũng trình bày các bách phân vị theo tuổi thai. Tương tự, chúng tôi xây dựng cho mô hình của cân nặng.

Hầu hết các nghiên cứu xây dựng mô hình hồi quy các số đo siêu âm trên thai nhi đều dừng lại ở bước áp dụng mô hình hồi quy theo các bách phân vị tìm được vào thực tế lâm sàng, qua đó tiến hành nghiên cứu xem các bảng giá trị bách phân vị nào là đúng với thực tế trên lâm sàng khi áp dụng vào các dân số khác nhau. Hiện nay, tại Việt Nam chưa có tác giả nào tiến hành nghiên cứu giá trị các bảng bách phân vị thông số thai nhi bằng siêu âm của tác giả nào là tốt nhất để đi đến khuyến cáo chung do các nghiên cứu hiện nay về lĩnh vực này còn rất ít ở các địa phương khác nhau, đặc biệt là dân số nghiên cứu tại tuyến tỉnh như nghiên cứu của chúng tôi.

4.1.4.3. Kiểm tra giá trị thực thi của phương pháp

Các thai phụ trong nghiên cứu của chúng tôi đều được siêu âm bởi nghiên cứu sinh và hai bác sĩ của khoa Chẩn đoán hình ảnh của bệnh viện Đa khoa Vĩnh Long. Những người tham gia siêu âm đều đã được đào tạo và cấp chứng chỉ hành nghề siêu âm sản phụ khoa. Các thai phụ đều được đo các số đo theo một phương pháp và quy trình thống nhất và được chúng tôi kiểm định sự sai lệch của các số đo siêu âm bằng hệ số Kappa. Nghiên cứu về hệ số Kappa nghĩa là đánh giá sự thống nhất giữa các bác sĩ khi thực hiện đo đặc các kích thước thai như: đường kính lưỡng đỉnh, chu vi đầu, chu vi bụng, chiều dài xương đùi, thể tích đùi, thể tích cánh tay. Khi hệ số Kappa có giá trị phù hợp cao chứng tỏ các phương pháp đo các chỉ số trên qua siêu âm là khá dễ dàng và chính xác giữa người làm siêu âm nên có giá trị thực thi phổ cập áp dụng trong thăm dò siêu âm trên lâm sàng tại các tuyến điều trị.

Khi kiểm định giá trị thực thi, các chỉ số siêu âm được đo bởi hai người siêu âm, người thứ ba siêu âm sẽ xác định thống nhất với hai bác sĩ siêu âm trước về kết quả siêu âm.

Các số đo bằng siêu âm hai chiều như đường kính lưỡng đỉnh, chiều dài xương đùi, chu vi đầu, chu vi bụng...đã được nhiều tác giả nghiên cứu và cho thấy có hệ số Kappa tương đối cao, kể cả số đo hay có nhiều sai số như đường kính lưỡng đỉnh (do mặt cắt có thể hơi lệch về phía đỉnh đầu hoặc về phía cầm thai nhi) hoặc mặt cắt chi vi bụng có thể sai lệch do động tác thở của thai. Tuy nhiên việc xác định mốc rõ ràng và thống nhất giữa những người đo trong nghiên cứu này đã cho kết quả hệ số Kappa cao, kể cả đối với những số đo bằng siêu âm ba chiều như thể tích đùi hoặc thể tích cánh tay.

Tóm lại phương pháp siêu âm hai và ba chiều trong đo các số đo phần thai là một phương pháp dễ thực hiện, có giá trị thực thi cao, có thể phổ cập ứng dụng chẩn đoán rộng rãi.

4.1.4.4. Kiểm tra và so sánh giá trị các mô hình hồi quy

Việc chứng minh tính giá trị các mô hình hồi quy tìm được dựa trên các số đo của thai tốt nhất được tìm thấy bằng phương pháp so sánh sai số giá trị ước lượng cân nặng thai nhi theo phương trình với cân nặng thai nhi trên thực tế, đặc biệt chúng tôi chia giai đoạn tuổi thai làm hai thời kỳ là trước và sau 38 tuần tuổi thai để xem sự thay đổi về giá trị ước lượng cân nặng thai cũng như tuổi thai sẽ thay đổi ra sao khi thai nhi trưởng thành. Ngoài ra chúng tôi còn so sánh ở tuổi thai trước và sau 32, 35 tuần. Mô hình nào cho tỷ lệ ước lượng sai số ít và tỷ lệ chính xác cao, mô hình không phức tạp và ít số đo là mô hình mà chúng tôi sẽ chọn lựa để ứng dụng thực tế lâm sàng sau này.

4.2. ĐẶC ĐIỂM VỀ ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

4.2.1. Đặc điểm cơ bản

4.2.1.1. Về tuổi phụ nữ mang thai

Trong nghiên cứu chúng tôi các bà mẹ mang thai có độ tuổi trung bình 27,21, độ tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất là 21 – 35 tuổi, chiếm tỷ lệ trên 90%.

Theo nghiên cứu của Abele H (2010), tuổi trung bình là 31,9 tuổi lớn hơn tuổi trung bình so với nghiên cứu chúng tôi, giải thích điều này chúng tôi cho rằng phụ nữ ở nước ngoài có khuynh hướng lập gia đình và sinh con muộn hơn so với phụ nữ Châu Á [24], tương tự theo nghiên cứu Beyerlein (2009) cho thấy tuổi thai trung bình là 30,4, Scioscia (2008) là 31,8 tuổi [112], theo Junior (2011) tuổi mẹ trung bình là 28,3 [76]. Tuy nhiên, theo nghiên cứu của các tác giả trong nước như Phạm Thị Thanh Nguyệt (2000) nhóm tuổi 23 – 34 tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất là 62% [16], tương tự theo tác giả Lê Hoàng (2004) cho thấy nhóm tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất là 25 – 29 tuổi, chiếm 45,5% tương tự như nhóm tuổi của chúng tôi [8].

4.2.1.2. Số lần sinh con

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ phụ nữ mang thai lần đầu là 50,60%%, kết quả này so với tác giả Beyerlein (2009) là 48% [32]; Melamade (2009) là 47,3% [89] cho thấy kết quả của chúng tôi cũng tương tự nhiều tác giả khác.

Theo nghiên cứu của các tác giả trong nước như: Phạm Thị Thanh Nguyệt (2000) tỷ lệ sinh con lần đầu là 58,75% [16], tác giả Lê Hoàng (2004) tỷ lệ sinh con lần đầu là 54,5% [8]. Về số lần sinh con trong nghiên cứu của chúng tôi cho thấy tương tự như các tác giả này.

4.2.1.3. Tuổi thai

Tuổi thai trung bình của chúng tôi là $35 \pm 3,95$, tuổi thai nhỏ nhất là 28 tuần, tuổi thai lớn nhất là 42 tuần. Về tuổi thai trong nghiên cứu của chúng tôi có khoảng cách tương tự như tác giả trong nước như Lê Hoàng (2004) nghiên cứu tuổi thai từ 28 đến 41 tuần [8]. Tương tự, tác giả Phạm Thị Thanh Nguyệt (2000) nghiên cứu ước lượng cân nặng thai theo các số đo siêu âm cũng nghiên cứu trên tuổi thai 31 đến 42 tuần, đây cũng là cơ sở để chúng tôi tiến hành so sánh và bàn luận kết quả với hai tác giả này [16].

Một số tác giả khác nghiên cứu ở tuổi thai có phạm vi hẹp hơn từ 37 đến 42 tuần như Nguyễn Thị Minh Trang (2009) [20].

4.2.1.4. Giới tính

Theo kết quả nghiên cứu của chúng tôi tỷ lệ trẻ trai cao hơn trẻ gái, lần lượt là 52,80% và 47,20%, kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương tự các giả như: Phạm Thị Thanh Nguyệt (2000) tỷ lệ trẻ trai là 57%, trẻ gái là 43% [16]; tương tự tác giả Lê Hoàng (2004), tỷ lệ trẻ trai là 51,2%, trẻ gái 48,8% [8].

Một số nghiên cứu nước ngoài cho thấy kết quả tỷ lệ trẻ trai 50,6%, trẻ gái 49,4% của tác giả Beyerlein (2009) [32], theo Heer IM (2006) tỷ lệ trẻ trai 50%, gái 50% [66], tương tự tác giả Ludwig (2010) tỷ lệ trẻ trai 51%, gái 49% [87]. Nhìn chung kết quả nghiên cứu của chúng tôi thấy chênh lệch tỷ lệ thai trai và gái tăng hơn so với kết quả nghiên cứu của các tác giả nêu trên. Đây là nội dung thuộc phạm trù xã hội đáng quan tâm.

4.2.1.5. Cân nặng thai

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy cân nặng trung bình trẻ là 2556 ± 800 gram, trẻ trai cho thấy cân nặng trung bình lớn hơn trẻ gái 50 gram, tuy nhiên phân tích về thống kê cho thấy chưa có ý nghĩa thống kê, $p = 0,35$. Theo một số tác giả nước ngoài như Scioscia (2008) cân nặng em bé trung bình là 3.127 gram, Favre (1995) 2.904 gram [54]. Cân nặng trung bình của chúng tôi thấp hơn các tác giả nước ngoài do chúng tôi chọn mẫu ở nhiều lớp theo tuổi thai.

4.2.2. Bàn luận và so sánh giá trị trung bình các số đo của thai với các tác giả khác trong ước lượng cân nặng thai bằng siêu âm hai chiều

4.2.2.1. So sánh đường kính lưỡng đỉnh

Bảng 4.2. So sánh trung bình đường kính lưỡng đỉnh theo cân nặng với các tác giả khác.

Trọng lượng	Nghiên cứu của chúng tôi	Thanh Nguyệt (2000) [16]	Hadlock (1985) [63]	Sillence (1985) [114]	Vintzileos (1987) [123]
1800	79,70	74,77	72,22	70,32	77,33
1900	80,66	77,40	73,37	74,41	78,16
2000	81,59	77,26	74,56	72,63	78,52
2100	82,50	80,06	76,32	74,90	79,38
2200	83,37	81,22	77,27	75,53	80,37
2300	84,21	83,98	78,62	76,16	82,11
2400	85,02	85,13	80,73	78,25	83,53
2500	85,81	86,59	81,53	79,32	85,19
2600	86,56	87,74	82,19	80,34	87,62
2700	87,29	89,08	84,83	82,72	89,73
2800	87,99	89,61	86,58	83,56	90,31
2900	88,66	90,45	87,47	84,68	90,74
3000	89,29	91,44	88,18	85,53	91,18
3100	89,90	92,19	89,74	86,95	93,32

Giá trị đường kính lưỡng đỉnh của chúng tôi cho thấy cũng gần tương đương với tác giả Hadlock, có khuynh hướng nhỏ hơn tác giả Phạm Thị Thanh Nguyệt [16], Vintzileos [123], tuy nhiên có khuynh hướng lớn hơn tác giả Sillence [114] khi cân nặng thai tăng lên đến 3100 gram .

Số đo đường kính lưỡng đỉnh trong nghiên cứu này tương đương với kết quả nghiên cứu của tác giả Hadlock, có thể trả lời câu hỏi vì sao Việt Nam,

các nước khác trên thế giới cũng thường cài đặt công thức của tác giả này để ước lượng cân nặng thai trong máy siêu âm. Tuy nhiên độ chính xác của ước lượng cân nặng theo Hadlock trong dân số nghiên cứu, chúng tôi sẽ tiếp tục phân tích trong phần bàn luận tiếp sau.

Về phần khác biệt với các tác giả khác về đường kính lưỡng đỉnh trung bình chúng tôi cho rằng có thể do khác biệt về dân số nghiên cứu khác nhau và thời điểm nghiên cứu khác nhau, các yếu tố có thể được cho là ảnh hưởng như dinh dưỡng người mẹ trong thai kỳ, điều kiện kinh tế xã hội tốt hơn và đặc biệt là cách xử lý số liệu, trước đây hầu hết tác giả chỉ áp dụng phương trình hồi quy tuyến tính để áp đặt cho phương pháp xác định giá trị trung bình.

4.2.2.2. Bàn luận và so sánh chiều dài xương đùi để ước lượng cân nặng thai

Bảng 4.3. So sánh trung bình chiều dài xương đùi (mm) theo cân nặng với các tác giả khác.

Trọng lượng	Nghiên cứu của chúng tôi	Thanh Nguyệt (2000) [16]	Arthur (1982) [26]	Becker (1985) [30]	Banker (1985) [28]
1800	59,02	58,86	52,09	56,34	53,61
1900	59,90	57,00	53,61	57,17	54,73
2000	60,75	57,98	54,27	58,61	55,28
2100	61,57	60,97	55,64	59,73	56,19
2200	62,37	60,96	56,19	60,94	57,62
2300	63,14	62,43	57,24	61,16	58,43
2400	63,88	63,68	58,38	63,22	59,51
2500	64,59	64,54	59,72	64,43	60,82
2600	65,27	65,09	61,16	65,47	62,93
2700	65,92	66,62	62,29	67,68	63,45
2800	66,55	67,83	63,53	69,19	64,32
2900	67,15	68,39	64,64	70,29	65,47
3000	67,72	69,75	65,24	71,74	66,26
3100	68,26	70,67	66,45	72,26	67,34
3200	68,78	71,76	67,71	72,48	68,47
3300	69,26	73,10	68,92	73,36	69,84
3400	69,72	73,38	69,38	74,52	70,19
3500	70,15	73,53	70,62	75,19	71,53

Chúng tôi nhận thấy, lúc cân nặng thai còn thấp cho thấy số đo chiều dài xương đùi trong nhóm nghiên cứu của chúng tôi lớn hơn, thời điểm cân nặng từ 2500 đến 3000 gram cho thấy các chỉ số trung bình gần tương đương nhau, tuy nhiên ở cân nặng trên 3000 gram chiều dài xương đùi trong nhóm nghiên cứu chúng tôi cho thấy ngắn hơn so với tác giả Phạm Thị Thanh Nguyệt [16] nhưng gần tương đương tác giả Arthur [26]. Bàn luận về vấn đề này chúng tôi cho rằng yếu tố về nhân chủng học và dinh dưỡng khác nhau có thể ảnh hưởng lên sự phát triển của thai khác nhau, xu hướng của các tác giả nước ngoài cho thấy có chiều dài xương đùi phát triển nhanh hơn chúng tôi, có thể điều này có liên quan đến gen, người Châu Âu thường cao hơn người Châu Á. Phương pháp xử lý số liệu cũng là một yếu tố ảnh hưởng nhiều đến kết quả.

4.2.2.3. Bàn luận và so sánh phương pháp sử dụng số đo chu vi đùi để ước lượng cân nặng thai

Bảng 4.4. So sánh trung bình chu vi đùi theo cân nặng với các tác giả khác.

Trọng lượng	Nghiên cứu của chúng tôi	Thanh Nguyệt (2000) [16]	Spellacy (1998) [118]
1800	285,29	237,00	241,33
1900	288,86	244,50	253,16
2000	292,31	246,10	259,53
2100	295,64	253,95	261,14
2200	298,86	259,64	269,27
2300	301,96	266,59	278,29
2400	304,95	271,26	281,33
2500	307,82	275,00	289,47
2600	310,57	279,07	290,15
2700	313,21	282,24	295,62
2800	315,74	284,23	300,37
2900	318,15	287,11	303,43
3000	320,44	290,24	306,42

3100	322,62	292,79	310,16
3200	324,68	295,57	312,51
3300	326,63	299,44	317,33
3400	328,46	301,85	323,57
3500	330,18	304,88	329,63
3600	331,78	306,88	331,73
3700	333,27	310,06	334,77
3800	334,64	312,55	339,47
3900	335,89	314,29	341,63
4000	337,03	315,49	347,43
4100	338,05	317,32	351,16
4200	338,96	316,88	352,15
4300	339,76	319,00	352,43

So sánh kết quả nghiên cứu của chúng tôi và tác giả Phạm Thị Thanh Nguyệt (2000) [16] cho thấy chu vi đầu của thai trong nghiên cứu này lớn hơn ở thời điểm cách đây khoảng 10 năm do các điều kiện sinh hoạt, dinh dưỡng trong thai kỳ không đầy đủ như hiện nay.

Tuy nhiên, so sánh kết quả nghiên cứu của tác giả Spellacy (1988) [118] số đo đường kính trung bình chu vi đầu lớn hơn ở cân nặng thai còn thấp, nhưng khi cân nặng thai lớn hơn chúng tôi nhận thấy chu vi đầu trung bình của thai trong nghiên cứu này tương đương với kết quả của tác giả, và khi tuổi thai đã lớn thì chu vi đầu thai nhỏ hơn. Giải thích điều này cho thấy có thể sự khác biệt về phát triển chu vi đầu của thai giữa người Châu Á và người Châu Âu, đặc biệt kích thước thai của người Châu Á có thể nhỏ hơn người Châu Âu ở cuối thai kỳ, điều này chúng tôi chưa tìm được các nghiên cứu về nội dung này để có một lý giải xác thực.

4.2.2.4. Bàn luận và so sánh phương pháp sử dụng số đo siêu âm chu vi bụng thai để ước lượng cân nặng thai

Bảng 4.5. So sánh trung bình chu vi bụng theo cân nặng các tác giả khác.

Trọng lượng	Nghiên cứu của chúng tôi	Thanh Nguyệt (2000) [16]	Jeanty (1986) [73]	Vintzileos (1990) [123]
1800	275,66	253,56	263,16	259,22
1900	280,59	259,47	269,53	267,37
2000	285,42	265,72	272,27	275,61
2100	290,16	271,88	279,18	283,62
2200	294,80	282,61	288,61	285,15
2300	299,34	285,16	295,72	291,34
2400	303,79	297,07	295,88	300,61
2500	308,14	300,54	305,33	307,62
2600	312,40	303,89	309,71	313,15
2700	316,56	308,09	315,62	319,63
2800	320,62	310,55	327,53	327,53
2900	324,59	313,42	339,19	333,62
3000	328,46	315,69	342,20	339,33
3100	332,24	319,14	348,27	340,26
3200	335,92	322,78	350,63	347,15
3300	339,50	326,13	355,69	350,16
3400	342,99	329,23	364,71	359,36
3500	346,39	322,88	368,61	360,37
3600	349,68	335,47	371,32	363,43
3700	352,89	339,21	375,19	369,53
3800	355,99	341,91	382,55	372,63
3900	359,00	345,38	386,63	383,19
4000	361,92	348,35	393,27	389,32
4100	364,74	354,58	398,63	393,82
4200	367,46	362,51	399,15	399,32
4300	370,08	368,95	399,33	400,47

Số đo chu vi bụng trong nghiên cứu của chúng tôi có lớn hơn kết quả nghiên cứu của tác giả Phạm Thị Minh Nguyệt (2000), ở thời điểm cân nặng còn thấp thì các số đo trong nghiên cứu của chúng tôi lớn hơn so với số đo của tác giả Jeanty (1986) [73] và Vintrileos (1990) [123], các số đo gần bằng nhau khi cân nặng thai ở mức trung bình. Tuy nhiên, ở thai có cân nặng lớn hơn thì các số đo chu vi bụng trong nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của tác giả này. Giải thích điều này chúng tôi cho rằng cân nặng và chỉ số chu vi bụng của thai Châu Âu có khoảng biến thiên lớn hơn so với thai của người Châu Á. Chúng tôi không thấy có sự khác biệt về chu vi bụng thai khi so với tác giả trong nước.

4.2.3. Bàn luận và so sánh giá trị trung bình các số đo siêu âm của thai để ước lượng tuổi thai với kết quả nghiên cứu của các tác giả khác

4.2.3.1. So sánh phương pháp sử dụng số đo siêu âm đường kính lưỡng đỉnh thai để ước lượng tuổi thai

Bảng 4.6. So sánh trung bình đường kính lưỡng đỉnh theo tuổi thai

Tuổi thai	Nghiên cứu của chúng tôi	Phan Duyệt (2003) [5]	Lê Hoàng (2004) [8]	Nguyễn Đức Hinh (2000) [7]	Nguyễn Xuân Trang (2010) [21]
28	72,20	*	70,37	*	72,00
29	74,94	*	74,00	*	74,70
30	77,41	*	76,29	*	77,20
31	79,67	77,70	78,03	79,00	79,50
32	81,74	80,00	80,89	80,40	81,70
33	83,60	82,10	81,81	73,70	83,70
34	85,25	84,10	84,90	85,10	85,40
35	86,71	85,90	85,75	86,90	86,90
36	87,96	88,20	87,80	88,60	88,20
37	89,02	89,20	89,25	89,90	89,20
38	89,87	90,20	90,61	91,30	89,90
39	90,51	91,10	91,27	92,30	90,30
40	90,96	91,90	92,79	93,20	90,40

(*): chưa có số liệu so sánh.

Giá trị nghiên cứu của chúng tôi cho thấy gần tương đương với tác giả Phan Trường Duyệt (2003), Nguyễn Đức Hinh (2000) và Lê Hoàng (2004) [8] và Nguyễn Xuân Trang (2010) [21]. Mặc dù có khác biệt về số đo ở một số tuổi thai, tuy nhiên các trị số trung bình giữa các tác giả là gần như nhau. Giải thích điều này chúng tôi cho rằng có thể là ở các địa phương và vùng miền khác nhau nhưng có thể đều là người Việt Nam nên sự biến thiên các trị số là không nhiều so với các tác giả nước ngoài.

4.2.3.2. Bàn luận và so sánh phương pháp sử dụng số đo chiều dài xương đùi bằng siêu âm để ước lượng tuổi thai

Bảng 4.7. So sánh trung bình chiều dài xương đùi theo tuổi thai với các tác giả khác.

Tuổi thai	Nghiên cứu của chúng tôi	Nguyễn Xuân Trang (2010) [21]
28	51,90	52,50
29	54,56	54,80
30	57,01	57,00
31	59,27	59,10
32	61,32	61,10
33	63,18	62,90
34	64,84	64,60
35	66,29	66,10
36	67,55	67,40
37	68,61	68,60
38	69,46	69,50
39	70,12	70,30
40	70,60	70,80

Nhận xét: Số liệu nghiên cứu của chúng tôi cho thấy gần tương đương tác giả Nguyễn Xuân Trang (2010) được nghiên cứu tiến hành tại Bệnh viện Từ Dũ. Chúng tôi cho rằng dân số tỉnh Vĩnh Long và các sản phụ đến sanh tại Bệnh viện Từ Dũ – thành phố Hồ Chí Minh có đặc điểm gần giống nhau.

4.2.3.3. Bàn luận và so sánh phương pháp sử dụng số đo chu vi đầu để ước lượng tuổi thai

Bảng 4.8. So sánh trung bình chu vi đầu theo tuổi thai với các tác giả khác.

Tuổi thai	Nghiên cứu của chúng tôi	Nguyễn Xuân Trang (2010) [21]
28	259,14	258,60
29	267,71	267,60
30	275,84	276,10
31	283,55	283,90
32	290,83	291,10
33	297,67	297,50
34	304,09	303,20
35	310,07	307,90
36	315,63	311,80
37	320,76	314,40
38	325,45	316,40
39	329,72	317,20
40	333,55	316,70

Số đo chu vi đầu trong nghiên cứu của chúng tôi từ tuần 28 đến 35 gần tương đương với kết quả nghiên cứu của tác giả Nguyễn Xuân Trang (2010), tuy nhiên từ tuần 36 trở đi thì số đo chu vi đầu trong nghiên cứu của chúng tôi có khuynh hướng lớn hơn so với kết quả nghiên cứu của tác giả Nguyễn Xuân Trang. Sự khác biệt này xảy ra có thể do việc chọn phương trình hồi quy có khác nhau nên việc xây dựng các giá trị bách phân vị có thể khác nhau.

4.2.3.4. Bàn luận và so sánh phương pháp sử dụng số đo chu vi bụng để ước lượng tuổi thai

Bảng 4.9. So sánh trung bình chiều dài chu vi bụng theo tuổi thai với các tác giả khác.

Tuổi thai	Nghiên cứu của chúng tôi	Lê Hoàng (2008) [8]	Nguyễn Xuân Trang (2010) [21]
28	232,88	233,92	244,60
29	247,59	244,07	255,70
30	261,28	253,71	266,50
31	273,94	262,41	276,90
32	285,59	274,86	286,70
33	296,21	278,73	296,10
34	305,81	294,02	304,80
35	314,38	302,18	312,90
36	321,94	316,91	320,20
37	328,47	325,41	326,70
38	333,98	330,49	332,40
39	338,47	335,81	337,00
40	341,94	342,25	340,70

Giá trị trung bình chu vi bụng trong nghiên cứu của chúng tôi khác biệt không nhiều so với kết quả nghiên cứu của tác giả Lê Hoàng (2004) [8], và Nguyễn Xuân Trang (2010) [21].

Như vậy, qua giá trị 04 số đo cho thấy dù các tác giả nghiên cứu ở các nơi khác nhau, chọn phương trình hồi quy có khác biệt, tuy nhiên các giá trị trung bình của thai nhi cho thấy dao động không khác biệt nhiều. Giải thích điều này cho thấy trong 10 năm qua dân số Việt Nam có sự phát triển về góc độ dinh dưỡng nhưng việc thay đổi về tầm vóc cũng như các giá trị về nhân chủng học thì chưa thay đổi nhiều.

4.2.4. Bàn luận và so sánh giá trị trung bình các số đo của thai với các tác giả khác trong ước lượng tuổi thai bằng siêu âm ba chiều

4.2.4.1. Số đo thể tích cánh tay trong ước lượng tuổi thai

Thông qua phương trình hồi quy chúng tôi quy đổi giá trị thể tích cánh tay trung bình thành giá trị tuổi thai trung bình để so sánh với các tác giả khác.

Bảng 4.10. So sánh các giá trị trung bình thể tích cánh tay với tuổi thai

Tuổi thai	Nghiên cứu của chúng tôi	Chang CH (2002)	Chang (2011) [36]	Calvante (2011) [33]
28	16,64	20,98	18,68	16,42
29	19,13	24,03	21,50	18,87
30	21,83	27,35	24,62	21,54
31	24,73	30,93	28,03	24,42
32	27,83	34,78	31,73	27,51
33	31,14	38,89	35,73	30,82
34	34,66	43,27	40,03	34,34
35	38,37	47,92	44,62	38,08
36	42,29	52,83	49,50	42,02
37	46,42	58,01	54,68	46,18
38	50,75	63,46	60,16	50,56
39	55,28	69,17	65,93	55,14
40	60,02	75,15	71,99	59,95

Số đo thể tích đùi trong của chúng tôi nhỏ hơn so với kết quả nghiên cứu của Chang CH (2002) [37] và Chang CH (2010), trung bình từ 2 đến 10 cm³. Tuổi thai càng lớn sự khác biệt càng cao. Chúng tôi cho rằng dân số nghiên cứu khác nhau, thời điểm tiến hành nghiên cứu khác nhau nên đặc trưng các số đo của thai có thể khác nhau. Trong cùng một tác giả Chang nhưng chúng tôi nhận thấy số đo trung bình của năm 2010 có vẻ như nhỏ hơn năm 2002, sự khác biệt này có thể do năm 2002 việc chuẩn hóa phương pháp đo thể tích đùi có thể chưa thống nhất cách đo. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy các chỉ số trung bình gần tương đương so với kết quả của tác giả Calvante (2001) với cùng phương pháp đo [33].

4.2.4.2. Bàn luận về số đo thể tích đùi bằng siêu âm 3 chiều trong ước lượng tuổi thai

Bảng 4.11. So sánh giá trị thể tích đùi trung bình theo tuổi thai

Tuổi thai	Nghiên cứu của chúng tôi	Junior EA (2011) [76]
28	32,51	33,91
29	37,90	39,29
30	43,74	45,12
31	50,03	51,41
32	56,78	58,16
33	63,99	65,36
34	71,65	73,01
35	79,76	81,13
36	88,32	89,70
37	97,34	98,73
38	106,82	108,21
39	116,75	118,15
40	127,13	128,55

Qua kết quả nghiên cứu chúng tôi nhận thấy, chỉ số trung bình thể tích đùi thai trong nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn kết quả nghiên cứu của tác giả Junior (2011) [76] trung bình khoảng 2 cm³, chúng tôi chưa có số liệu nghiên cứu của các tác giả Châu Á để xem tính khác biệt về chỉ số này. Sự khác biệt về thể tích trung bình đùi thai Châu Á thấp hơn so với thai Châu Âu có thể do điều kiện dinh dưỡng và yếu tố đặc điểm dân tộc.

4.3. BÀN LUẬN GIÁ TRỊ ƯỚC LƯỢNG CÂN NẶNG CỦA CÁC PHƯƠNG PHÁP SIÊU ÂM (SỐ ĐO THAI BẰNG SIÊU ÂM) ĐƯỢC CHỌN LỌC

4.3.1. Giá trị ước lượng cân nặng bằng siêu âm hai chiều.

4.3.1.1. Giá trị ước lượng cân nặng dựa vào các phương trình tối ưu đã được chọn lọc

Khi tính mối tương quan giữa từng số đo với cân nặng thai bằng siêu âm hai chiều cho thấy hệ số tương quan giữa đường kính lưỡng đỉnh và cân nặng thai $R = 0,9011$ (bảng 3.6), chu vi đầu với cân nặng thai: $R = 0,9011$ (bảng 3.7), giữa chiều dài xương đùi và cân nặng thai: $R = 0,8916$ (Bảng 3.8), giữa chu vi đầu và cân nặng thai $R = 0,8325$ (Bảng 3.10) và giữa chu vi bụng và cân nặng thai $R = 0,9247$ (Bảng 3.12). Như vậy chu vi bụng và cân nặng thai có hệ số tương quan cao nhất. Kết quả này phù hợp với rất nhiều nghiên cứu trước đó cho rằng chu vi bụng có giá trị cao trong ước lượng cân nặng thai bằng siêu âm vì chu vi bụng khắc phục được sai số do động tác hít thở của thai so với đường kính ngang bụng [6], [16].

Trong bảng 3.14 cho thấy nếu dựa vào một số đo để ước lượng cân nặng thai bằng siêu âm hai chiều một số đo thì chu vi bụng có hệ số cao nhất và sai số thấp nhất với phương trình tối ưu là:

$$\begin{aligned} \text{Cân nặng thai} &= -13099,1862 + 125,662 * \text{CVB} - 0,3818 * \text{CVB}^2 + 0,00045 * \text{CVB}^3 \\ R &= 0,9247 \end{aligned}$$

Tuy nhiên trong bảng 3.34, cho thấy số đo chu vi bụng trong ước lượng cân nặng thai dưới 37 tuần chính xác dưới 100 gram chỉ chiếm tỷ lệ 27,3%, dưới 200 gram là 47,4%, và dưới 300 gram là 62,7%. Tỷ lệ này lần lượt là 21,8%, 49,2% và 71,3% ở tuổi thai ≥ 38 tuần, cho thấy tỷ lệ ước lượng chính xác cân nặng thai qua một số đo chu vi bụng chưa cao.

Dựa vào hai số đo: đường kính lưỡng đỉnh kết hợp chu vi bụng cho thấy ước lượng cân nặng thai dưới 37 tuần chính xác dưới 100 gram chiếm tỷ lệ 42,5%, dưới 200 gram là 72,6%, và dưới 300 gram là 86,1%; Tỷ lệ này lần lượt là 50,5%, 75,2% và 88,9% ở tuổi thai ≥ 38 tuần, cho thấy tỷ lệ ước lượng chính xác cân nặng thai được tăng lên rất cao so với phương trình một số đo.

Các phương trình kết hợp cả 3 và 4 số đo cho thấy không cải thiện nhiều về ước lượng chính xác so với phương trình ước lượng cân nặng thai bằng hai số đo ; và cho thấy rằng khi tuổi thai càng lớn khả năng ước lượng cân nặng của các phương trình sẽ chính xác hơn. Hadlock và cộng sự đã xây dựng công thức tính cân nặng thai dựa trên bốn số đo phần thai là chu vi bụng, chiều dài xương đùi, ĐKLĐ, chu vi đầu [63].

$$\begin{aligned} \text{Lg}_{10} \text{ CN} = & 1,3596 - 0,00386 \text{ CVB *CDXĐ} + 0,0064\text{CVĐ} + \\ & 0,00061\text{ĐKLĐ* CVB} + 0,0424 \text{ CVB} + 0,174*\text{CDXĐ} \end{aligned}$$

Tác giả Peregrine và cộng sự (2007) đã so sánh cân nặng của 262 trẻ sơ sinh lúc sinh với cân nặng được ước lượng bằng siêu âm theo công thức của Hadlock được thực hiện ngay trước khi sinh. Kết quả cho thấy sai số phần trăm trung bình của phương pháp là $-7,6 \pm 10,6\%$. Số trường hợp có sai số cân nặng trong vòng 10% chiếm 42%. Độ nhạy và độ đặc hiệu để phát hiện thai có cân nặng dưới 3000g là 100% và 76%, độ nhạy và độ đặc hiệu để phát hiện thai $>4000g$ là 40% và 94% [97].

Do đó, việc chọn phương trình ước lượng cân nặng thai là phương trình hai số đo (đường kính lưỡng đỉnh kết hợp chu vi bụng) bằng siêu âm hai chiều có giá trị gần như tương đương với các phương trình kết hợp nhiều số đo.

Vậy các phương trình được chọn lựa là:

- Phương trình một số đo được chọn là:

Phương pháp siêu âm dựa vào một số đo chúng tôi chọn là:

$$\text{Cân nặng thai (gram)} = -13099,1862 + 125,6620 * \text{CVB} - 0,3818 * \text{CVB}^2 + 0,00045 * \text{CVB}^3$$

$R = 0,9247$

- Phương trình hai số đo được chọn là:

$$\text{Lg}(\text{Cân nặng thai}) = 1.74575 + 0.0124 * \text{ĐKLĐ} + 0.001906 * \text{CVB}$$

$$R = 0,962$$

Chúng tôi không chọn phương trình 03 hoặc 04 số đo kết hợp như chúng tôi phân tích do hệ số tương quan cũng như giá trị ước lượng chính xác không tăng lên bao nhiêu so với việc lựa chọn phương trình hai số đo.

Kết hợp 3, 4 số đo làm tăng thời gian đo đạc và tính toán nhưng độ chính xác tăng không đáng kể, hơn nữa sử dụng công thức có nhiều số đo khiến việc thực hành trở nên phức tạp, hệ số Kappa đối với nhiều lần đo trên một người hay trên nhiều người sẽ cao thì lại không có giá trị thực thi phổ cập. Hơn nữa Liên đoàn Thé giới về siêu âm trong Y sinh học [42] xác nhận không có ảnh hưởng có hại của siêu âm trong y học lâm sàng, tuy nhiên tổ chức này đề nghị mức độ và thời gian tiếp xúc siêu âm nên được giảm tối thiểu khi cần có thông tin cần thiết để chẩn đoán.

Kết quả nghiên cứu cho thấy phương trình kết hợp tối ưu khi từng số đo có ý nghĩa nhất như chu vi bụng là số đo có R cao nhất nên mọi hàm kết hợp từ 2 số đo trở lên luôn có số đo chu vi bụng, sau đó là đường kính lưỡng đỉnh và các số đo càng độc lập nhau thì phương trình kết hợp các số đo đó càng có hệ số tương quan cao.

4.3.1.2. So sánh giá trị chẩn đoán chính xác cân nặng các phương trình hồi quy với tác giả khác.

* **Mô hình một số đo**

Để biết phương trình hồi quy của tác giả khác có khả năng chẩn đoán chính xác như thế nào khi áp dụng vào dân số nghiên cứu của chúng tôi, chúng tôi tiến hành phân tích như sau:

Phương trình 01 số đo của các tác giả khác có dân số nghiên cứu gần tương đồng với chúng tôi được tìm thấy:

- Nguyễn Thị Minh Trang (2009) [20]: $CN \text{ (gram)} = 22.55 \times CVB - 4142,25$
- Phạm Thị Thanh Nguyệt (2000): $CN \text{ (gram)} = 25,38 \times CVB - 4995.02, R = 0,8519.$
- Nghiên cứu của chúng tôi (2012):

- Phương pháp siêu âm dựa vào một số đo chúng tôi chọn là:

$$\text{Cân nặng thai (gram)} = -13099,1862 + 125,6620 * CVB - 0,3818 * CVB^2 + 0,00045 * CVB^3$$

$R= 0,9247$

Bảng 4.12. So sánh giá trị ước lượng cân nặng thai của các phương trình với cân nặng thực tế trên mô hình một số đo

Tác giả	TBSSCN	SD	KTC 95%	Giá trị
NTM Trang [20]	296	261	26 - 795	0,06
PTT Nguyệt [16]	323	264	26 - 871	0,67
Nghiên cứu của chúng tôi	318	265	35 - 907	1

Ghi chú: TBSSCN: Trung bình sai số giữa cân nặng thực tế và cân nặng theo phương trình. Dao động sai lệch 95%: giá trị từ $-2SD$ đến $+2SD$.

Qua bảng trên chúng tôi nhận thấy rằng với mô hình một số đo sai số cân nặng trung bình của chúng tôi có khuynh hướng cao hơn của tác giả Nguyễn Thị Minh Trang [20] và thấp hơn so với tác giả Phạm Thị Thanh Nguyệt khi so sánh với cân nặng thực tế của thai nhi [16]. Tuy nhiên, sự khác biệt này cho thấy không khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê, với $p > 0,05$.

Điều này cho thấy với một số đo siêu âm Chu vi bụng ước lượng cân nặng thai của chúng tôi với các tác giả nêu trên là không khác nhau.

Mô hình hai số đo

Tương tự như trên, chúng tôi tiến hành phân tích mô hình hai số đo trong ước lượng cân nặng thai, tuy nhiên do chỉ có tác giả Phạm Thị Thanh Nguyệt đưa ra phương trình hai số đo này, phân tích chúng tôi có kết quả như sau:

$$\text{Phương trình: CN (gram)} = 17.45 \times \text{ĐKLĐ} + 20,81 \times \text{CVB} - 5839,95$$

Bảng 4.13. So sánh giá trị ước lượng cân nặng thai của các phương trình với cân nặng thực tế trên mô hình hai số đo

Tác giả	TBSSCN	SD	KTC 95%	P value
PTT Nguyệt [16]	564	272	113 - 1044	< 0,001
Nghiên cứu của chúng tôi	170	154	11 - 484	< 0,001

Ghi chú: TBSSCN: Trung bình sai số giữa cân nặng thực tế và cân nặng theo phương trình. Dao động sai lệch 95%: giá trị từ - 2SD đến + 2SD.

Giá trị sai số cân nặng trung bình của phương trình chúng tôi thấp hơn so với tác giả Nguyễn Thị Thanh Nguyệt [16] 170 gram so với 547 gram, và khoảng dao động sai số cân nặng 95% của tác giả lớn hơn chúng tôi. Sự khác biệt về sai số trung bình cân nặng của chúng tôi thấp hơn có ý nghĩa thống kê, với $p < 0,001$.

Điều này cho thấy khi áp dụng mô hình hai số đo và giá trị trung bình phải được tính thử để có phương trình có hệ số tương quan cao nhất, không chỉ tính từ phương trình hồi quy tuyến tính. Khả năng chẩn đoán cân nặng của phương trình tăng lên rất cao. Như vậy, theo nghiên cứu của chúng tôi cho thấy để ước lượng cân nặng thai chính xác phải kết hợp hai số đo trở lên thì khả

năng chẩn đoán cân nặng thai mới chính xác, việc chỉ dùng một số đo ước lượng cân nặng thai cho thấy giá trị ước lượng cân nặng không cao.

Điều này cũng cho thấy rằng mô hình quần thể nghiên cứu khác nhau thì giá trị phương trình ước lượng sẽ có giá trị thay đổi khác nhau và giá trị áp dụng thực tế sẽ khác nhau. Vì vậy, để có phương trình ước lượng chung cho cả nước Việt Nam chúng tôi cho rằng cần có quy mô về quần thể nghiên cứu đại diện cho cả nước mới hy vọng tìm ra được một phương trình áp dụng chung cho tất cả các nhóm quần thể.

4.3.2. Bàn luận về giá trị ước lượng cân nặng của các phương trình tối ưu bằng siêu âm ba chiều có kết hợp siêu âm hai chiều

- Với sự áp dụng rộng rãi của máy siêu âm ba chiều, nhiều tác giả đã tìm được các công thức mới và cải tiến phương pháp ước lượng cân nặng thai bằng siêu âm.

- Có nhiều nghiên cứu đã chứng minh rằng thể tích đùi và cánh tay có giá trị ước lượng cân nặng thai bằng siêu âm ba chiều chính xác hơn các phương pháp tính trên máy hai chiều.

- Năm 1997, tác giả Liang RI lần đầu tiên đã đề xuất phương pháp ước lượng cân nặng thai dựa vào đo thể tích cánh tay (V_{ct}) thai bằng siêu âm ba chiều và đã đưa ra công thức: $CN = 1088,60 + 36,024 \times V_{ct}$. Theo tác giả phương pháp này có độ chính xác cao với sai số phần trăm là 0,53% và sai số tuyệt đối trong khoảng 153,7g [85].

Sau đó các tác giả khác đã đề xuất công thức tính cân nặng thai dựa vào số đo thể tích đùi hoặc kết hợp giữa hai chiều và ba chiều bao gồm thể tích cánh tay, thể tích đùi và bụng (Schild 2002) [111]. Các kết quả đưa ra đều khá chính xác, tuy nhiên thời gian siêu âm kéo dài khoảng 15-20 phút cho mỗi trường hợp, vì thế tính ứng dụng không cao. Sở dĩ thời gian siêu âm kéo dài

vì muốn tính thể tích chi các tác giả phải tạo được 1 đường viền xung quanh phần chi đó, ngoài ra hiệu ứng bóng cản âm cũng gây khó khăn cho việc xác định phần mềm ở gần khớp chi [110].

- Năm 2001, tác giả Lee W [80] đã đề xuất phương pháp đo thể tích từng đoạn chi để áp dụng tính cân nặng thai. Những thông số phần mềm của chi được thu thập từ phần giữa của thân xương vì những mặt cắt ở phần này thường cho hình ảnh giới hạn của phần mềm rõ nét nhất. Thời gian đo giảm đáng kể vì chỉ phải thực hiện 5 mặt cắt có khoảng cách bằng nhau trong phạm vi thể tích của chi và vùng cản âm cũng ít xuất hiện hơn.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng 3 mặt cắt trên chi, sau đó phần mềm của máy sẽ tự động tính thể tích của chi, như vậy thời gian thực hiện khá nhanh và có giá trị thực thi cao.

Trong bảng 3.39, đối với phương trình một số đo thể tích cánh tay cho thấy ước lượng cân nặng thai dưới 37 tuần chính xác dưới 100 gram chỉ chiếm tỷ lệ 28,8%, dưới 200 gram là 54,3%, và dưới 300 gram là 76%; với tuổi thai trên 38 tuần lần lượt là 23,8%, 54% và 66,7%, cho thấy tỷ lệ ước lượng chính xác cân nặng thai là khá thấp. Ngoài ra, khi tuổi thai càng lớn (từ 38 tuần trở lên) cho thấy tính chẩn đoán chính xác của phương trình giảm đi kể cả các phương trình có kết hợp số đo bằng siêu âm hai chiều. Điều này cho thấy siêu âm ba chiều chỉ chính xác khi tuổi thai còn nhỏ dưới 37 tuần, ở các tuổi thai lớn hơn việc ước lượng cân nặng không còn chính xác bằng siêu âm hai chiều. Sở dĩ có kết quả như vậy vì khi tuổi thai càng lớn, lượng nước ối càng giảm đi làm cho việc xác định hình ảnh các phần mềm của chi hạn chế nhiều dẫn đến sai số [81].

Đối với phương trình kết hợp hai số đo cho thấy ước lượng cân nặng thai dưới 37 tuần chính xác dưới 100 gram chiếm tỷ lệ 55,4%, dưới 200 gram là 85,3%, và dưới 300 gram là 92,9%; với tuổi thai trên 38 tuần lần lượt là

23,4%, 50% và 71,9%, cho thấy tỷ lệ ước lượng chính xác cân nặng thai tăng lên là khá cao khi kết hợp với siêu âm hai chiều. Các phương trình kết hợp cả 3 và 4 số đo cho thấy không cải thiện nhiều về độ ước lượng chính xác so với phương trình ước lượng cân nặng thai bằng hai số đo. Điều này có thể hướng đến việc chọn phương trình ước lượng cân nặng thai khi dùng siêu âm ba chiều ở tuổi thai còn nhỏ (≤ 37 tuần) hợp lý là phương trình hai số đo giữa thể tích đùi và đường kính lưỡng đỉnh.

4.4. BÀN LUẬN GIÁ TRỊ CÁC PHƯƠNG TRÌNH TỐI ƯU ĐƯỢC CHỌN LỌC ĐỂ ƯỚC LƯỢNG TUỔI THAI.

4.4.1. Kiểm định mô hình ước lượng tuổi thai của các phương trình tối ưu được chọn lọc dựa trên các số đo siêu âm hai chiều.

4.4.1.1. Giá trị ước lượng tuổi thai của các phương trình tối ưu được chọn lọc bằng siêu âm hai chiều

Chúng tôi thấy, phương trình một số đo:

$$\text{Tuổi thai (tuần)} = -14,889 + 0,7 * \text{ĐKLĐ} - 0,001 * \text{ĐKLĐ}^2$$

R= 0,8185

Có giá trị ước lượng tuổi thai dưới 37 tuần chính xác dưới 1 tuần tuổi chỉ chiếm tỷ lệ 04%, dưới 2 tuần tuổi là 12,5%, và dưới 03 tuần tuổi 28%; với tuổi thai trên 38 tuần lần lượt là 4%, 10,1%, và 18,2% cho thấy tỷ lệ ước lượng chính xác tuổi thai là rất thấp.

ĐKLĐ từ lâu đã được các tác giả nghiên cứu và nhận thấy có liên quan chặt chẽ với tuổi thai. Tuy nhiên khi thai càng lớn thì giá trị ước lượng tuổi thai của ĐKLĐ càng giảm. Theo Phan Trường Duyệt và cs (2003) [6]:

- Thai 10 - 15 tuần có sai lệch chẩn đoán ± 5 ngày.
- Thai 16 - 20 tuần có sai lệch chẩn đoán ± 7 ngày.

- Thai 21- 25 tuần có sai lệch chẩn đoán ± 8 ngày.
- Thai 26 - 30 tuần có sai lệch chẩn đoán ± 9 ngày.
- Thai 31- 40 tuần có sai lệch chẩn đoán ± 12 ngày.

Theo Thompson [120]: sai lệch chẩn đoán nói chung là 1,83 tuần.

Đối với phương trình hai số đo kết hợp giữa ĐKLĐ và CVB cho thấy ước lượng tuổi thai sai số ≤ 01 tuần và ≤ 2 tuần ở tuổi thai ≤ 37 tuần và ≥ 38 tuần chiếm tỷ lệ 42,5%, 72,6%, 86,1%, 50,5%, 75,2% và 88,9%, chứng tỏ tỷ lệ ước lượng chính xác tuổi thai là tương đối cao. Các phương trình kết hợp cả 3 và 4 số đo cho thấy không cải thiện nhiều về ước chính xác tuổi thai so với phương trình ước lượng tuổi thai bằng hai số đo; và cho thấy rằng khi tuổi thai càng lớn khả năng chẩn đoán chính xác càng giảm đi.

Phương pháp sử dụng số đo chu vi đầu và chu vi bụng bằng siêu âm 2 chiều: giá trị trung bình tuổi thai (TT) được tính theo phương trình:

$$TT = 331,0223 - 1,6118 * (CVĐ + CVB) + 0,0028 * (CVĐ+CVB)^2 - 0,0000015 * (CVĐ + CVB)^3 \quad R= 0,9212$$

Có sai lệch chẩn đoán: ≤ 1 tuần, ≤ 2 tuần, ≤ 3 tuần ở tuổi thai ≤ 37 tuần và ≥ 38 tuần lần lượt là 54,1%, 74,6%, 100%, 13,3%, 46,4%, 100%

Qua bảng 3.40, chúng tôi kết luận phương trình ước lượng tuổi thai với hai số đo có giá trị gần như tương đương với các phương trình kết hợp nhiều số đo.

4.4.1.2. Chọn Phương trình hồi quy trong ước lượng tuổi thai bằng siêu âm hai chiều:

- Phương trình 01 số đo được chọn là:

. Phương pháp sử dụng số đo chu vi bụng bằng siêu âm 2 chiều: giá trị trung bình tuổi thai (TT) được tính theo phương trình:

$$\text{Tuoi thai} = 167,0791 - 1,5537 * \text{CVB} + 0,00556 * \text{CVB}^2 - 0,00000618 * \text{CVB}^3 \quad \text{R=0,8980}$$

Phương trình hai số đo tốt nhất được chọn là:

$$\text{TT} = 331,0223 - 1,6118 * (\text{CVĐ} + \text{CVB}) + 0,0028 * (\text{CVĐ} + \text{CVB})^2 - 0,0000015 * (\text{CVĐ} + \text{CVB})^3 \quad \text{R= 0,9212}$$

4.4.2. Kiểm định mô hình ước lượng tuổi thai của các phương trình tối ưu trên đã được chọn lọc dựa bằng siêu âm ba chiều kết hợp siêu âm hai chiều.

Tỷ lệ siêu âm ba chiều chỉ được chiếm tỷ lệ 49,27% (506/1027 trường hợp). Với các trường hợp khảo sát được siêu âm ba chiều, cho thấy việc ước lượng tuổi thai khả năng chẩn đoán chính xác cao hơn siêu âm hai chiều, đặc biệt tuổi thai dưới 37 tuần. Và cho thấy rằng ước lượng tuổi thai qua một số đo bằng siêu âm ba chiều có giá trị ước lượng tuổi thai tốt hơn siêu âm hai chiều trong trường hợp mà điều kiện siêu âm ba chiều có thể khảo sát được. Sở dĩ các số đo thể tích cánh tay và thể tích đùi thai cho kết quả khả quan do sự tương quan thuận: trọng lượng tăng thì đùi và tay to.

Với các phương trình kết hợp nhiều số đo hoặc kết hợp siêu âm ba chiều và hai chiều cho thấy hầu như không gia tăng khả năng chẩn đoán tuổi thai chính xác. Có thể do số đo hai chiều và ba chiều không tương hợp về cách đo, đơn vị đo lường. Như vậy, khi siêu âm ba chiều có khả năng tiến hành khảo sát được chỉ cần dùng một chỉ số ước lượng như trên có thể ước lượng khá chính xác tuổi thai.

* **Phương trình được chọn lựa:**

$$\text{Tuổi thai} = 21,1148 + 0,2381 * \text{TTĐ} - 0,001 * \text{TTĐ}^2 + 0,000002 * \text{TTĐ}^3 \quad \text{R= 0,9959}$$

Sai số ước lượng tuổi thai trung bình của phương trình 01 số đo theo thể tích đùi với tuổi thai thực tế là 4,1 tuần, 95% khả năng chẩn đoán đúng tuổi thai thực tế dao động từ + 2,45 tuần đến – 10,65 tuần. Qua biểu đồ chúng

ta cũng thấy được khoảng sau 38 tuần trở đi khả năng chẩn đoán đúng của phương trình không còn nằm trong khoảng dao động 95% nữa, nhiều điểm phân tán đồ nằm ngoài khoảng tin cậy 95% của biểu đồ.

4.4.3. Tính ứng dụng của các phương trình ước lượng cân nặng và tuổi thai tối ưu để áp dụng trên lâm sàng:

- Chúng tôi đã xây dựng được phần mềm tính cân nặng, tuổi thai dựa vào các số đo bằng siêu âm hai, ba chiều, cũng từ đó chọn ra được những phương trình tối ưu để sử dụng tùy tình huống và yêu cầu lâm sàng. Từ phần mềm trên nếu được cài đặt vào máy siêu âm giúp ứng dụng được cho dân số nghiên cứu của chúng tôi và khu vực lân cận.

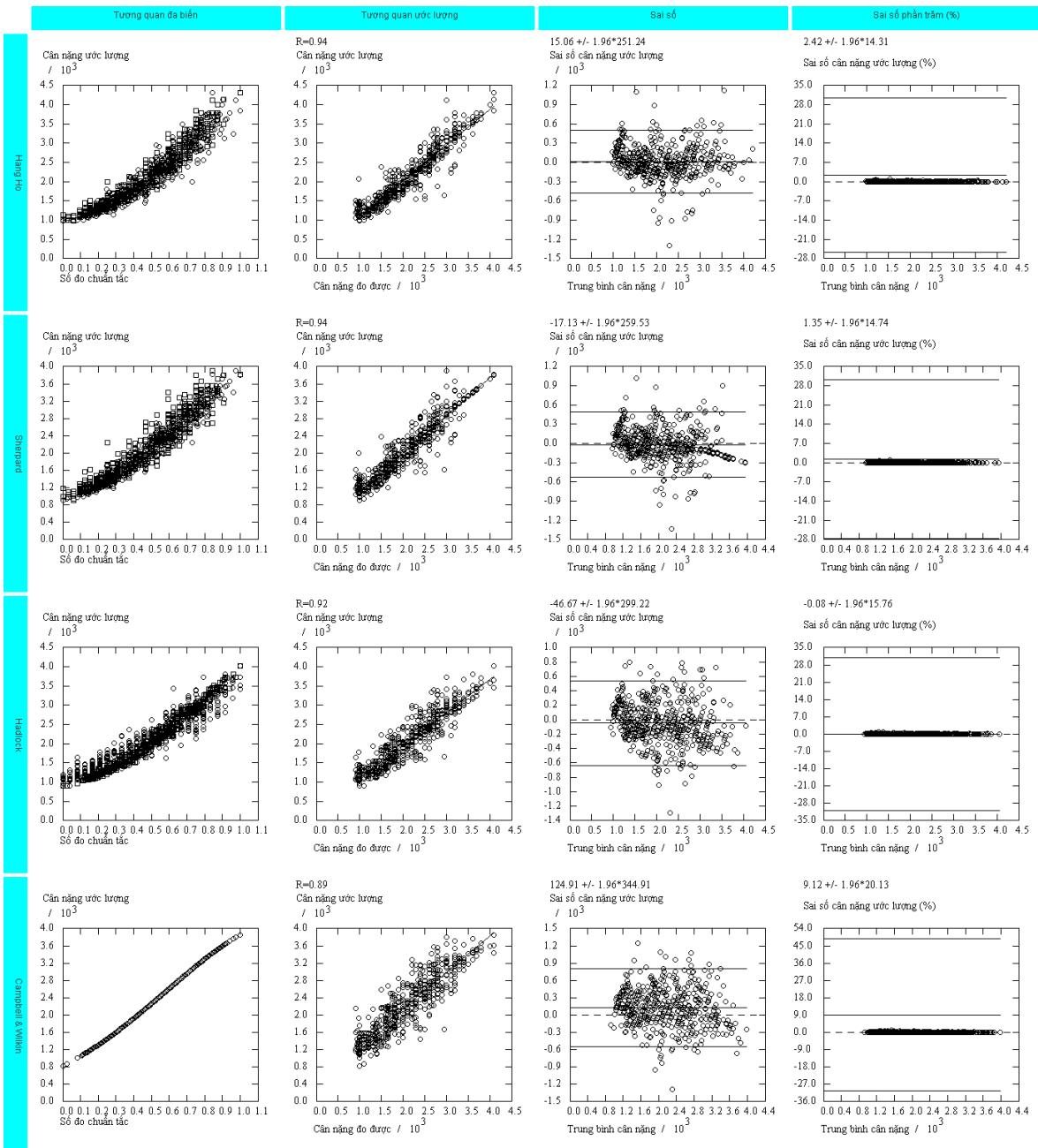
- Chúng tôi đã vẽ được biểu đồ ước lượng cân nặng thai, tuổi thai, từ biểu đồ nghiên cứu, chúng tôi đã triển khai ra dạng thức biểu đồ có thể ứng dụng lâm sàng bằng đối chiếu các số đo siêu âm, sẽ có kết quả ước lượng cân nặng, tuổi thai nhanh chóng, chính xác. (**xin xem phụ lục 1- 6**)

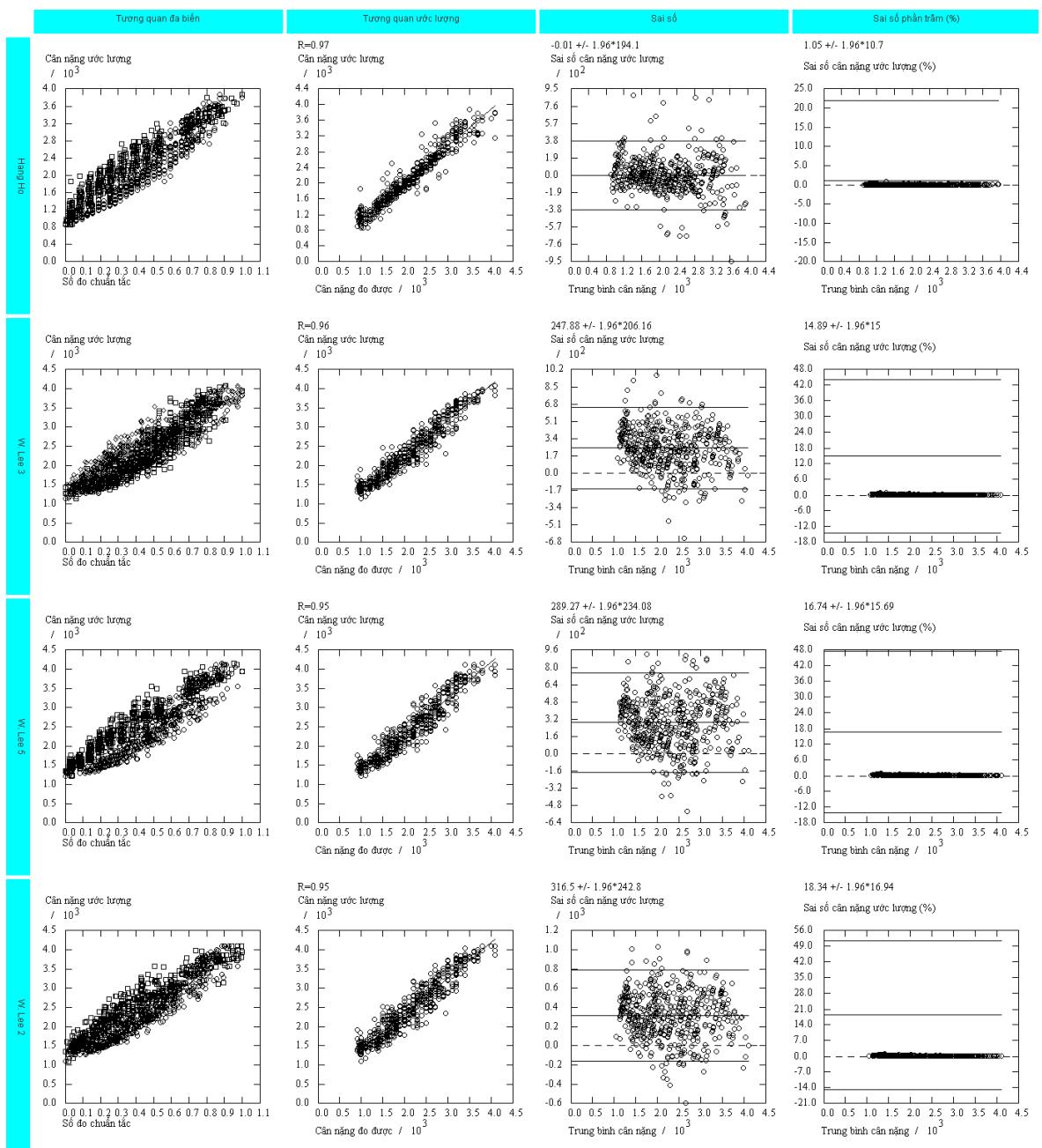
4.5. BÀN LUẬN KHI SO SÁNH GIÁ TRỊ CHẨN ĐOÁN CHÍNH XÁC CỦA CÁC PHƯƠNG TRÌNH TỐI ƯU ĐƯỢC CHỌN LỌC VÀ NHỮNG PHƯƠNG TRÌNH THƯỜNG ĐƯỢC CÀI ĐẶT TRONG MÁY SIÊU ÂM CỦA BỆNH VIỆN CHÚNG TÔI VÀ NHỮNG BỆNH VIỆN LÂN CẬN TRONG VÙNG ĐỂ ƯỚC LƯỢNG CÂN NẶNG (TUỔI THAI)

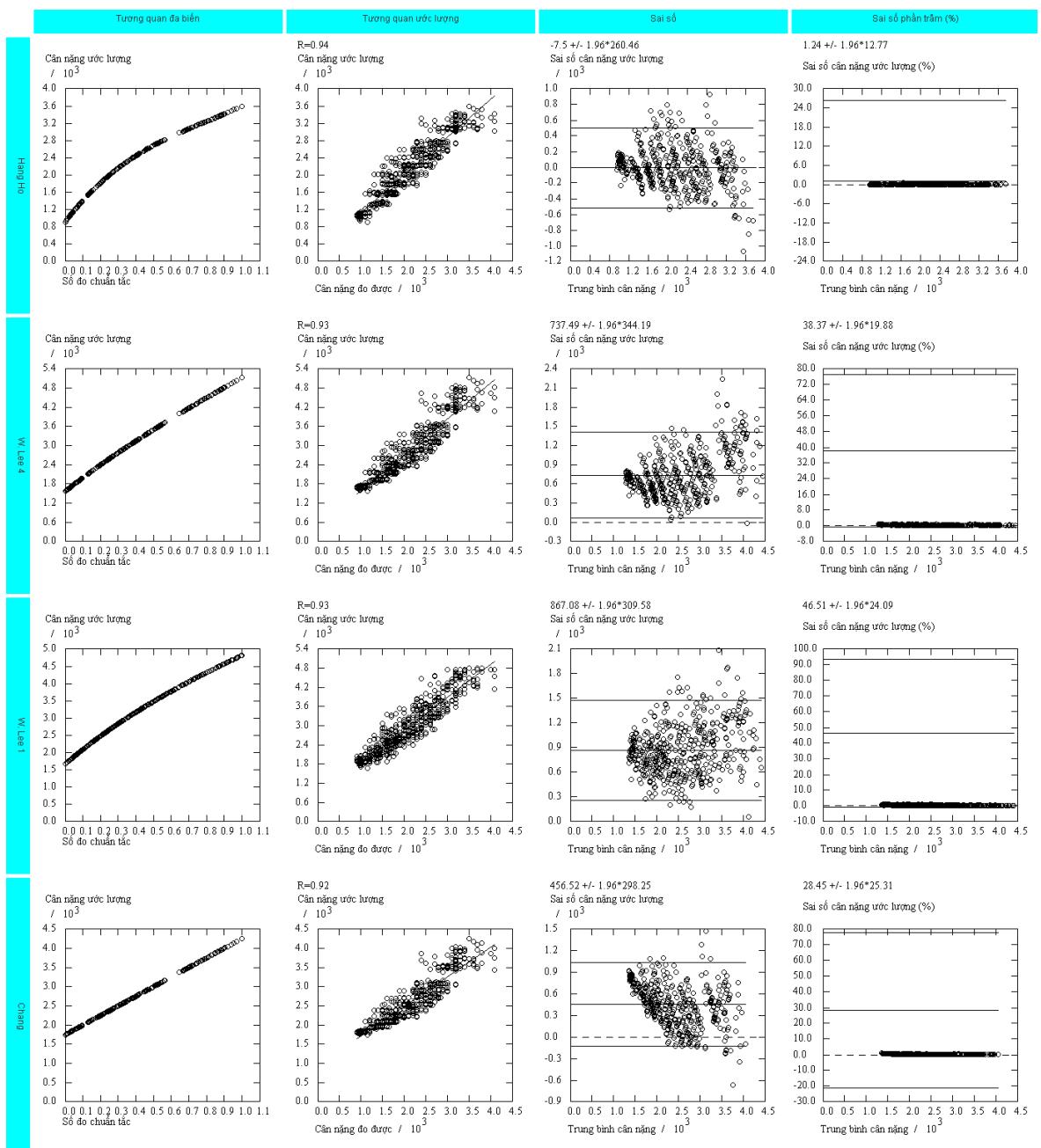
Dựa trên những tiêu chí để chúng tôi so sánh giá trị của phương trình ước lượng cân nặng (tuổi thai) là:

- Độ tương quan giữa một hoặc nhiều số đo với phương trình ước lượng: độ tương quan càng cao thì nhiều số đo càng tập trung gần đường biểu diễn phương trình
- Độ tương quan giữa giá trị thật về cân nặng (Tuổi thai) và giá trị ước lượng của phương trình (R), độ tương quan càng cao thì càng có giá trị chẩn đoán
- So sánh sai số và sai số phần trăm giữa cân nặng (tuổi thai) thực và cân nặng (tuổi thai) ước lượng. Phương trình có trung bình sai số

càng gần 0 càng tốt. Ngoài ra phương trình có độ lệch chuẩn sai số càng thấp càng tốt.







4.5.1 Ước lượng cân nặng thai

Tác giả

Phương trình

$$\text{Halock 1 Lg CN (g)} = 1,304 + 0,05281 * \text{CVB} + 0,1938 * \text{CDXD} - 0,004 * \text{CVB} * \text{CDXD}$$

$$\text{Halock 2 Lg CN (g)} = 1,326 - 0,00326 * \text{CVB} * \text{CDXD} + 0,0107 * \text{CVD} + 0,0438 * \text{CVB} + 0,158 * \text{CDXD}$$

Halock 3 Lg CN (g) = 1, 335 + 0,0034*CVB*CDXĐ + 0,0316*ĐKLĐ+ 0,0457*CVB + 0,1623*CDXĐ

Sherpard Lg CN (g) = 1, 2508 + 0,166*ĐKLĐ + 0,046*CVB - 0,002646*CVB*ĐKLĐ

Campbell và Wilkin $\text{Ln}(\text{CN}/1000)$ (g) = -4,564 + 0,282*CVB - 0,00331*CVB².

KẾT LUẬN

1. Phương pháp ước lượng cân nặng thai (CN) bằng siêu âm được chọn lọc ứng dụng: (Các số đo đều có hệ số Kappa≥0.7)

1.1. Phương pháp sử dụng số đo đường kính lưỡng đỉnh và chu vi bụng bằng siêu âm 2 chiều: giá trị trung bình cân nặng được tính theo phương trình:

$$\text{Lg(CN)} = 1,746 + 0,0124*\text{ĐKLĐ} + 0,001906*\text{CVB} \quad R= 0,962$$

Có sai lệch chẩn đoán: ≤ 100g, ≤ 200g, ≤ 300g ở tuổi thai ≤ 37 tuần và ≥ 38 tuần lần lượt là: 42,5%, 72,6%, 86,1%, 50,5%, 75,2%, 88,9% (xin xem biểu đồ ở phụ lục 1)

1.2. Phương pháp sử dụng số đo chu vi bụng bằng siêu âm 2 chiều: giá trị trung bình cân nặng được tính theo phương trình:

$$\text{Cân nặng thai} = -13099,1862 + 125,662*\text{CVB} - 0,3818*\text{CVB}^2 + 0,00045*\text{CVB}^3 \quad R=0,9247$$

Có sai lệch chẩn đoán: ≤ 100g, ≤ 200g, ≤ 300g ở tuổi thai ≤ 37 tuần và ≥ 38 tuần lần lượt là: 27,3%, 47,4%, 62,7%, 21,8%, 49,2%, 71,3% (xin xem biểu đồ ở phụ lục 2).

1.3. Phương pháp sử dụng số đo đường kính lưỡng đỉnh và thể tích đùi bằng siêu âm 2 chiều và 3 chiều: giá trị trung bình cân nặng được tính theo phương trình:

$$CN = -3306 + 55.477 * DKLĐ + 13.483 * TTĐ \quad R=0,9663$$

Có sai lệch chẩn đoán: ≤ 100g, ≤ 200g, ≤ 300g ở tuổi thai ≤ 37 tuần và ≥ 38 tuần lần lượt là: 55,4%, 85,3%, 92,9%, 23,4%, 50%, 71,9% (xin xem biểu đồ ở phụ lục 3)

2. Phương pháp ước lượng Tuổi thai (TT) bằng siêu âm được chọn lọc ứng dụng: (Các số đo đều có hệ số Kappa≥0.7)

2.1. Phương pháp sử dụng số đo chu vi bụng bằng siêu âm 2 chiều: giá trị trung bình tuổi thai (TT) được tính theo phương trình:

$$Tuoihai = 167,0791 - 1,5537 * CVB + 0,00556 * CVB^2 - 0.00000618 * CVB^3 \quad R=0,8980$$

Có sai lệch chẩn đoán: ≤ 1 tuần, ≤ 2 tuần, ≤ 3 tuần ở tuổi thai ≤ 37 tuần và ≥ 38 tuần lần lượt là 48,2%, 80,1%, 100%, 43,5%, 80,4%, 100% (xin xem biểu đồ ở phụ lục 4)

2.2. Phương pháp sử dụng số đo chu vi đầu và chu vi bụng bằng siêu âm 2 chiều: giá trị trung bình tuổi thai (TT) được tính theo phương trình:

$$TT = 331,0223 - 1,6118 * (CVĐ + CVB) + 0,0028 * (CVĐ+CVB)^2 - 0,0000015 * (CVĐ + CVB)^3 \quad R= 0,9212$$

Có sai lệch chẩn đoán: ≤ 1 tuần, ≤ 2 tuần, ≤ 3 tuần ở tuổi thai ≤ 37 tuần và ≥ 38 tuần lần lượt là 54,1%, 74,6%, 100%, 13,3%, 46,4%, 100% (xin xem biểu đồ ở phụ lục 5)

2.3. Phương pháp sử dụng số đo thể tích đùi bằng siêu âm 3 chiều: giá trị trung bình tuổi thai được tính theo phương trình:

$$\text{Tuổi thai} = 21,1148 + 0.2381 * \text{TTĐ} - 0.001 * \text{TTĐ}^2 + 0.000002 * \text{TTĐ}^3$$

$$\mathbf{R=0,9959}$$

Có sai lệch chẵn đoán: ≤ 1 tuần, ≤ 2 tuần, ≤ 3 tuần ở tuổi thai ≤ 37 tuần và ≥ 38 tuần lần lượt là 98,9%, 100%, 100%, 92,2,2%, 100%, 100% (xin xem biểu đồ ở phụ lục 6)

KIẾN NGHỊ

1. Kết quả về các số đo bằng siêu âm trong nghiên cứu của chúng tôi so với nghiên cứu của các tác giả nước ngoài có sự khác nhau, nên những số đo mang tính đặc trưng riêng. Chúng tôi có xây dựng phần mềm ứng dụng để đưa các phương trình hồi quy tối ưu được chọn lọc sẽ đưa vào máy siêu âm của bệnh viện cũng như đã xây dựng biểu đồ in ra giấy, có độ chính xác và có thể đổi chiều nhanh chóng, dễ dàng để cho ra kết quả ước lượng. Cần có nghiên cứu đa trung tâm để so sánh và có biểu đồ đặc trưng riêng cho người Việt. Đặc biệt cần có những nghiên cứu cỡ mẫu lớn trên những thai kỳ đặc biệt như: thai suy dinh dưỡng trong tử cung, thai to để có những công thức ước lượng thích hợp nhằm góp phần giúp thầy thuốc ước lượng cân nặng, tuổi thai chính xác, tiện dụng, từ đó có hướng theo dõi, chăm sóc, điều trị cũng như can thiệp kịp thời cho sản phụ.

2. Ở các tuyến không có siêu âm ba chiều, nên áp dụng đo siêu âm hai chiều đơn giản, có thể không cần quan tâm nhiều đến đo bằng siêu âm ba chiều vì tốn kém nhưng kết quả còn hạn chế, ở các lớp tuổi thai ≥ 37 tuần hoặc ở những thai kỳ có nước ối ít.

3. Trong những trường hợp cần chẩn đoán chính xác, chưa phải cấp cứu thì có thể áp dụng phương pháp đo kết hợp nhiều số đo.

4. Khi nghiên cứu các nội dung có liên quan hằng số sinh học, nên áp dụng phương pháp tính thử nhiều dạng phương trình tương quan : có cả tuyến tính và phi tuyến tính như bậc hai, bậc ba, logarit..., để chọn lọc phương trình có hệ số tương quan cao nhất để ứng dụng mới phù hợp với quy luật phát triển sinh học.

TÍNH MỚI TRONG NGHIÊN CỨU

1. Xác định giá trị trung bình của cân nặng thai đưa vào phương trình tương quan hồi qui có hệ số tương quan cao nhất bằng cách tính thử sự tương quan theo các phương trình tương quan tuyến tính (bậc 1) và phi tuyến tính (bậc 2, bậc 3, logarit). Như vậy sẽ phù hợp với hằng số sinh học của con người nhiều hơn so với phân tích hồi quy tuyến tính (bậc 1) một của các tác giả nghiên cứu trước đây.

2. Xây dựng biểu đồ ước lượng cân nặng, tuổi thai dựa vào các số đo thai và phân phôi phân phôi tương ứng các đường bách phân vị ứng với hàm số tương quan cao nhất và phù hợp với hằng số sinh học để áp dụng lâm sàng dễ dàng.

3. Tìm ra phương pháp ước lượng tuổi thai, cân nặng thai có độ chính xác cao độ sai lệch thấp, và có so sánh với giá trị cân nặng thực tế cho thấy không có khác biệt lớn.

4. Xây dựng được phần mềm ước lượng cân nặng thai, tuổi thai bằng các phương trình tối ưu được chọn lọc và xây dựng được dạng thức biểu đồ in ra giấy để đối chiếu nhanh, chính xác trên lâm sàng tại bệnh viện nghiên cứu.

4. Bước đầu dùng siêu âm ba chiều để ước lượng cân nặng cũng như tuổi thai qua các hàm số tương quan sử dụng các số đo TTCT, TTĐ bằng siêu âm 3 chiều để ước lượng cân nặng thai, tuổi thai cho thấy có hệ số tương quan cao.

CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU ĐÃ ĐƯỢC CÔNG BỐ CÓ LIÊN QUAN ĐẾN NỘI DUNG LUẬN ÁN

1. **Hồ Thị Thu Hằng, Phan Trường Duyệt (2011)**, "Ước lượng cân nặng của thai từ 37 – 42 tuần bằng siêu âm 2 chiều", *Tạp chí Y học thực hành số 12 (797) năm 2011*, tr. 8 - 9.
2. **Hồ Thị Thu Hằng, Phan Trường Duyệt (2011)**, "Ước lượng tuổi thai qua các số đo thể tích cánh tay bằng siêu âm 3 chiều và các số đo bằng siêu âm 2 chiều", *Tạp chí Y học thực hành số 12 (798) năm 2011*, tr. 12 - 15.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. **Nguyễn Cảnh Chương (1999)**, "Nghiên cứu một số chỉ số hình thái ở sơ sinh đủ tháng Việt Nam", *Tạp chí thông tin y dược*, Tháng 12 - 1999, tr. 125.
2. **Trần Danh Cường (2005)**, "Thực hành siêu âm ba chiều trong sản khoa", *Nhà xuất bản Y học Hà Nội*, tr. 21 - 25.
3. **Phan Trường Duyệt (1985)**, "Ứng dụng siêu âm để chẩn đoán tuổi thai và cân nặng thai trong tử cung", *Luận án Phó tiến sĩ y học*, Trường Đại học Y Hà Nội.
4. **Phan Trường Duyệt (1995)**, "Kỹ thuật siêu âm và ứng dụng trong sản phụ khoa", *Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật*.
5. **Phan Trường Duyệt (2003)**, "Nghiên cứu một số phương pháp siêu âm để chẩn đoán cân nặng thai trong tử cung", *Y học thực hành I - 2003*, tr, 12 - 14.
6. **Phan Trường Duyệt (2003)**, "Nghiên cứu một số chỉ số đo thai bình thường từ 14 đến 30 tuần bằng siêu âm để ứng dụng chẩn đoán trước sinh", *Đề tài cấp bộ*.
7. **Nguyễn Đức Hinh (1996)**, "Góp phần nghiên cứu biểu đồ phát triển đường kính lưỡng đỉnh và chiều dài xương đùi đo bằng siêu âm của thai trên 30 tuần", *Luận văn tốt nghiệp chuyên khoa cấp II*, Đại học Y Hà Nội.
8. **Lê Hoàng (2008)**, "Nghiên cứu sự phát triển của thai nhi bình thường trong tử cung thông qua một số số đo siêu âm", *Luận án tiến sĩ y khoa*, trường đại học Y Hà Nội.

9. **Bùi Thái Hương (1983)**, "Uớc lượng cân nặng thai nhi trong lúc chuyển sinh", *Tiểu luận tốt nghiệp sơ bộ chuyên khoa sản*, Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh.
10. **Nguyễn Thị Thúy Hương, Phan Quang Hiếu (1988)**, "Toán đồ ước lượng cân nặng thai nhi trong chuyển dạ ngôi chỏm", *Báo cáo khoa học Đại Học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh*.
11. **Nguyễn Thị Ngọc Khanh (1999)**, "Góp phần tìm hiểu một số đặc điểm hình thái của phụ nữ có thai và trẻ sơ sinh", *Tạp chí thông tin Y Dược*, tháng 12, tr. 76 - 77.
12. **Đỗ Kính (1988)**, "Phôi thai học người", *Bộ môn mô học, phôi thai học*, Trường Đại học Y Hà Nội, Nhà xuất bản y học.
13. **Mai Ngọc Lan (2002)**, "Nghiên cứu một số chỉ số nhân trắc học của các bà mẹ có thai đủ tháng bình thường và sơ sinh bình thường", *Luận văn bác sĩ chuyên khoa cấp II*, Đại học Y Hà Nội.
14. **Đinh Thị Hiền Lê (2000)**, "Nghiên cứu phương pháp đo chiều dài đầu mông bằng siêu âm để chẩn đoán tuổi thai trong 3 tháng đầu", *Luận văn thạc sĩ y học*, Trường Đại học Y Hà Nội.
15. **Nguyễn Thị Huỳnh Mai (1995)**, "Sai biệt giữa ước lượng cân nặng thai và trọng lượng sơ sinh trong ngôi mông", *Tiểu luận tốt nghiệp chuyên khoa cấp I*, Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh.
16. **Phạm Thị Thanh Nguyệt (2000)**, "Uớc lượng cân nặng thai nhi qua các số đo của thai bằng siêu âm", *Luận án tiến sĩ Y học*, Trường Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh.
17. **Phan Văn Quý (1995)**, "Dự đoán cân nặng thai nhi trong chuyển dạ qua các số đo của bà mẹ", *Luận văn tốt nghiệp bác sĩ chuyên khoa cấp II*, Trường Đại học Y Hà Nội, tr. 15 - 20.

18. **Dương Đình Thiện (1998)**, *Phương pháp nghiên cứu khoa học y học*, Trường Đại học Y Hà Nội, NXB Y học, tr. 46, 47, 48 - 233.
19. **Nguyễn Thị Bích Thủy (2002)**, "Nghiên cứu mối tương quan giữa tuổi thai 12-30 tuần với đường kính lưỡng đỉnh và chiều dài xương đùi đo bằng siêu âm", *Luận văn thạc sĩ y học*, trường đại học Y Hà Nội.
20. **Nguyễn Thị Minh Trang (2009)**, "Vai trò siêu âm và lâm sàng trong ước lượng cân nặng thai từ 37 đến 42 tuần", *Luận văn Thạc sĩ Y học*, Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh.
21. **Nguyễn Xuân Trang (2010)**, "Xây dựng biểu đồ phát triển thai nhi trong tử cung qua các số đo siêu âm", *Luận văn thạc sĩ y học*, trường đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh.
22. **Dương Đình Trọng (1998)**, "Phôi thai học người", *Bộ môn mô phôi Học viện Quân Y*, Nhà xuất bản Quân đội Nhân dân.
23. **Nguyễn Văn Tuấn (2004)**, "Chiều cao của người Việt", <http://www.ykhoanet.com/congtacvien/nguyenvantuan/nvt-chieucaonguoiviet.htm>.

Tiếng Anh

24. **Abele H., et al. (2010)**, "Accuracy of sonographic fetal weight estimation of fetuses with a birth weight of 1500 g or less", *Eur J Obstet Gynecol*, doi:10.1016/j.ejogrb.2010.07.007
25. **Anderson CE. (1987)**, "Estimation of birth weight by mean of ultrasound", *Am J Obst Gyne*, N^o 432, pp. 64 - 83.
26. **Arthur C, Fleischer K, Alan N (1982)**, "Ultrasonic measurement of fetal femur length in the estimation of fetal weight", *Brit J Obst Gyne*, N^o 89, 1982, pp. 90 - 97.

- 27 . **Asim Kurjak, Frank A. (2003)**, Chervenak Donald School Tex book of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, Chapter 6, pp. **76**
- 28 . **Banker KF et al (1985)**, "Curve of normal fetal weight values estimated by ultrasound according to gestation age Cad", *Saude Publica Oct*; 16(4), pp. 1083-90.
- 29 . **Bassino JP. (2006)**, "Physical stature income and health", *Econo Hum Biol*, 4 (1), pp. 62 - 88.
- 30 . **Becker JK (1985)**, "Accuracy of ultrasonic fetal weight estimation and detection of small for gestational age fetuses", *Am.J.Perinatol*, Vol 6 (4), pp. 400-404
- 31 . **Bennini JR., et al. (2010)**, "Birth - weight prediction by two and three dimensional ultrasounal imaging", *Ultrasound Obstet Gynecol*, 35 (4), pp. 426 - 33.
- 32 . **Beyerlein. A., Schiessl. B., Lack. N., & Von. K.R. (2009)**, "Optimal gestational weight gain ranges for the avoidance of adverse birth weight outcomes: a novel approach", *Am. J. Clin. Nutr*, 90, pp. 1552-1558.
- 33 . **Calvante RO (2011)**, "Nomogram of fetal upper arm volume by three-dimensional ultrasound using extended imaging virtual organ computer-aided analysis (XI VOCAL)", *J Perinat Med*, 39, pp.717-724.
- 34 . **Campbell S (1974)**, "Clinics in perinatology", *The pregnancy at risk*, A. *Plilunsky WB Sauder and Co Ltd Philadelphia*, pp. 507.
- 35 . **Camprogrande M., Todros T., Brizolar M. (1987)**, "Predition of birth weight by ultrasound, Measurement of the fetus", *Brit J obst Gyne*, N⁰ 94, pp. 84 - 175.
- 36 . **Chang CH., Yu CH., Chang FM., Ko HC., Chen HY. (2002)**, "Assessment of normal fetal upper arm volume by three - dimensional ultrasound", *Ultrasount Med Biol*, 28, pp. 859 - 863.

37. **Chang CH., Yu CH., Chang FM., Ko HC., Chen HY. (2003)**, "Three dimensional ultrasound in the assessment of normal fetal thigh volume", *Ultrasound Med Biol*, 29, pp. 361 - 366.
38. **Chang CH., Tsai PY., Yu CH., Ko HC., Chang FM. (1990)**, "Prenatal detection of fetal growth restriction by fetal femur volume: efficacy assessment using three-dimensional ultrasound", *Semin Roentgenol*, 25(4), pp. 309-16
39. **Chang CH., Yu CH., Ko HC., Chen CL., Chang FM. (2007)**, "Fetal upper arm volume in predicting intrauterine growth restriction: a three-dimensional ultrasound study", *Ultrasound Med Biol*, 33(3), pp. 335-41
40. **Chitty LS,A.D (1994)**, "Charts of fetal size. Head measurements", *Bri J Obstet Gynecol*. January, 101, pp. 35-43.
41. **Cunningham FG (2005)**, "Williams Obstetrics, 22nd edition" McGraw-hill medical publishing division.
42. **Cunningham FG (2010)**, "Williams Obstetrics, 23rd edition" McGraw-hill medical publishing division.
43. **Darla Matthew (2010)**, "Growth Disturbances and Fetal Asessmant", *Ultrasound project VN*.
44. **Davis RO., Cutter GR., Goldenberg RL., Hoffman HJ., Cliver SP., Brumfield CG. (1993)**, "Fetal biparietal diameter, head circumference, abdominal circumference and femur length", *Acomparison by race, Mar*; 38 (3), pp. 201 - 206.
45. **Daya S., et al. (1993)**, "Accuracy of gestational age estimation by means of fetal crown-rump length measurement", *Am. J. Obstet. Gynecol. Mar & 168 (3 Pt 1)*, pp. 903-8.

46. **De Jong CL, Francis A, Van Geijn HP, Gardosi J.** (1999), "Fetal growth rate and adverse perinatal events", *Ultrasound Obstet Gynecol*, Feb; 13 (2) : 86-9
47. **De Reu PA, Smits LJ, Oosterbaan HP, Nijhuis JG.** (2005), "Value of a single early third trimester fetal biometry for the prediction of birth weight deviations in a low risk population", *Ultrasound Med Biol*, 31(11), pp. 1435-9.
48. **Donald I.** (1974), "The study of an experiment Ultrasound", *Med. Biol* 1, pp. 109.
49. **Donald I.** (2004), IUGR, Practical obstetric problem. Chapter 16; pp.62-64, 334 – 340
50. **Drum JE (1976)**, "Mackimize. G. The Utrasonic measnrement of fetal crown rump length as a method of assessing gestational age", *Brit. J. Obst, Gynecol*, 83, pp. 417.
51. **Emily Oken., Ken P Kleirman., Janet Rich - Edwards and Matthew W. Gillman** (2003), "A nearly continuous measure of birth weight for gestational age using a United States national reference", *Pediatrics*, 3, pp. 6.
52. **Ernst- Jan W.M. Troe (2008)**, Ethnic differences in fetal growth, birth weight and infant mortality; chapter 5, 8; pp. 65- 94, 114
53. **Facog D. (1988)**, "Estimation of birthweight by use of ultrasonography", *Am J obst Gyne*, N^o 562, pp. 106 - 200.
54. **Favre R., Bader AM., Nisand G. (1995)**, "Prospective study on fetal weght estimation using limb circumferences obtained by three - dimensional

- ultrasound", *Ultrasound Obstet Gynecol*, Aug, 6 (2), pp. 140 - 144.
- 55 . **Flanagan Michael Thomas**, <http://www.ee.ucl.ac.uk/~inflanaga>.
- 56 . **Fong - ming chang. MD., Reng - ing Liang. MD., Hwei - Chen. KO., et al (1997)**, "Three Dimensional Ultrasound - Asseessed Fetal thigh volumetry in predicting birth weight", *Obste Gymecol*, 90, pp. 331 - 339.
- 57 . **Garrett W.J., Robinson D.E. (1970)**, "Ultrasound in clinical obstetric, Charles C", *Thomas springfield, Illinois*, pp. 47.
- 58 . **Gill H. (1985)**, "Ultrasonic measurement of fetal head area in the estimation of fetal weight", *J ultrasound Medicone*, N⁰2, pp. 72 - 79.
- 59 . **Greenhill GP. (1965)**, "Diagnosis of pregnancy obstetrics", *Philadelphia Saunders*, pp. 257 - 258.
- 60 . **Hadlock FP, Harist RP, Sharman R (1985)**, "Estimation of fetal weight with use of head, body and femur measurements: a prospective study", *Am J Obstet Gynaec* ; 21: 333-337
- 61 . **Hadlock FP., Deter RL., Harrish RB., et al. (1982)**, "Fetal biparietal diameter, a critical revaluation relationship to menstrual age by means of the realtime ultrasound", *J ultrasound Med*, N⁰2, pp. 97 - 104.
- 62 . **Hadlock FP., Harrist RB., Carpenter RJ., Deter RL., Park SK. (1984)**, "Sonographic estimation of fetal weight, the valua of femur length in addition to head and abdomen measurements", 150, pp. 535 - 540.
- 63 . **Hadlock FP., Harrist RB., Sharman RS., et al. (1985)**, "Estimating fetal weight with the use of head and femur measurements, a prospective study", *Am J Obst Gyne*, N⁰ 352, pp. 153 - 333.
- 64 . **Hassan M., Gaafar., Hala Abdel Wahab (2012)**, "Predition of Birth

weight using three - dimensional ultrasound measurement of fetal thigh volume", *Kars Al - Aini Journal of Obstetrics Gynecology*, 3 (1), pp. 23 - 29.

65. **Hebbar shripad., Varalakshmin N. (2007)**, "Role of Fetal thigh circumference in estimation of birth weight by ultrasound", *The Journal of Obstetrics and Gynecology of India*, Vol 57, N° 4, July/August, pp. 316 - 319.
66. **Heer IM., et al. (2006)**, "Placenta praevia--comparison of four sonographic modalities", *Ultraschall Med*, Vol 27 (4), pp.355-359
67. **Hellman LM, Kobayashi M, Fillisto L**, "Grow and development of the human fetus prior to the twentieth week of gestation", *Amer. T. Gyrecol* 1th- 70, pp. 106, 1222 - 1228.
68. **Hellman LM., Duffus GM., Donald. (1970)**, "Safety of sonar in obstetrics", *Lancet*, 1, pp. 1158 - 1160.
69. **Hirata GI. (1990)**, "Ultrasonographic estimation of fetal weight in the clinically macrosomic fetus", *Am J Obst Gyne*, N°764, pp. 238.
70. **Honarvar. M., Allahyari. M., Dehbashi. S. (2000)**, "Assessment of gestational age based on ultrasonic femur length after the first trimester: a simple mathematical correlation between gestational age (GA) and femur length (FL)", *Int. J. Gynaecol. Obstet.* 70, pp. 335-340.
71. **Horace E., Thompson Facog., Edgar L., Makowshi. (1971)**, "Estimation of birth weight and gestational age", *Obst, Gynecol*, pp. 37 - 48.
- 72 . **Jane A. Bates (2004)**, "Abdominal Ultrasound, How, why and when" 2nd.
- 73 . **Jeanty P. (1986)**, "Estimation of birth weight by mean of ultrasound", *J ultrasound Med*, N° 3, pp. 44 - 62.
- 74 . **Johar R., Rayburn W., Weir D., Eggert L. (1980)**, "Birth Weight in term infants a 50 years perspective", *J. Reprod Med*, Oct, 33 (10), pp. 813 - 816.

- 75 . **Johnson RX.** (1957). "Calculations in estimating fetal weight", *Am J Obstet Gynecol*, 74 (4), pp. 929.
- 76 . **Junior EA.** (2011), "Fetal thigh volume by three dimensional ultrasonography using XI Vocal: reproducibility and reference range for Brazilian healthy fetuses between 20 and 40 weeks", *Prenat diagn*, DOI: 10.1002/ pp. 2870.
- 77 . **Kohorn EI.** (1987), "Fetal weight estimation formular with biparietal diameter", *A J Obst Gyne*, N^o 463, pp. 553 - 559.
- 78 . **Kurmanavicius. J., et al.** (1999), "Fetal ultrasound biometry: 1. Head reference values", *Br. J. Obstet. Gynaecol*, 106, pp. 126-135.
- 79 . **Lai FM., et al.** (1995), "Reference charts of foetal biometry", *Asians Singapore Med J*, Vol 36, pp. 628-636.
- 80 . **Lee W., Deter RL., Ebersole JD., Huang R., Blanc Kaert K., Romero R.** (2001), "Birth weight prediction by three dimensional Ultrasonography fractional limb volume", *J Ultrasound Med*, 20, pp. 1283 - 1292.
- 81 . **Lee W., et al.** (2009), "New fetal weight estimation models using fractional limb volume", *Ultrasound Obstet Gynecol*, 34 (5), pp. 556-565.
- 82 . **Leung T.N., et al,** (2008), "Fetal biometry in ethnic Chinese: biparietal diameter, head circumference, abdominal circumference and femur length", *Ultrasound Obstet. Gynecol*, 31, pp. 321-327.
- 83 . **Leung T.N., Pang M.W., Daljits S., Leung T.Y., Poon C.F., Wong S.M., et al** (2008), "Fetal biometry in ethnic Chinese: biparietal diameter, head circumference, abdominal circumference and femur length", *Ultrasound Obstes Gynecol*, 31 (3), pp. 321 - 327.
- 84 . **Levi S., Erbsman F.** (1975), "Estimation of birth weight mean of ultrasound, Ultrasonic study of head and chest dimensions", *Am J Obst Gyne N^o 57*, pp. 262 - 268.

85. **Liang RI., Chang FM., Yao BL., et al. (1997)**, "Predicting birth weight by fetal upper arm volume with the use of three - dimensional ultrasonography", *Am Jobste Gymecol*, 177, pp. 632 - 638.
86. **Lindel G., Marsalk (2009)**, "Sonographic fetal weight estimation in prolonged pregnancy comparative study of two and three - dimensional methods", *Ultrasoud Obstet Gynecol*, 33 (3), pp. 295 - 300.
87. **Ludwig DS., Currie J. (2010)**, "The association between pregnancy weigh gain and birthweight", *The Lancet*, 376, pp. 984–90
88. **Marvin C., Ziskin K., Linstrom PA. (1991)**, "Ultrasonic measurement of fetal femur length and humerus bone length in the estimation of fetal weight", *Appleton lange, California*, 4th edition, pp. 9 - 14.
89. **Melamaded N., et al. (2009)**, "Sonographic fetal weight estimation", *J Ultrasound Med 2009*; 28, pp. 617– 629
90. **Nardozza LM., et al. (2010)**, "Estimate of birth weight using two and three dimensional ultrasonography", *Rev Assoc Med Bras*, 56 (2), pp. 204 - 8.
91. **Niknafs P., Sibbadd J. (2001)**, "Accuracy of singer ultrasound parametion in detection of fetal growth restriction", *Am J Perinatol*, 18 (6), pp. 325 - 34.
92. **O'Brien GD., Queenan JT., Campbells. (1981)**, "Amessment of gastational age in the second trimester by real time ultrasound measuerement of the femur length", *Ame J Obst gynecol*, pp. 139, 540.
93. **Ong HC., Sen DK. (1972)**, "Clinical estimation of fetal weight", *Am J Obst Gyne*, N° 11, pp. 878 - 880.
94. **P Bundred, Manning D., Brewster B., Buchen I. (2003)**, "Social trends in singleton births and birthweight in wirral residents", *Archives of Disease in Childhood fetal and Neonatal Edition*, 88, pp. 421.

- 95 . **Parker. A.J., Davies. P., Newton J.R. (1982)**, "Assessment of gestational age of the Asian fetus by the sonar measurement of crown-rump length and biparietal diameter", *Br. J. Obstet. Gynaecol*, 89, pp. 836-838 .
- 96 . **Pearce JM. (1988)**, "Estimation of birth weight mean of ultrasound", *J Ultrasound Med*, N^o 5, pp. 57 - 69.
- 97 . **Peregrine E., O'Brien P., Omar R., Jauniaux E. (2006)**, "Clinical and ultrasound parameters to predict the risk of cesarean delivery after induction of labor", *Obstet.Gynecol*. 2006 Feb, 107 (2 Pt 1), pp. 227-33.
- 98 . **Peter RL., Harrist RB., Hadlock FP., Carpenter RJ. (1981)**, "The user of ultrasound in the assessment of normal fetal growth: a review", *J Clin Ultrasound* 9, pp. 481 - 493.
- 99 . **Phan Truong Duyet., Vladiminoff JW. (1979)**, "Estimation of birth weight by mean of ultrasonic implemented at Eramus University Rotterdam the Netherland".
- 100 . **Piantelli. G., et al. (1994)**, "Ultrasound dating-curve analysis in the assessment of gestational age", *Clin. Exp. Obstet. Gynecol*, 21, pp. 108-118
- 101 . **Potter EL. (1982)**, "Ultrasonic study of head area in the estimation of fetal weight", *J Ultrasound Medicine*, N^o 1, pp. 14 - 71.
- 102 . **Queenan J T., Obrien GD., Campbell S. (1980)**, "Ultrasound measurement of fetal limb bones", *Am J Obstet. Gynecol* 1938, pp. 297 - 301.
- 103 . **Reece EA., Copel J. (1992)**, "Basic principles of ultrasonography, Medicine of the fetus and mother", *JB. Lippincott Company Philadelphia*, pp. 489 - 522.
- 104 . **Rober W. (1984)**, "Ultrasonic measurement of fetal abdominal, head area in the estimation of fetal weight", *J Ultrasound Medicine*, N^o 1, pp. 64 - 78.
- 105 . **Robisson HP. (1975)**, "Gestational sac volume as determined by sonar in

- the first trimester of pregnancy", *Brit. J. Obs gynecol* 1975, 82: pp. 702 - 710.
- 106 . **Rumack. CM, et al. (2005)**, "Diagnostic ultrasound", 3rd Edition, pp. 1039 - 1055.
- 107 . **Sabbagh R.E., Turner. J.H., Rockette. H., Mazer. J., & Orgill. J (1974)**, "Sonar BPD and fetal age. Definition of the relationship", *Obstet. Gynecol*, 43, pp. 7-14
- 108 . **Salomon. L.J., Bernard J.P., & Ville. Y. (2007)**, "Estimation of fetal weight: reference range at 20-36 weeks' gestation and comparison with actual birth-weight reference range", *Ultrasound Obstet, Gynecol.* 29, pp. 550-555.
- 109 . **Schaub B., Bru - Gueneret M., Sainte - Rose. (1994)**, "Courches e'chographique de croissance foetal aux Antilles A propos de 2930 mesures portant sur 889 foetus, J Gyne' col obste't Biol", *Preprod*, 23, pp. 419 - 424.
- 110 . **Schild RL., et al, (1983)**, "Ultrasound measurement of fetal limb bones, Am J obste", *Gynecol* 1938, pp. 297 - 301.
- 111 . **Schild RL., Finmers R., Hansmann M. (2002)**, "Can 3D volumetric analysis of the fetal upper arm and thigh improve conventional 2D weight estimates ? Pub Med".
- 112 . **Scioscia M., et al. (2008)**. "Estimation of birth weight by two dimensional ultrasonography", *Obstet Gynecol* 111: pp. 57-65.
- 113 . **Sherman DJ. (1998)**, "A comparison of clinical and ultrasonic estimation of fetalweight", *Obstet Gynecol*, 91(2) pp. 212-217
- 114 . **Sillence DO. (1985)**, "Ultrasonic measuarement of fetal biparietal in the estimation of fetal weight", *Obsterics and Gynecolgy*, AIR, pp. 76 - 83.

115. **Smyth MG.** (1973), "Toxicology studies of low intensity in rats and mice, Institute of ultrasonics in medicine, In levi S, diagno, ultr in gynecol", pp. 44.
116. **Solonger R. (1990)**, "Ultrasonic study of head area and abdominal circumference dimension", *J Ultrasound Medicine*, N° 7, pp. 100 - 109.
117. **Song TB., Moore TR., Lee JI., Kim YH., Kim EK.**, "Fetal weight prediction by thigh volume measurement with three - dimensional ultrasonography PMID":, pp. 10908755.
118. **Spellacy WN., Romero R., Cullen M., Jeanty P. (1988)**, "Ultrasonic measurement of fetal head circumference in the estimation of fetal weight", *J Ultrasound Medicine*, N° 5, 1988, pp. 97 - 104.
119. **Suden B. (1996)**, "The diagnostic value ultrasound", *In mice*, pp. 4.
120. **Thompson HE., et al. (1965)**, "Fetal development as determined by ultrasonic pulse echo techniques", *Am J Obstet Gynecol*, 92, pp. 41-52
121. **Vallace D., Begneaud JR. (1969)**, "Amniotic fluid creatine for prediction of fetal maturity", *Obstet Gynecol*, 34, pp. 7 - 13.
122. **Varma. T.R. (1973)**, "Prediction of delivery date by ultrasound cephalometry", *J. Obstet. Gynaecol. Br. Commonw*, 80, pp. 316-319
123. **Vintzileos A.M., et al. (1987)**, "Fetal weight estimation formulas with head, abdominal, femur, and thigh circumference measurements", *Am. J. Obstet. Gynecol*, 157, pp. 410-414
124. **Warda A.H., et al (1985)**, Deter, R.L., Rossavik, I.K., Carpenter, R.J., & Hadlock, F.P. "Fetal femur length: a critical reevaluation of the relationship to menstrual age", *Obstet. Gynecol*, 66, pp. 69-75.
125. **Weslye Le. MD., Russell L., Deter MD., John D. (2001)**, "Birth weight prediction by three dimensional ultrasonography", *J ultrasound Med* 20, pp. 1283 - 1292.
126. **Willocks (1964)**, "Fetal cephalometry by ultrasound", *J Obstet - Gyne, Brit*, 71, pp. 11 - 26.

127. **Yeh. M.N., et al. (1982)**, "Ultrasonic measurement of the femur length as an index of fetal gestational age", *Am. J. Obstet. Gynecol.* 144, pp. 519-522
128. **Zillanti N. (1985)**, "Fetal weight estimation formulas with head, abdominal area measurement", *Am J obst, Gyne*, N° 351, pp. 192 - 320.

MỤC LỤC

ĐẶT VĂN ĐỀ	1
Chương 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU	4
1.1. TÁC ĐỘNG SINH HỌC CỦA SIÊU ÂM	4
1.2. CÁC PHƯƠNG PHÁP SIÊU ÂM ĐƯỢC SỬ DỤNG TRONG CHẨN ĐOÁN	6
1.2.1. Phương pháp A	6
1.2.2. Phương pháp B	6
1.2.3. Phương pháp chuyển động theo thời gian - TM	7
1.2.4. Phương pháp siêu âm nhìn hình ảnh tức thì	8
1.2.5. Siêu âm sử dụng hiệu ứng Doppler	8
1.2.6. Siêu âm ba chiều	9
1.3. CÁC PHƯƠNG PHÁP ƯỚC LƯỢNG CÂN NẶNG THAI	11
1.3.1. Phương pháp ước lượng cân nặng thai ngoài siêu âm	12
1.3.2. Các phương pháp ước lượng cân nặng thai bằng siêu âm	13
1.3.3. Các phương pháp tính tuổi thai	29
Chương 2: ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	40
2.1. ĐỊA ĐIỂM VÀ THỜI GIAN NGHIÊN CỨU.....	40
2.2. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU	40
2.2.1. Tiêu chuẩn chọn lọc	40
2.2.2. Tiêu chuẩn loại trừ	40
2.2.3. Số lượng đối tượng	41
2.2.4. Phương pháp chọn lọc đối tượng	43
2.3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VÀ QUÁ TRÌNH THU THẬP SỐ LIỆU NGHIÊN CỨU	43
2.3.1. Các biến số cần thiết cho nghiên cứu để đạt 2 mục tiêu	43
2.3.2. Quá trình thu thập số liệu	44
2.4. PHƯƠNG TIỆN NGHIÊN CỨU	46

2.5. CÁC TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ CÓ LIÊN QUAN ĐẾN NGHIÊN CỨU.....	46
2.5.1. Tuổi thai	46
2.5.2. Số đo siêu âm sử dụng trong nghiên cứu	47
2.5.3. Đánh giá về mối tương quan	50
2.5.4. Đánh giá sự phân phối chuẩn của các số đo trung bình về cân nặng và tuổi thai	50
2.5.5. Đánh giá độ tin cậy của phương pháp được chọn lọc sau nghiên cứu....	50
2.5.6. Đánh giá độ thực thi của phương pháp.....	51
2.5.7. Tiêu chuẩn chọn phương trình hồi quy ước lượng cân nặng, tuổi thai tối ưu trong nghiên cứu	53
2.6. XỬ LÝ SỐ LIỆU.....	54
2.6.1. Phép tính thập phân để tìm tỷ lệ phần trăm của các tham số nghiên cứu..	54
2.6.2. Phép tính về mối tương quan giữa 2 đại lượng.....	54
2.6.3. Phép tính xác định hệ số nhọn và hệ số lệch để xác định sự phân phối các giá trị trung bình về cân nặng và tuổi thai.....	54
2.7. KIỂM ĐỊNH ĐỘ CHÍNH XÁC CỦA PHƯƠNG PHÁP SIÊU ÂM ĐƯỢC CHỌN LỌC	55
2.7.1. Kiểm định độ chính xác của các phương trình ước lượng cân nặng trung bình, tuổi thai trung bình với cân nặng, tuổi thai thực tế: ..	55
2.7.2. Kiểm định độ thực thi của phương pháp	56
2.8. ĐẠO ĐỨC TRONG NGHIÊN CỨU	56
Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU	58
3.1. ĐẶC ĐIỂM CỦA ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU	58
3.1.1. Đặc điểm thai phụ	58
3.1.2. Phương pháp siêu âm được áp dụng cho thai phụ:	59
3.1.3. Đặc điểm của trẻ sơ sinh	59
3.1.4. Đặc điểm phân phối giá trị trung bình của các phần thai	61
3.2. MỤC TIÊU 1: ƯỚC LUỢNG CÂN NẶNG THAI DỰA VÀO CÁC SỐ ĐO BẰNG SIÊU ÂM.....	65
3.2.1. Ước lượng cân nặng thai dựa vào siêu âm hai chiều	65
3.2.2. Ước lượng cân nặng thai dựa vào siêu âm ba chiều	78

3.3. MỤC TIÊU 2: ƯỚC LUỢNG TUỔI THAI DỰA VÀO CÁC SỐ ĐO CỦA THAI.....	87
3.4. KIỂM ĐỊNH VỀ ĐỘ CHÍNH XÁC CỦA PHƯƠNG TRÌNH ƯỚC LUỢNG CÂN NẶNG, TUỔI THAI	108
3.4.1. Kiểm định độ chính xác của phương trình ước lượng cân nặng dựa vào số đo siêu âm hai chiều đơn thuần tối ưu	108
3.4.2. Kiểm định độ chính xác của phương trình tối ưu ước lượng cân nặng thai dựa vào số đo thai bằng siêu âm 3 chiều đơn thuần để ước lượng cân nặng thai	109
3.4.3. Kiểm định độ chính xác của phương trình tối ưu ước lượng cân nặng thai dựa vào số đo thai bằng siêu âm 2 chiều kết hợp 3 chiều để ước lượng cân nặng thai.	111
3.4.4. Kiểm định độ chính xác của phương pháp ước lượng tuổi thai dựa vào số đo thai bằng siêu âm 2 chiều đơn thuần.....	113
3.4.5. Kiểm định độ chính xác của phương pháp ước lượng tuổi thai dựa vào số đo thai bằng siêu âm 2, 3 chiều đơn thuần hoặc kết hợp. 114	
3.4.6. Kiểm định về giá trị thực thi của phương pháp sử dụng số đo siêu âm để ước lượng cân nặng thai và tuổi thai	115
3.6. CHỌN LỌC PHƯƠNG PHÁP ƯỚC LUỢNG CÂN NẶNG, TUỔI THAI DỰA VÀO CÁC SỐ ĐO PHẦN THAI BẰNG SIÊU ÂM:..	117
Chương 4:BÀN LUẬN.....	118
4.1. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	119
4.1.1. Đối tượng tham gia nghiên cứu:.....	119
4.1.2. Tính chính xác khi chọn đối tượng nghiên cứu	120
4.1.3. Thiết kế nghiên cứu:	122
4.1.4. Xử lý thống kê:	125
4.2. ĐẶC ĐIỂM VỀ ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU	128
4.2.1. Đặc điểm cơ bản	128
4.2.2. Bàn luận và so sánh giá trị trung bình các số đo của thai với các tác giả khác trong ước lượng cân nặng thai bằng siêu âm hai chiều ...	130

4.2.3. Bàn luận và so sánh giá trị trung bình các số đo siêu âm của thai để ước lượng tuổi thai với kết quả nghiên cứu của các tác giả khác	135
4.2.4. Bàn luận và so sánh giá trị trung bình các số đo của thai với các tác giả khác trong ước lượng tuổi thai bằng siêu âm ba chiều....	139
4.3. BÀN LUẬN GIÁ TRỊ UỚC LƯỢNG CÂN NẶNG CỦA CÁC PHƯƠNG PHÁP SIÊU ÂM (SỐ ĐO THAI BẰNG SIÊU ÂM) ĐƯỢC CHỌN LỌC	141
4.3.1. Giá trị ước lượng cân nặng bằng siêu âm hai chiều.	141
4.3.2. Bàn luận về giá trị ước lượng cân nặng của các phương trình tối ưu bằng siêu âm ba chiều có kết hợp siêu âm hai chiều.....	146
4.4. BÀN LUẬN GIÁ TRỊ CÁC PHƯƠNG TRÌNH TỐI ƯU ĐƯỢC CHỌN LỌC ĐỂ UỚC LƯỢNG TUỔI THAI.	148
4.4.1. Kiểm định mô hình ước lượng tuổi thai của các phương trình tối ưu được chọn lọc dựa trên các số đo siêu âm hai chiều.	148
4.4.2. Kiểm định mô hình ước lượng tuổi thai của các phương trình tối ưu trên đã được chọn lọc dựa bằng siêu âm ba chiều kết hợp siêu âm hai chiều.....	150
KẾT LUẬN.....	151
KIẾN NGHỊ.....	157
TÍNH MỚI TRONG NGHIÊN CỨU	
TÀI LIỆU THAM KHẢO	
PHỤ LỤC	

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1.	Ước lượng cân nặng thai bằng đường kính lưỡng đỉnh	14
Bảng 1.2.	Ước lượng cân nặng thai bằng chu vi đầu thai	16
Bảng 1.3.	Ước lượng cân nặng thai bằng diện tích mặt cắt đầu	18
Bảng 1.4.	Ước lượng cân nặng thai bằng diện tích mặt cắt bụng thai.....	19
Bảng 1.5.	Ước lượng cân nặng thai bằng đường kính ngang bụng	20
Bảng 1.6.	Ước lượng cân nặng thai bằng đường kính trung bình bụng	21
Bảng 1.7.	Ước lượng cân nặng thai bằng chiều dài xương cánh tay	23
Bảng 1.8.	So sánh giá trị đường kính lưỡng đỉnh trong nghiên cứu của hai tác giả Phan Trường Duyệt và Nguyễn Đức Hinh	36
Bảng 2.1.	Biến số nền.....	43
Bảng 2.2.	Biến số chính.....	43
Bảng 3.1.	Đặc điểm tuổi, tiền sử sản khoa của thai phụ	58
Bảng 3.2.	Phương pháp siêu âm trên thai phụ	59
Bảng 3.3.	Đặc điểm trẻ sơ sinh	59
Bảng 3.4.	Hệ số lệch và hệ số nhọn tương ứng với đặc điểm phân phôi các giá trị trung bình về số đo phần thai.....	61
Bảng 3.5.	Hệ số lệchvà hệ số nhọn tương ứng với đặc điểm phân phôi các giá trị trung bình về số đo phần thai qua siêu âm 3 chiều.....	63
Bảng 3.6.	Các hàm số tương quan giữa đường kính lưỡng đỉnh với cân nặng thai.....	65
Bảng 3.7.	Giá trị về bách phân vị cân nặng tương ứng tính dựa vào đường kính lưỡng đỉnh	66
Bảng 3.8.	Hàm số tương quan giữa chiều dài xương đùi và cân nặng thai	68
Bảng 3.9.	Các giá trị tương ứng với các đường bách phân vị cân nặng dựa vào số đo chiều dài xương đùi bằng siêu âm.....	69
Bảng 3.10.	Hàm số tương quan giữa chu vi đầu và cân nặng thai	70
Bảng 3.11.	Giá trị các bách phân vị cân nặng tương ứng chu vi đầu	71
Bảng 3.12.	Hàm số tương quan giữa chu vi bụng và cân nặng thai	73
Bảng 3.13.	Giá trị về bách phân vị cân nặng tương ứng chu vi bụng	74

Bảng 3.14. Các phương trình hồi quy ước lượng cân nặng thai dựa vào các số đo thai bằng siêu âm 2 chiều	76
Bảng 3.15. Hàm số tương quan giữa thể tích cánh tay và cân nặng thai	78
Bảng 3.16. Bách phân vị cân nặng dựa vào thể tích cánh tay	79
Bảng 3.17. Hàm số tương quan giữa thể tích đùi và cân nặng thai	81
Bảng 3.18. Bách phân vị cân nặng thai dựa vào thể tích đùi	82
Bảng 3.19. Các phương trình ước lượng cân nặng thai qua các số đo kết hợp siêu âm 2 chiều và 3 chiều	83
Bảng 3.20. Hàm số tương quan giữa đường kính lưỡng đỉnh và tuổi thai ...	87
Bảng 3.21. Các giá trị tương ứng với đường bách phân vị tuổi thai dựa vào đường kính lưỡng đỉnh	88
Bảng 3.22. Hàm số tương quan giữa chiều dài xương đùi và tuổi thai	89
Bảng 3.23. Bách phân vị tuổi thai dựa vào chiều dài xương đùi	90
Bảng 3.24. Hàm số tương quan giữa chu vi đầu và tuổi thai	91
Bảng 3.25. Bách phân vị tuổi thai dựa vào chu vi đầu	92
Bảng 3.26. Hàm số tương quan giữa chu vi bụng và tuổi thai	93
Bảng 3.27. Bách phân vị chu vi bụng dựa vào tuổi thai	94
Bảng 3.28. Các phương trình hồi quy ước lượng tuổi thai dựa vào các số đo kết hợp bằng siêu âm 2 chiều.....	96
Bảng 3.29. Hàm số tương quan giữa thể tích cánh tay và tuổi thai.....	99
Bảng 3.30. Bách phân vị tuổi thai dựa vào thể tích cánh tay	100
Bảng 3.31. Hàm số tương quan giữa thể tích đùi và tuổi thai	101
Bảng 3.32. Bách phân vị tuổi thai dựa vào thể tích đùi	102
Bảng 3.33. Các phương trình hồi quy ước lượng tuổi thai dựa vào các số đo kết hợp bằng siêu âm ba chiều và hai chiều.	103
Bảng 3.34. Sai lệch cân nặng tính bằng phương trình ước lượng trước sinh bằng số đo siêu âm hai chiều và cân nặng thực sau sinh	108
Bảng 3.35. Kiểm định độ chính xác của phương trình tối ưu ước lượng cân nặng thai dựa vào 2 số đo thể tích đùi, thể tích cánh tay	109
Bảng 3.36. Kiểm định độ chính xác của phương trình tối ưu ước lượng cân nặng thai dựa vào 1 số đo thai bằng thể tích đùi bằng siêu âm ba chiều.....	110

Bảng 3.37.	Kiểm định độ chính xác của phương trình tối ưu ước lượng cân nặng thai dựa vào 1 số đo thai thể tích cánh tay bằng siêu âm ba chiều.....	111
Bảng 3.38.	Sai lệch cân nặng ước lượng của các phương trình tương quan tối ưu so với cân nặng thực tế	112
Bảng 3.39.	Sai lệch tuổi thai của các phương trình tương quan tối ưu trong ước lượng tuổi thai bằng siêu âm hai chiều.....	113
Bảng 3.40.	Sai lệch tuổi thai của các phương trình ước lượng tối ưu trong ước lượng tuổi thai bằng kết hợp siêu âm hai chiều và ba chiều	114
Bảng 3.41.	So sánh các chỉ số Kappa về các số đo giữa hai người siêu âm được ghi nhận lớn hơn, bằng nhau hay nhỏ hơn giữa hai người đo và một người đo 2 lần.....	116
Bảng 4.1.	Mô tả các thiết kế nghiên cứu có liên quan đến số đo thai nhi	123
Bảng 4.2.	So sánh trung bình đường kính lưỡng đỉnh theo cân nặng với các tác giả khác.....	130
Bảng 4.3.	So sánh trung bình chiều dài xương đùi theo cân nặng với các tác giả khác.	131
Bảng 4.4.	So sánh trung bình chu vi đầu theo cân nặng với các tác giả khác.132	
Bảng 4.5.	So sánh trung bình chu vi bụng theo cân nặng các tác giả khác... 134	
Bảng 4.6.	So sánh trung bình đường kính lưỡng đỉnh theo tuổi thai..... 135	
Bảng 4.7.	So sánh trung bình chiều dài xương đùi theo tuổi thai với các tác giả khác.	136
Bảng 4.8.	So sánh trung bình chu vi đầu theo tuổi thai với các tác giả khác. 137	
Bảng 4.9.	So sánh trung bình chiều dài chu vi bụng theo tuổi thai với các tác giả khác.....	138
Bảng 4.10.	So sánh các giá trị trung bình thể tích cánh tay với tuổi thai ... 139	
Bảng 4.11.	So sánh giá trị thể tích đùi trung bình theo tuổi thai..... 140	
Bảng 4.12.	So sánh giá trị ước lượng cân nặng thai của các phương trình với cân nặng thực thế trên mô hình một số đo..... 144	
Bảng 4.13.	So sánh giá trị ước lượng cân nặng thai của các phương trình với cân nặng thực thế trên mô hình hai số đo..... 145	

DANH MỤC BIỂU ĐỒ

Biểu đồ 3.1.	Biểu đồ xác suất chuẩn các số đo thai nhi bằng siêu âm hai chiều	62
Biểu đồ 3.2.	Biểu đồ xác xuất chuẩn các số đo thai nhi bằng siêu âm ba chiều	63
Biểu đồ 3.3.	Tương quan giữa đường kính lưỡng đỉnh và cân nặng.	66
Biểu đồ 3.4.	Biểu đồ phát triển cân nặng thai dựa vào đường kính lưỡng đỉnh	67
Biểu đồ 3.5.	Tương quan giữa chiều dài xương đùi và cân nặng	68
Biểu đồ 3.6.	Biểu đồ phát triển cân nặng thai dựa vào chiều dài xương đùi	70
Biểu đồ 3.7.	Tương quan chu vi đầu và cân nặng	71
Biểu đồ 3.8.	Biểu đồ phát triển cân nặng thai dựa vào chu vi đầu	72
Biểu đồ 3.9.	Tương quan chu vi bụng và cân nặng	73
Biểu đồ 3.10.	Biểu đồ phát triển cân nặng thai dựa vào chu vi bụng	75
Biểu đồ 3.11.	Tương quan giữa cân nặng thực tế với các phương trình ..	77
Biểu đồ 3.12.	Tương quan thể tích cánh tay và cân nặng thai	78
Biểu đồ 3.13.	Biểu đồ phát triển cân nặng thai dựa vào thể tích cánh tay. .	80
Biểu đồ 3.14.	Tương quan thể tích đùi thai và cân nặng	81
Biểu đồ 3.15.	Biểu đồ phát triển cân nặng thai dựa vào thể tích đùi.	82
Biểu đồ 3.16.	Tương quan giữa cân nặng thực tế với các phương trình ..	86
Biểu đồ 3.17.	Tương quan đường kính lưỡng đỉnh và tuổi thai.	88
Biểu đồ 3.18.	Biểu đồ phát triển tuổi thai dựa vào đường kính lưỡng đỉnh .	89
Biểu đồ 3.19.	Tương quan chiều dài xương đùi với tuổi thai.	90
Biểu đồ 3.20.	Biểu đồ phát triển tuổi thai dựa vào chiều dài xương đùi ..	91
Biểu đồ 3.21.	Tương quan chu vi đầu và tuổi thai	92
Biểu đồ 3.22.	Biểu đồ phát triển tuổi thai dựa vào chu vi đầu	93
Biểu đồ 3.23.	Tương quan chu vi bụng và tuổi thai	94
Biểu đồ 3.24.	Biểu đồ phát triển tuổi thai dựa vào chu vi bụng	95

Biểu đồ 3.25. Tương quan giữa tuổi thai thực tế với các phương trình ước lượng	98
Biểu đồ 3.26. Tương quan thể tích cánh tay và tuổi thai	99
Biểu đồ 3.27. Bách phân vị tuổi thai dựa vào thể tích cánh tay	101
Biểu đồ 3.28. Tương quan giữa thể tích đùi và tuổi thai.	102
Biểu đồ 3.29. Biểu đồ phát triển tuổi thai dựa vào thể tích đùi	103
Biểu đồ 3.30. Tương quan giữa tuổi thai thực tế với các phương trình ước lượng	107
Biểu đồ 3.31: Biểu đồ ước lượng cân nặng thai dựa vào đường kính lưỡng đỉnh và chu vi bụng Error! Bookmark not defined.	
Biểu đồ 3.32. Biểu đồ ước lượng cân nặng thai dựa vào số đo đường kính lưỡng đỉnh và thể tích đùi Error! Bookmark not defined.	
Biểu đồ 3.33. Biểu đồ ước lượng cân nặng dựa vào 2 số đo thể tích đùi và thể tích cánh tay Error! Bookmark not defined.	
Biểu đồ 3.34: Ước lượng cân nặng thai dựa vào số đo thể tích đùi Error! Bookmark not defined.	
Biểu đồ 3.35: Ước lượng cân nặng thai dựa vào một số đo chu vi bụng Error! Bookmark not defined.	
Biểu đồ 3.36 : Ước lượng tuổi thai dựa vào 2 số đo thể tích đùi, thể tích cánh tay Error! Bookmark not defined.	
Biểu đồ 3.37 : Ước lượng tuổi thai dựa vào 1 số đo thể tích đùi Error! Bookmark not defined.	
Biểu đồ 3.38: Biểu đồ ước lượng tuổi thai dựa vào 2 số đo chu vi bụng và chiều dài xương đùi Error! Bookmark not defined.	
Biểu đồ 3.39: Biểu đồ ước lượng tuổi thai dựa vào 1 số đo vòng bụng Error! Bookmark not defined.	

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1.	Sơ đồ hình siêu âm ba chiều từ đầu dò ghép cong.	9
Hình 1.2.	So sánh sự phát triển ĐKLĐ thai trong tử cung áp dụng tại bệnh viện Phụ sản Trung ương và các bệnh viện Châu Âu	35

9,14,16,17,19-21,23,36,39,43,47-50,57-125,130,136-151,154-159

1-8,10-13,15,18,22,24-35,37,38,40-42,44,-46,51-56,126-129,131-135,152,153,160-185, 129

129. **Jacquenmyn Y, Sys SU, Verdonk P.(2000) “ Fetal biometry in different ethnic groups”. Early Hum Dev, 57(1):1-13**

130. **Shepard MJ, Richards VA, Berkowitz RL, Warsof SL, Hobbins JC (1982) . “An evaluation of two equations for predicting fetal weight by ultrasound. Am J Obstet Gynecol, 142:47-54**

131. **Robinson HP Gestational age determination: First trimester. In Cherevenak FA, Isaacson GC, Campbell S, eds. Ultrasound Obstet Gynecol Boston: Little, Brown and Company, 1993;295-304**

132. **Kalish RB, Thaler HT, Chasen ST, et al. First- and second-trimester ultrasound assessment of gestational age. Am J Obstet Gynecol 2004;191:975-8.**

133. **Wisser J, Dirschedl P, Krone S. Estimation of gestational age by transvaginal sonographic measurement of greatest embryonic length in dated human**

embryos. Ultrasound Obstet Gynecol 1994;4:457-62.

134 .

36. Romero R. Routine obstetric ultrasound. Ultrasound Obstet Gynecol 1993;3:303-7.

135 .

Tae – Bok Song, Thomas RM, JI Young Lee, Yoon – Ha Kim and Eun – Kyung Kim. Fetal weight prediction by thigh volume measurement with Three-dimensional ultrasonography. Obstetrics and Gynecology 200; 96(2): 157-61

136 .

**Aaron Fenster(2001), Three-dimensional ultrasound imaging.Phys. Med. Biol. 46 R67–R99
www.iop.org/Journals/pb PII: S0031-9155(01)12089-0**

PHỤ LỤC 1

1.1 Biểu đồ ước lượng cân nặng thai dựa vào 1 số đo: chu vi bụng qua siêu âm 2 chiều

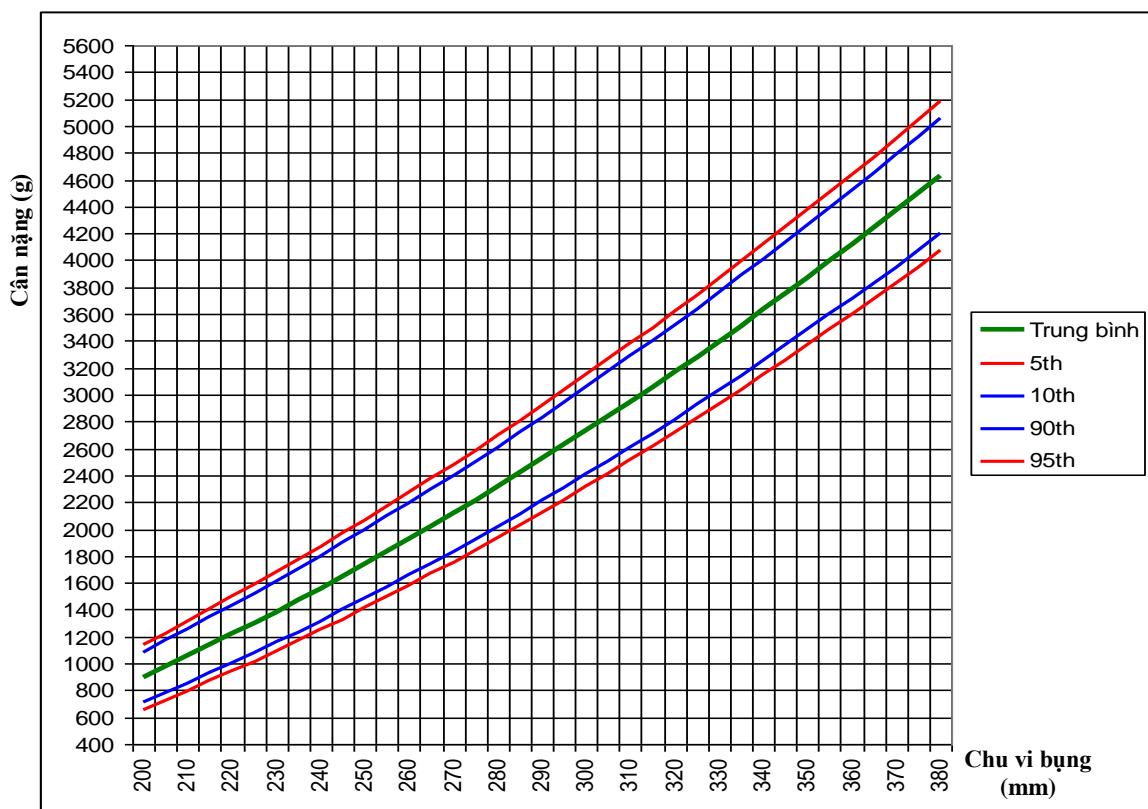
$$\text{Cân nặng thai (gram)} = -13099,1862 + 125,6620 * \text{CVB} - 0,3818 * \text{CVB}^2 + 0,00045 * \text{CVB}^3$$

Chu vi vòng bụng có liên quan rất cao với cân nặng thai ($R = 0,9247$, $p < 0,01$). qua phương trình bậc ba được chọn có $R = 0,9347$, tính được giá trị trung bình làm cơ sở lập bảng giá trị các bách phân vị cân nặng và biểu đồ phát triển cân nặng thai dựa vào chu vi bụng.

Giá trị về bách phân vị cân nặng tương ứng chu vi bụng

Các bách phân vị (BVP) cân nặng					
CVB	BPV 5	BVP 10	BPV 50	BVP 90	BVP 95
200	659	712	899	1086	1139
210	797	855	1055	1256	1313
220	942	1003	1217	1432	1493
230	1093	1158	1386	1613	1678
240	1249	1318	1560	1801	1870
250	1412	1485	1740	1995	2068
260	1581	1657	1926	2195	2272
270	1756	1836	2118	2401	2481
280	1936	2021	2317	2612	2697
290	2123	2211	2521	2830	2919
300	2316	2408	2731	3054	3146
310	2514	2610	2947	3284	3380
320	2719	2819	3169	3520	3620
330	2930	3034	3398	3762	3865
340	3147	3254	3632	4009	4117
350	3369	3481	3872	4263	4375
360	3598	3713	4118	4523	4638
370	3833	3952	4370	4789	4908
380	4073	4197	4629	5061	5184

Từ bảng giá trị về bách phân vị cân nặng dựa vào chu vi bụng, vẽ được biểu đồ phát triển cân nặng thai dựa vào chu vi bụng sau:



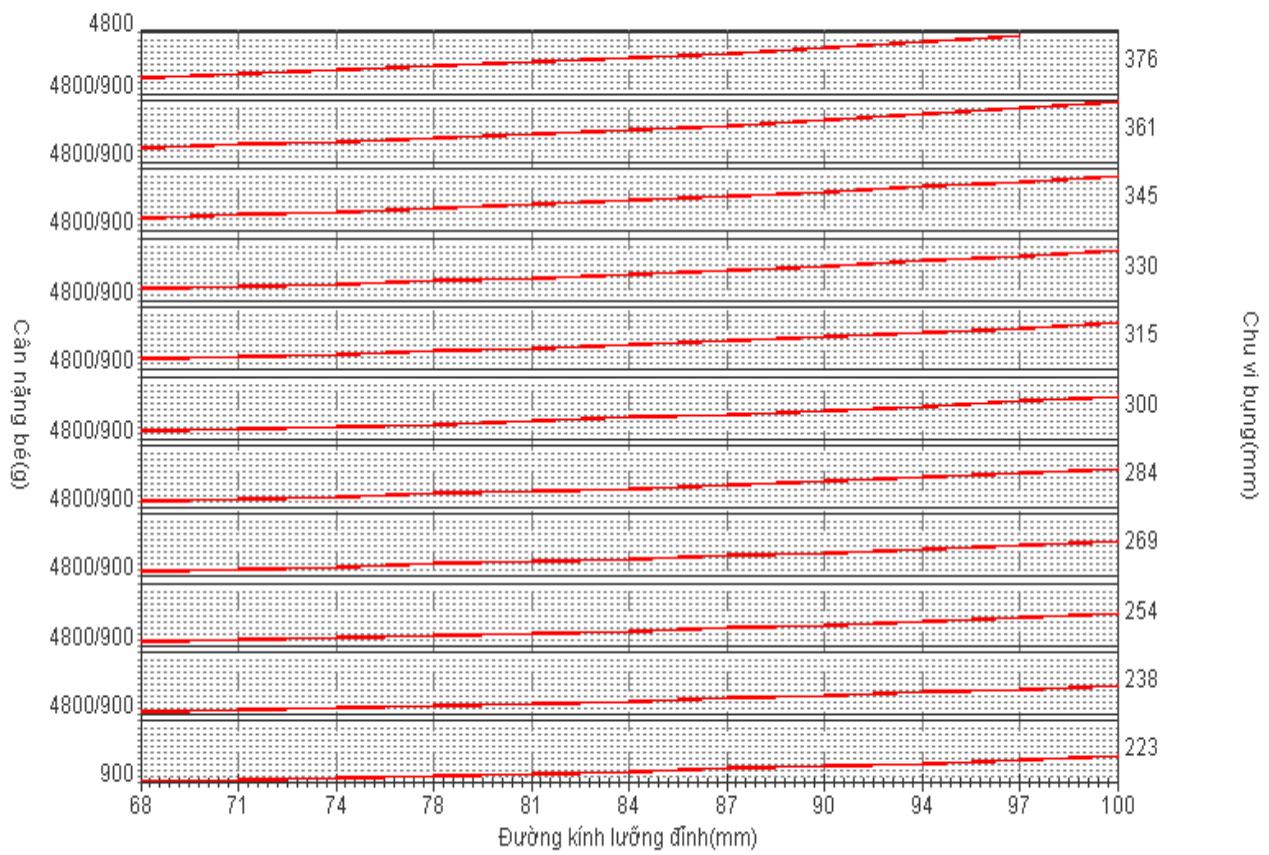
Qua biểu đồ cho thấy, khi biết giá trị chu vi bụng, có thể ước lượng cân nặng thai nhanh chóng và có thể đánh giá tốc độ phát triển cân nặng thai.

PHỤ LỤC 2

2.1 Biểu đồ ước lượng cân nặng thai dựa vào 2 số đo 2 chiều: đường kính lưỡng đỉnh và chu vi bụng

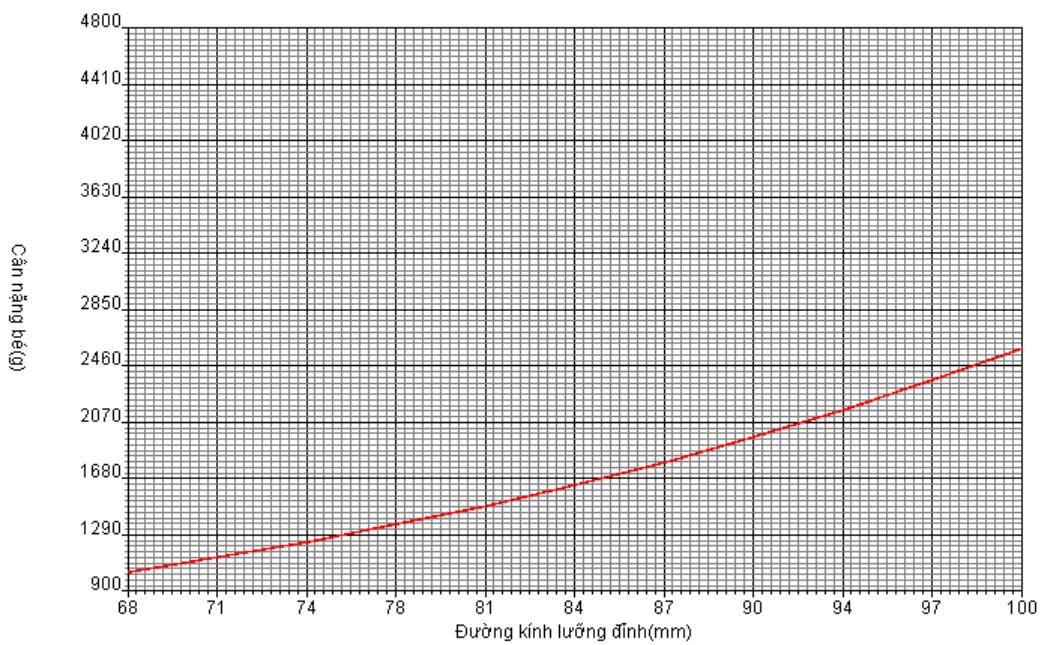
Trục hoành hiển thị giá trị số đo đường kính lưỡng đỉnh (mm), trục tung (P) hiển thị giá trị số đo chu vi bụng (mm), trục tung bên (T) là giá trị cân nặng bé cần tìm. Mỗi khoảng cách từ vạch đỏ này đến vạch đỏ kế tiếp là từ 900g đến 4800g (mỗi khoảng cách có giá trị cân nặng là 3900g). Khi có được giá trị đường kính lưỡng đỉnh và chu vi bụng trên biểu đồ gấp nhau tại một điểm, từ điểm đó kẻ song song theo vạch đỏ gấp giá trị trục tung bên (T) ở vị trí cân nặng muốn tìm, tuy nhiên do giá trị khá lớn trên một khoảng cách giữa hai

vạch đỏ ngắn khó đối chiếu nên từ biểu đồ nghiên cứu này, chúng tôi đã triển khai ra dạng thức biểu đồ (ngay bên dưới) để dễ tra trong ứng dụng lâm sàng

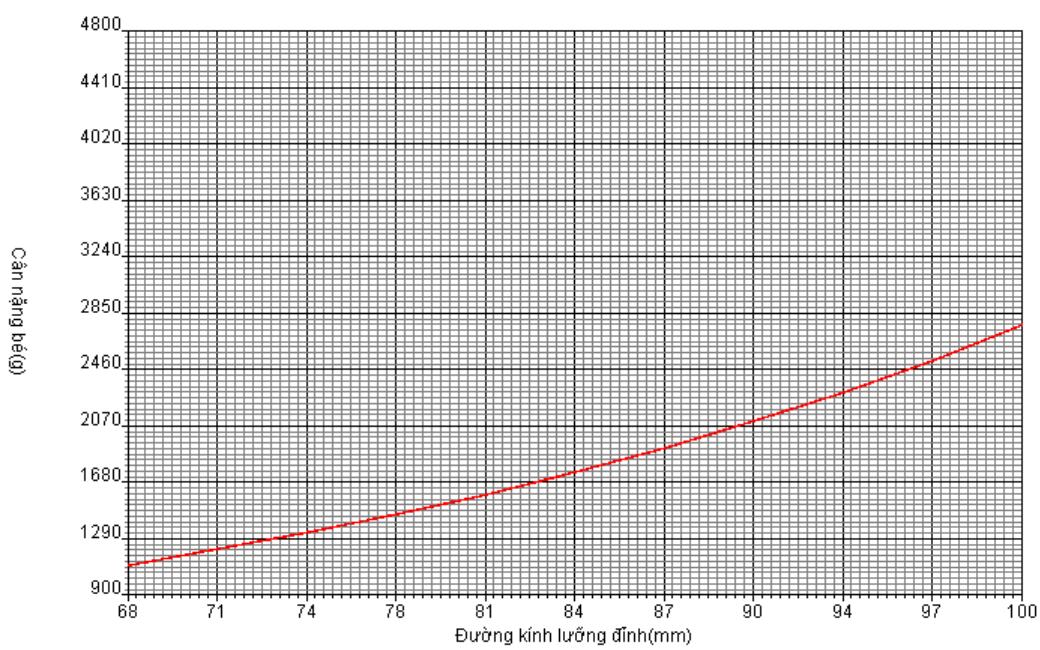


2.2 Biểu đồ trích xuất ước lượng cân nặng thai dựa vào 2 số đo 2 chiều: đường kính lưỡng đỉnh và chu vi bụng

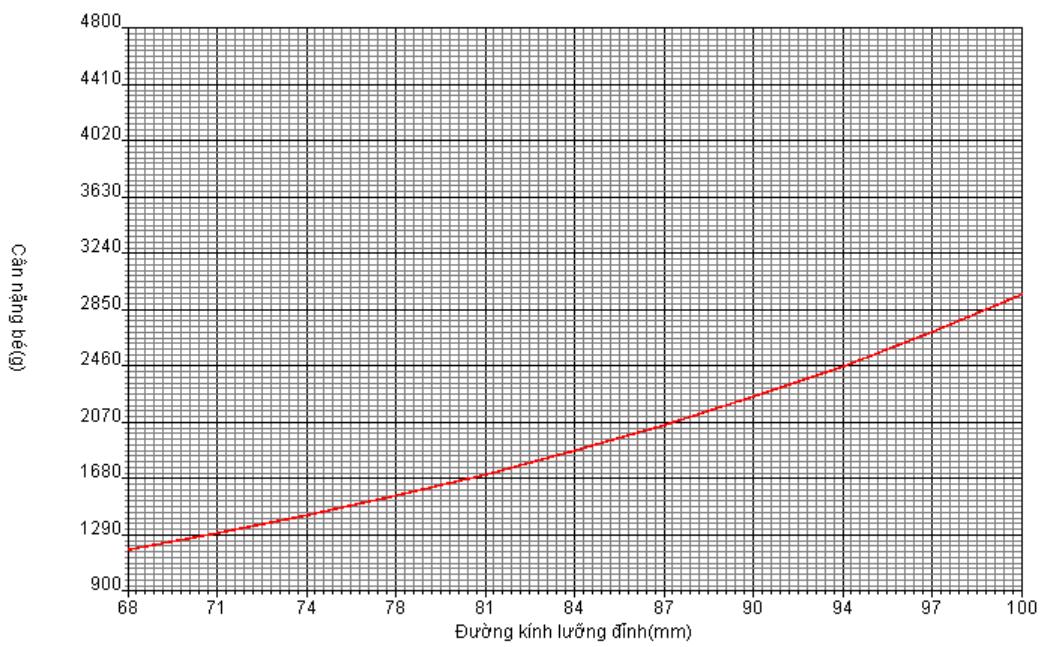
Chu vi bụng(mm) = 223



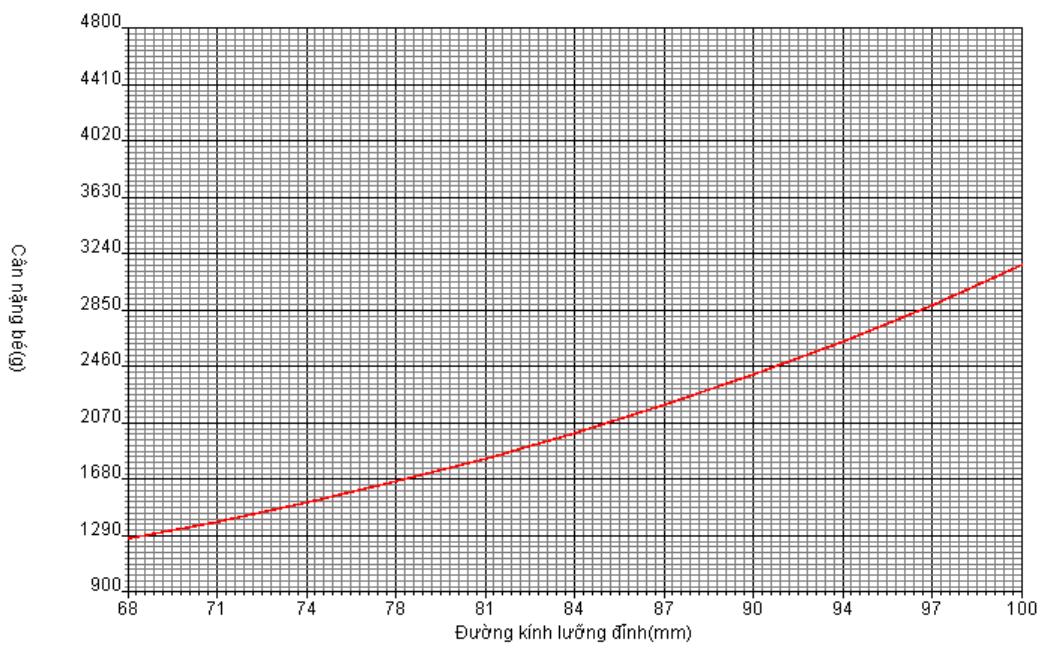
Chu vi bụng(mm) = 238



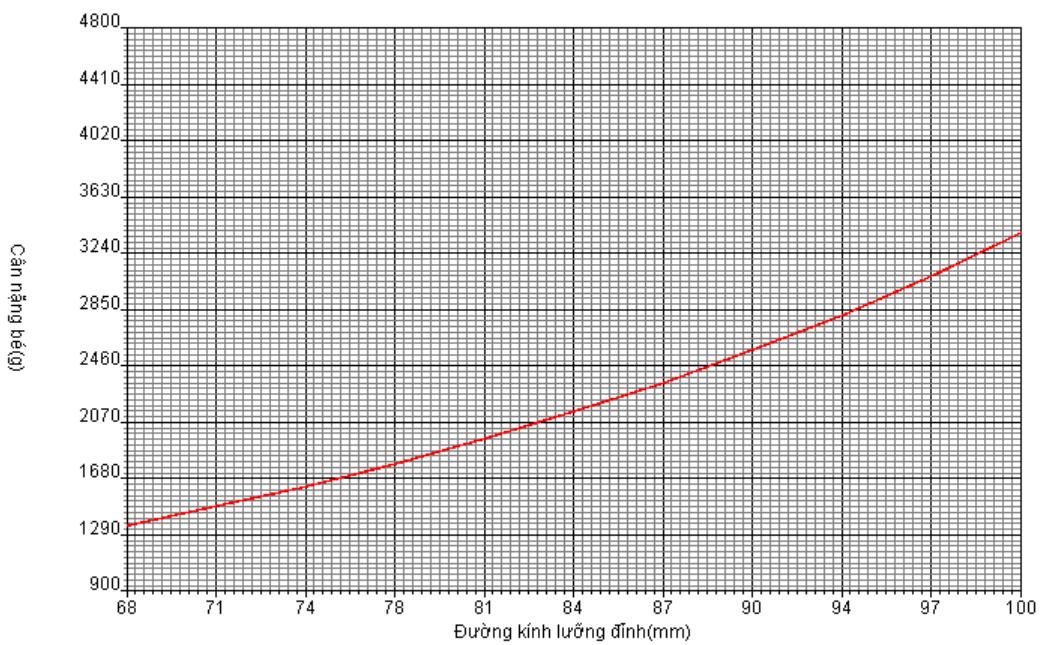
Chu vi bung(mm) = 254



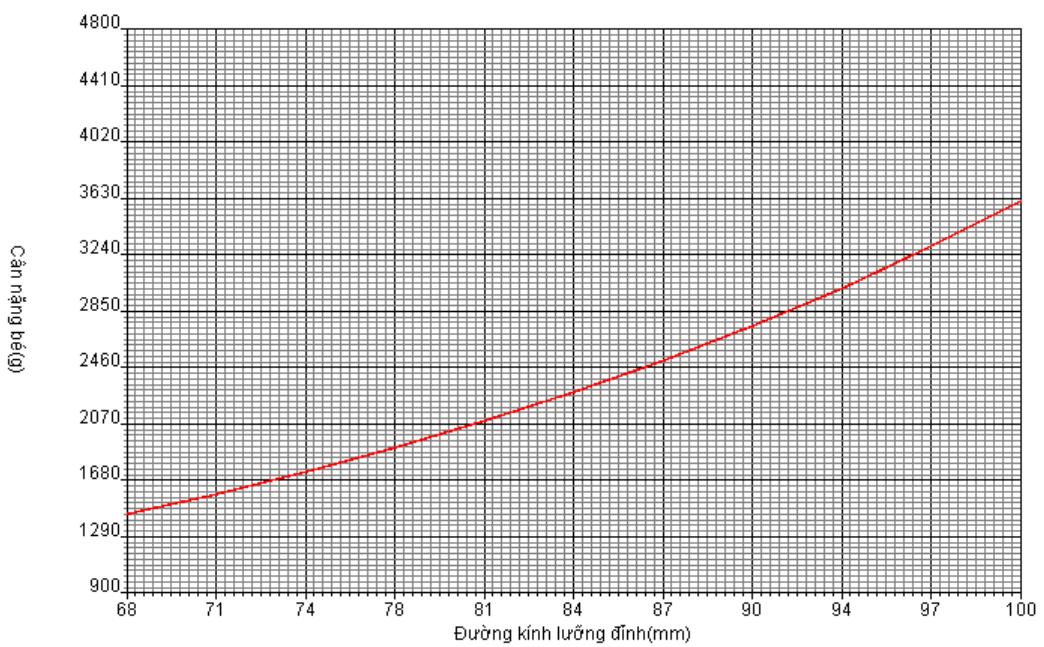
Chu vi bung(mm) = 269



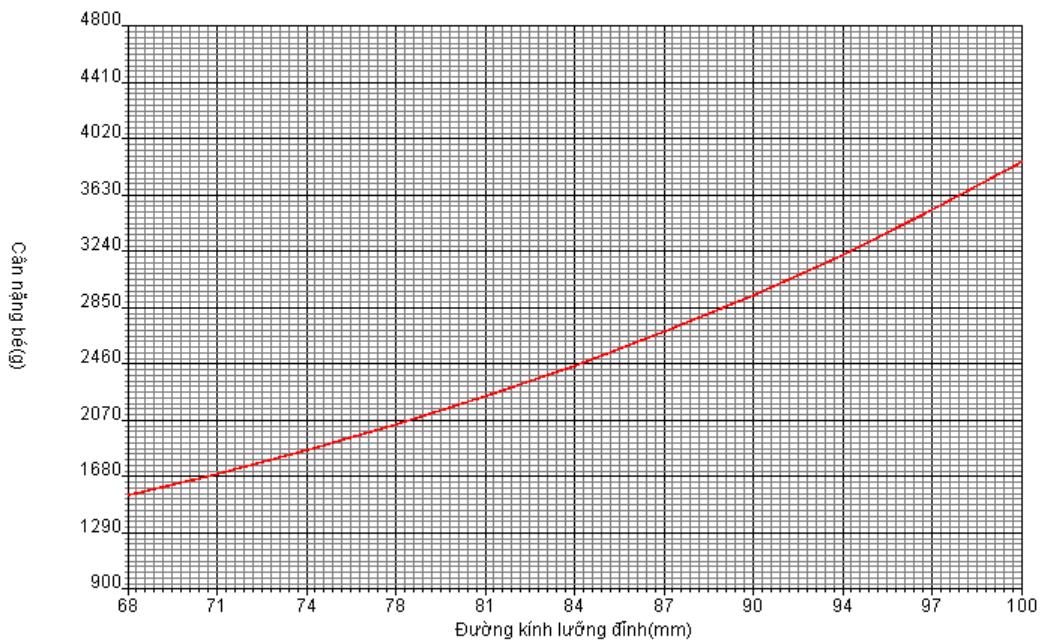
Chu vi bung(mm) = 284



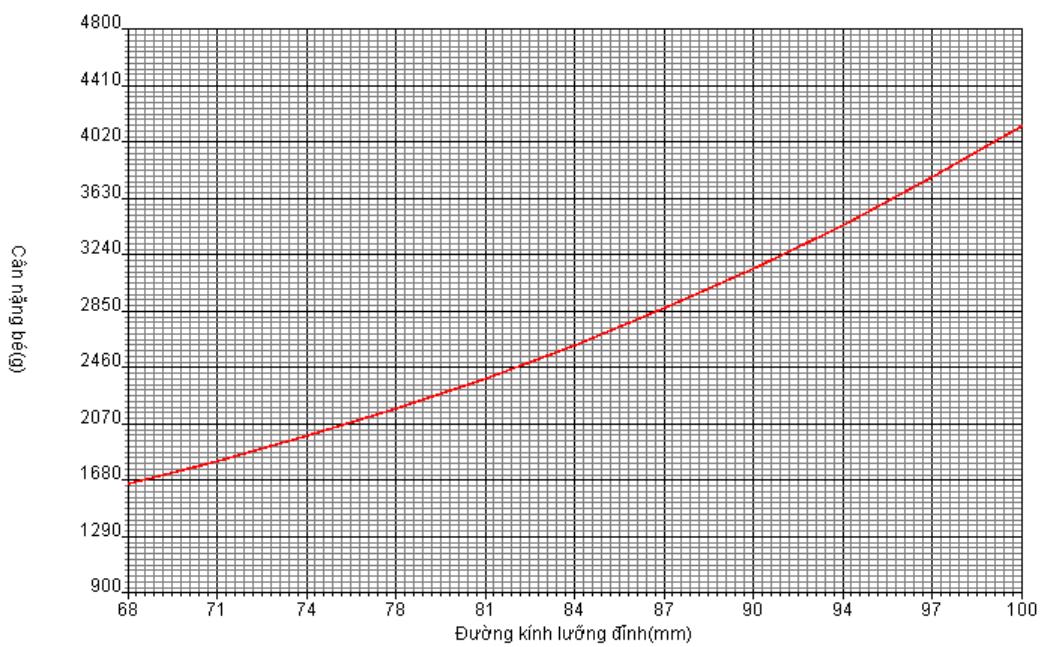
Chu vi bung(mm) = 300



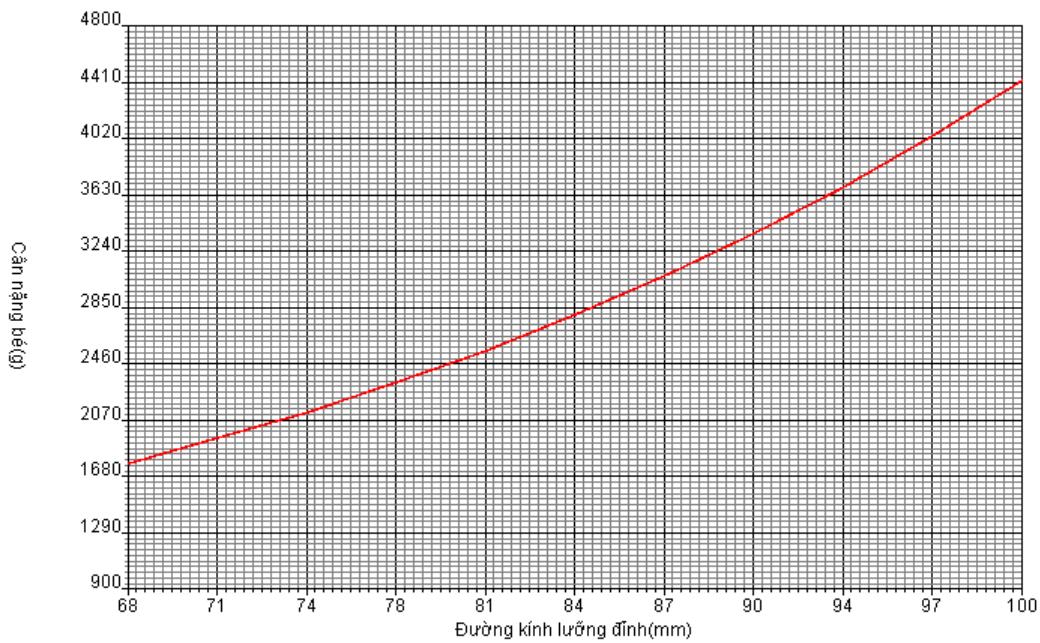
Chu vi bung(mm) = 315



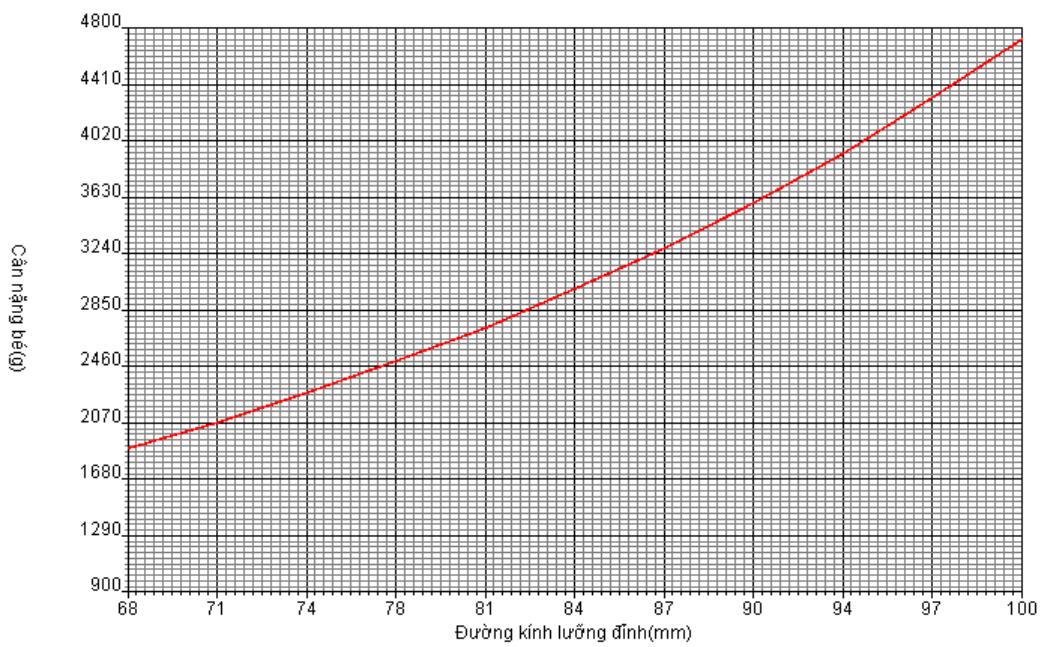
Chu vi bung(mm) = 330

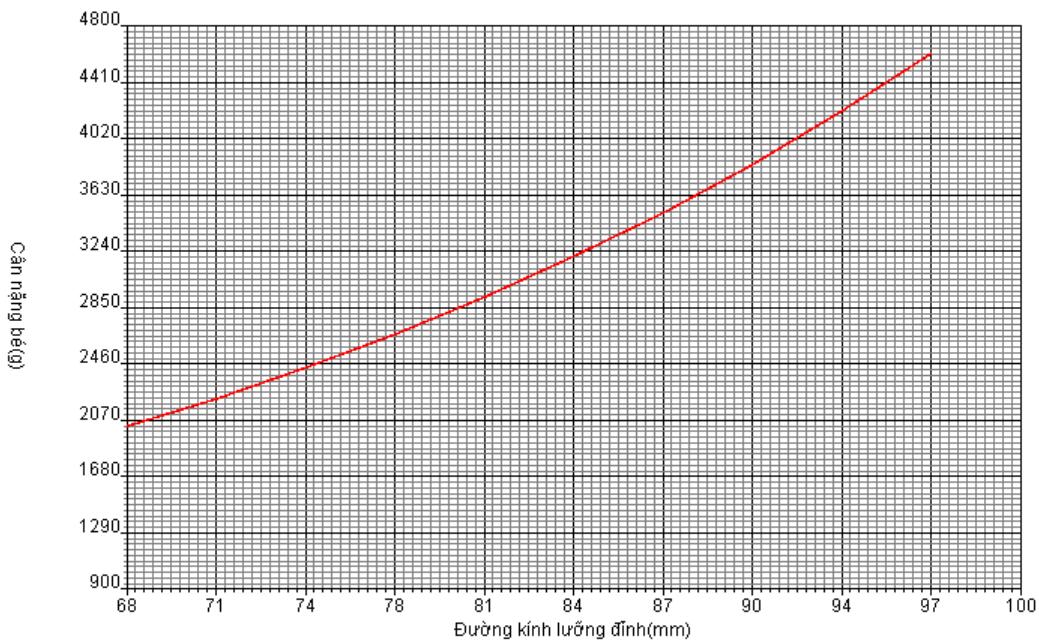


Chu vi bung(mm) = 345



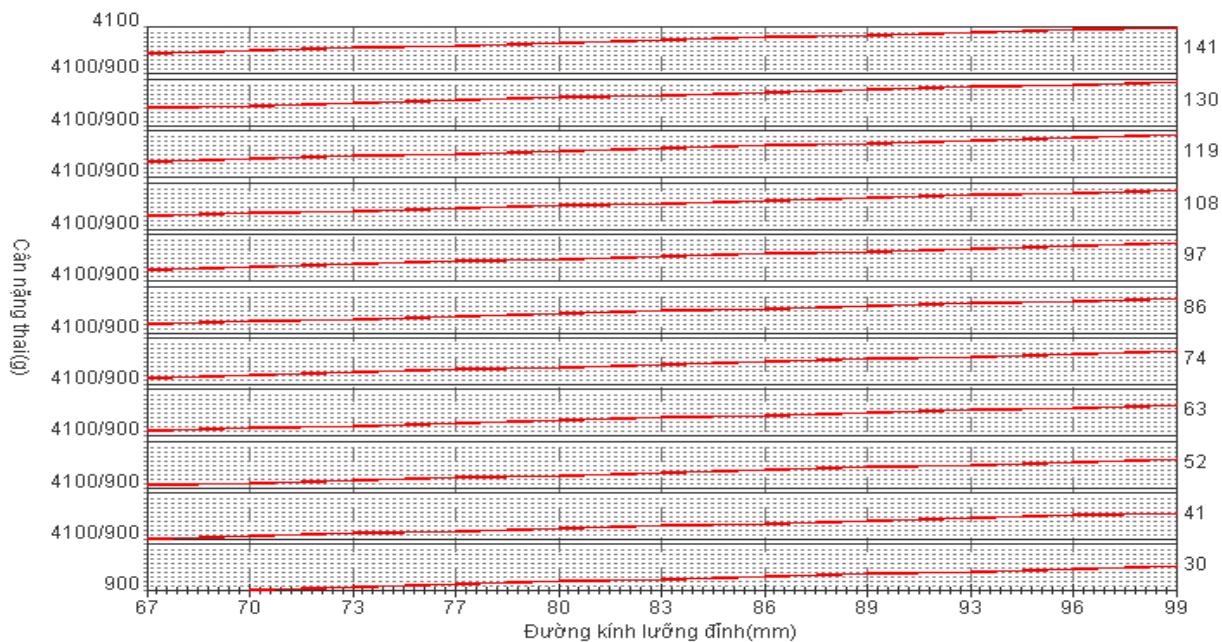
Chu vi bung(mm) = 361





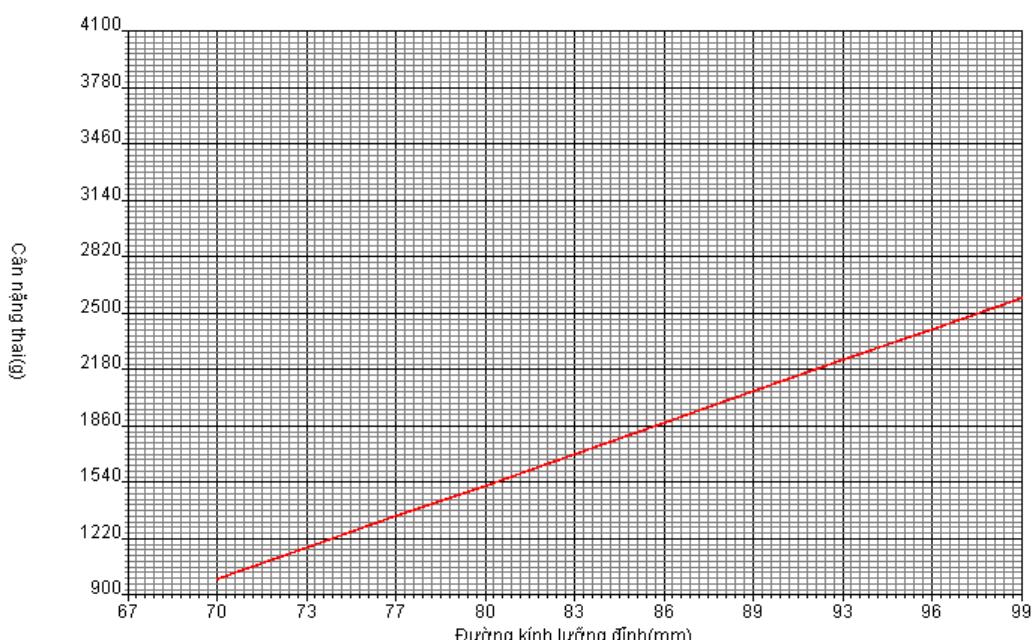
PHỤ LỤC 3

3.1. Biểu đồ ước lượng cân nặng thai dựa vào 2 số đo 2 chiều và 3 chiều: đường kính lưỡng đỉnh và thể tích đùi:

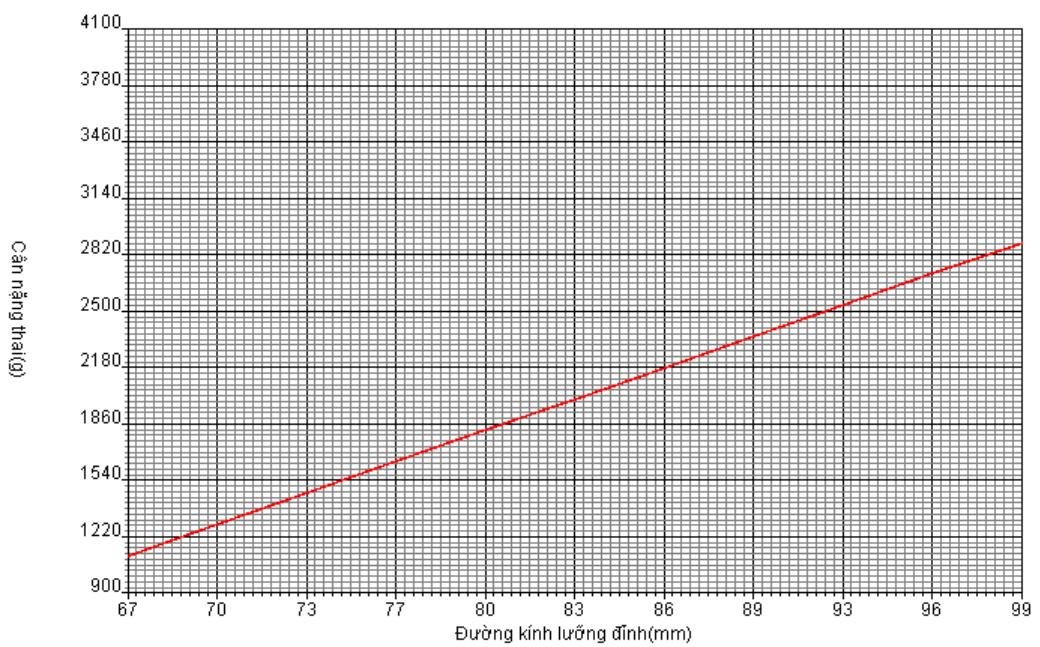
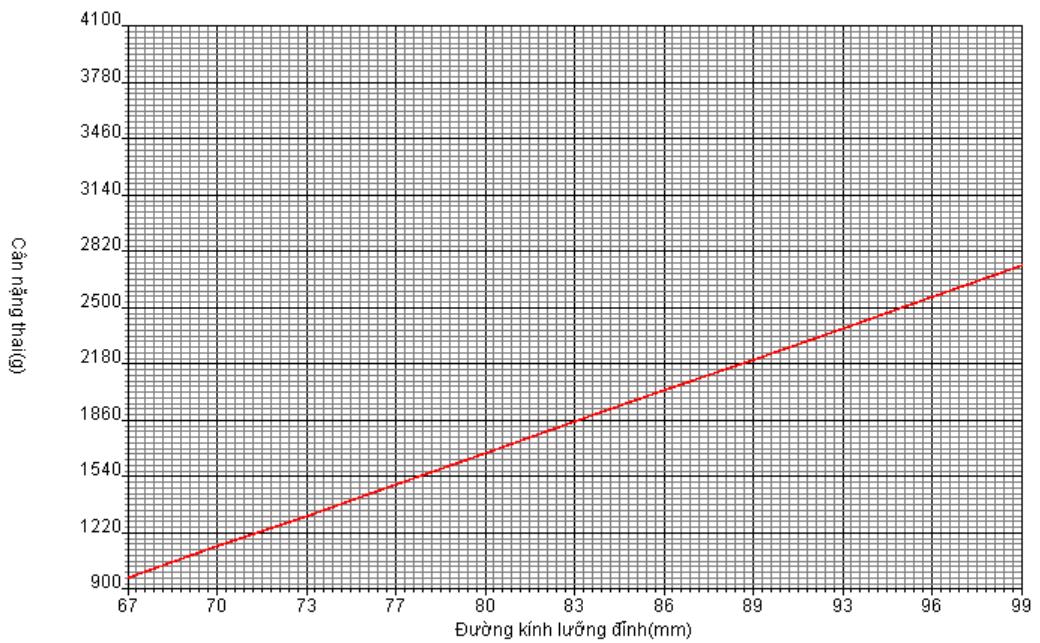


Trục hoành hiển thị giá trị số đo đường kính lưỡng đỉnh (mm), trục tung (P) hiển thị giá trị số đo thể tích đùi (cm^3), trục tung bên (T) là giá trị cân nặng bé cần tìm. Mỗi khoảng cách từ vạch đỏ này đến vạch đỏ kế tiếp là từ 900g đến 4800g (mỗi khoảng cách có giá trị cân nặng là 3900g). Khi có được giá trị đường kính lưỡng đỉnh và thể tích đùi trên biểu đồ gấp nhau tại một điểm, từ điểm đó kẻ song song theo vạch đỏ gấp giá trị trục tung bên (T) ở vị trí cân nặng muốn tìm, tuy nhiên do giá trị khá lớn trên một khoảng cách giữa hai vạch đỏ ngắn khó đổi chiều nên từ biểu đồ nghiên cứu này, chúng tôi đã triển khai ra dạng thức biểu đồ (ngay bên dưới) để dễ tra trong ứng dụng lâm sàng

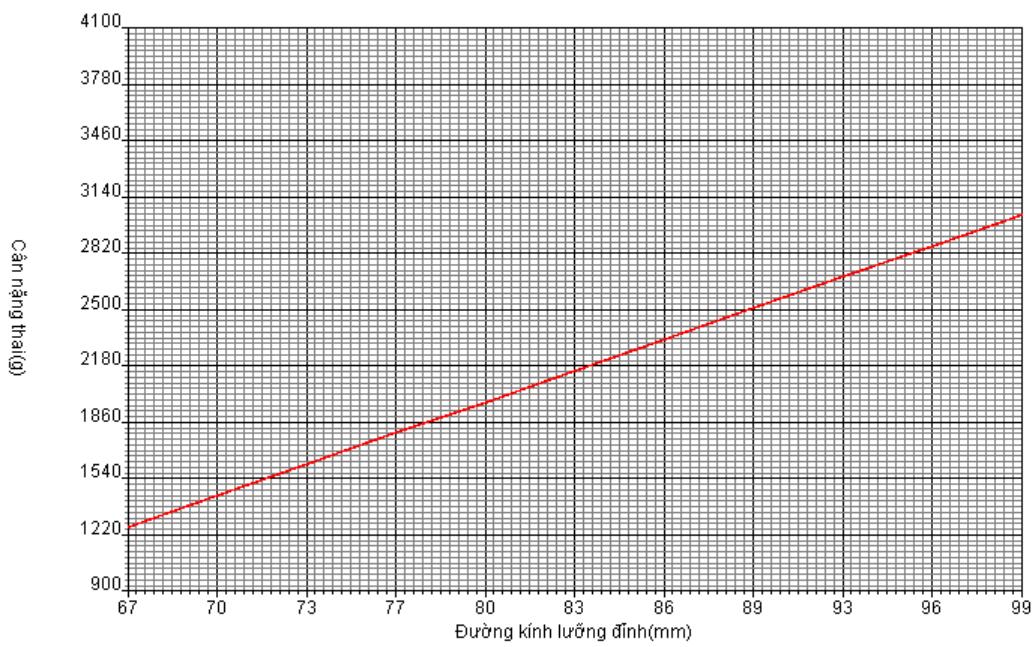
3.2 Biểu đồ trích xuất ước lượng cân nặng thai dựa vào 2 số đo 2 chiều và 3 chiều: đường kính lưỡng đỉnh và thể tích đùi:



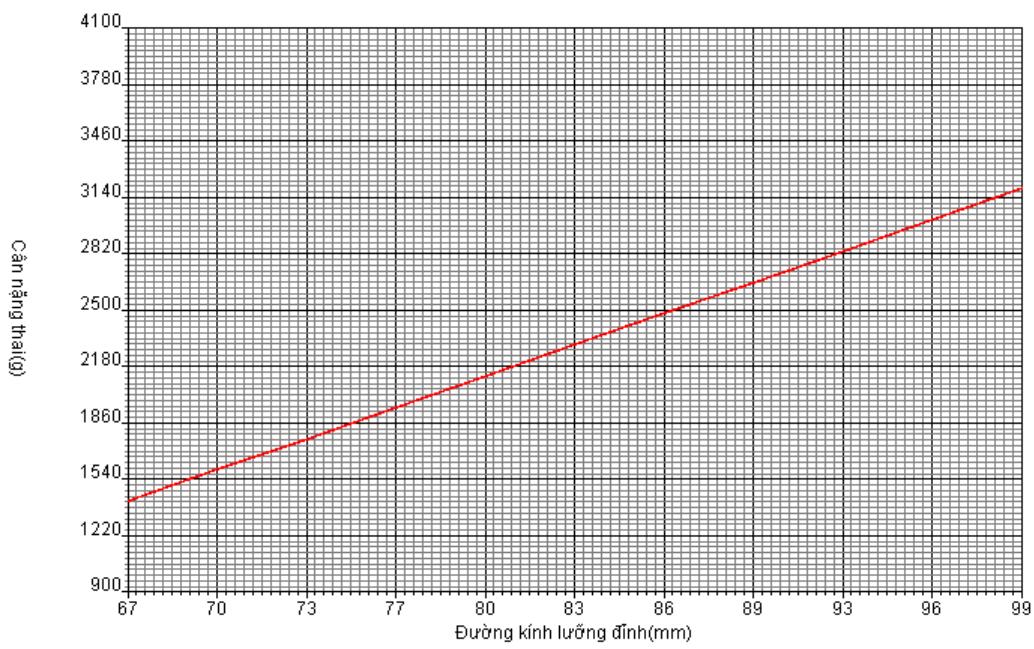
$$\text{Thể tích đùi(cm}^3\text{)} \times 10 = 297$$



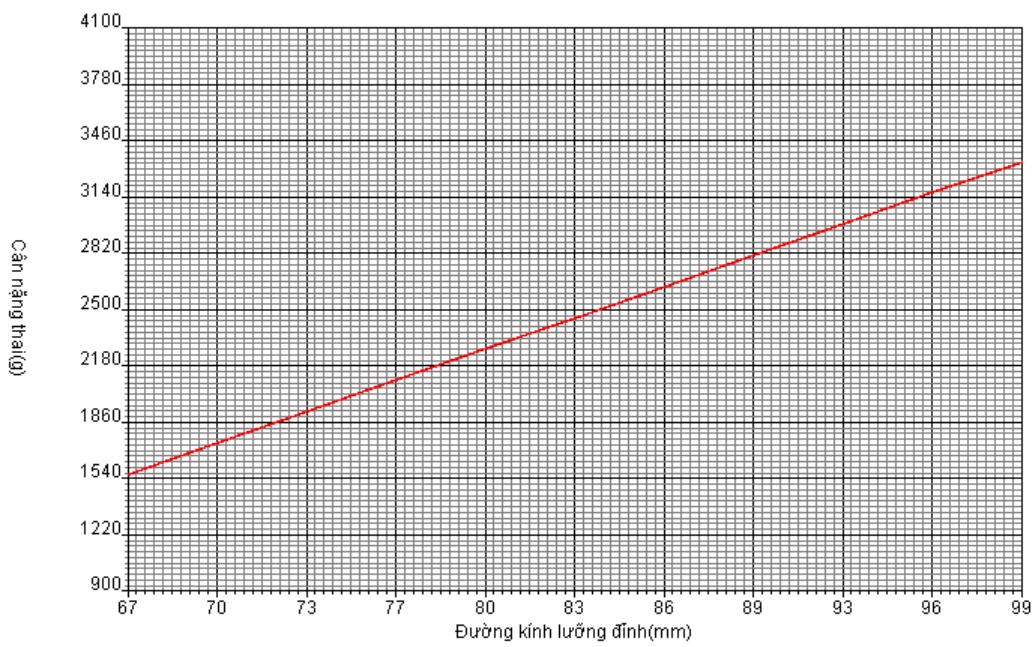
Thể tích đùi(cm³) * 10 = 632



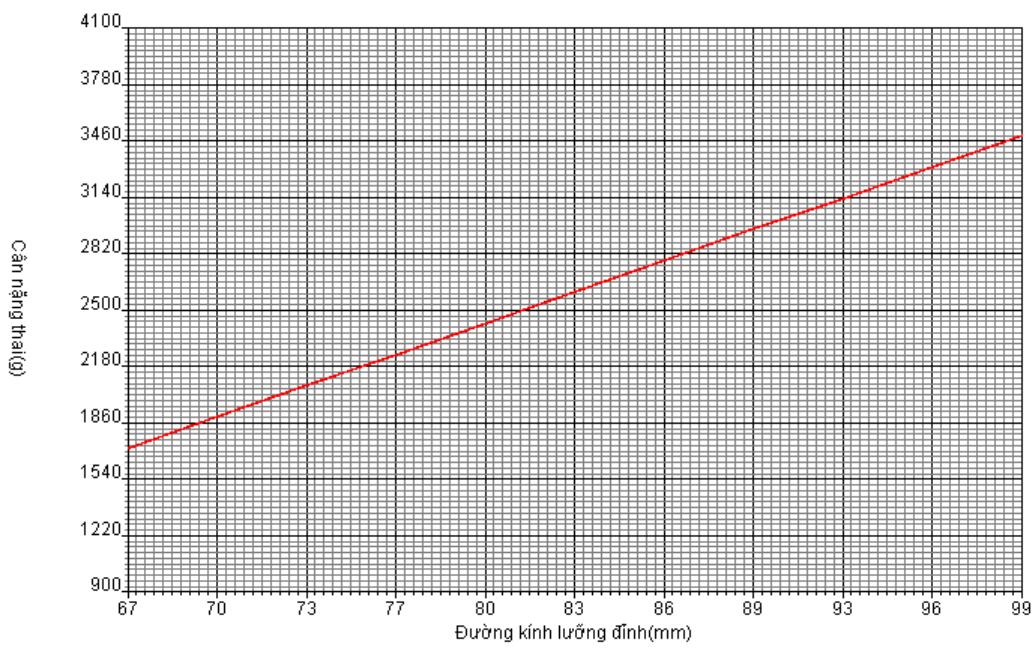
Thể tích đùi(cm³) * 10 = 744

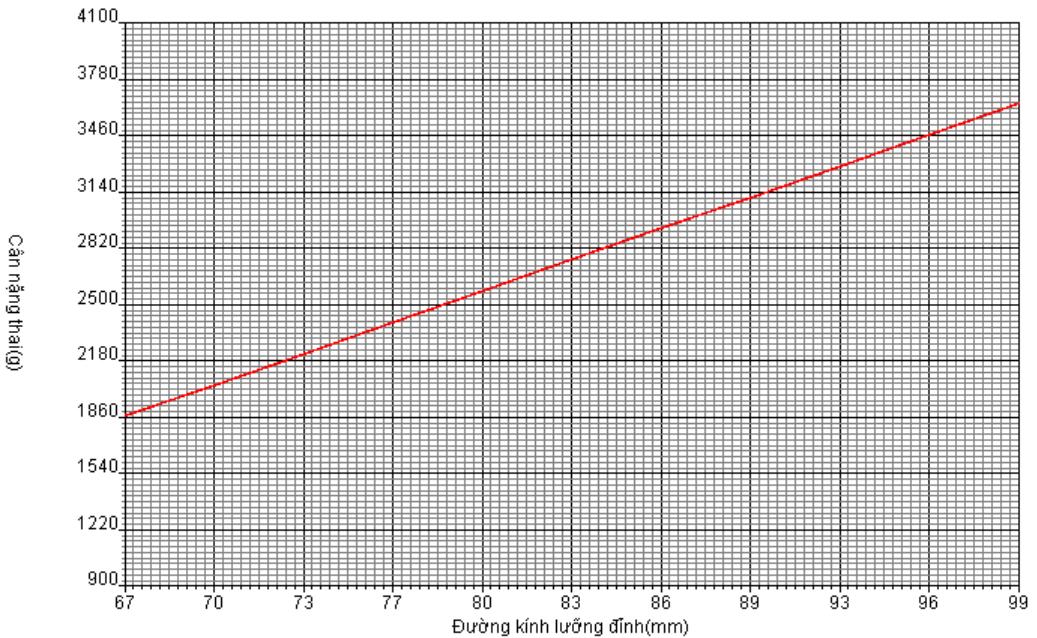


Thể tích đùi(cm³) * 10 = 856



Thể tích đùi(cm³) * 10 = 967





PHỤ LỤC 4:

4.1.Biểu đồ ước lượng tuổi thai thai dựa vào 1 số đo: chu vi bụng bằng siêu âm 2 chiều

$$\text{Tuổi thai} = 167,0791 - 1,5537 * \text{CVB} + 0,0056 * \text{CVB}^2 - 0,00000618 * \text{CVB}^3$$

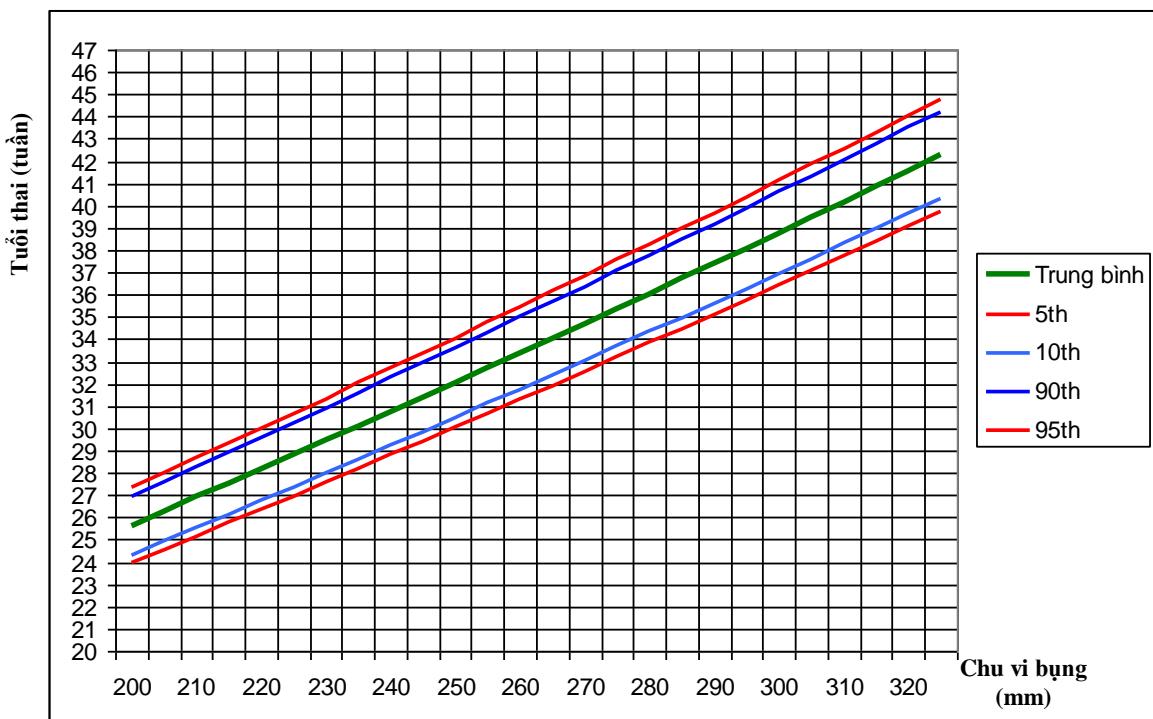
$$R = 0,8980$$

Chu vi bụng có liên quan khá cao với tuổi thai ($R = 0,8980$, $p < 0,01$).
Bảng số đo giúp đổi chiều và tính tuổi thai

Bách phân vị chu vi bụng dựa vào tuổi thai

Bách phân vị (BPV) tuổi thai					
CVB	BVP 5	BVP 10	BVP 50	BVP 90	BVP 95
200	24	24	26	27	27
210	25	26	27	28	29
220	26	27	28	30	30
230	28	28	29	31	31
240	29	29	31	32	33
250	30	30	32	34	34
260	31	32	33	35	35
270	33	33	35	36	37
280	34	34	36	38	38
290	35	36	37	39	40
300	36	37	39	41	41

310	38	38	40	42	43
320	39	40	42	43	44

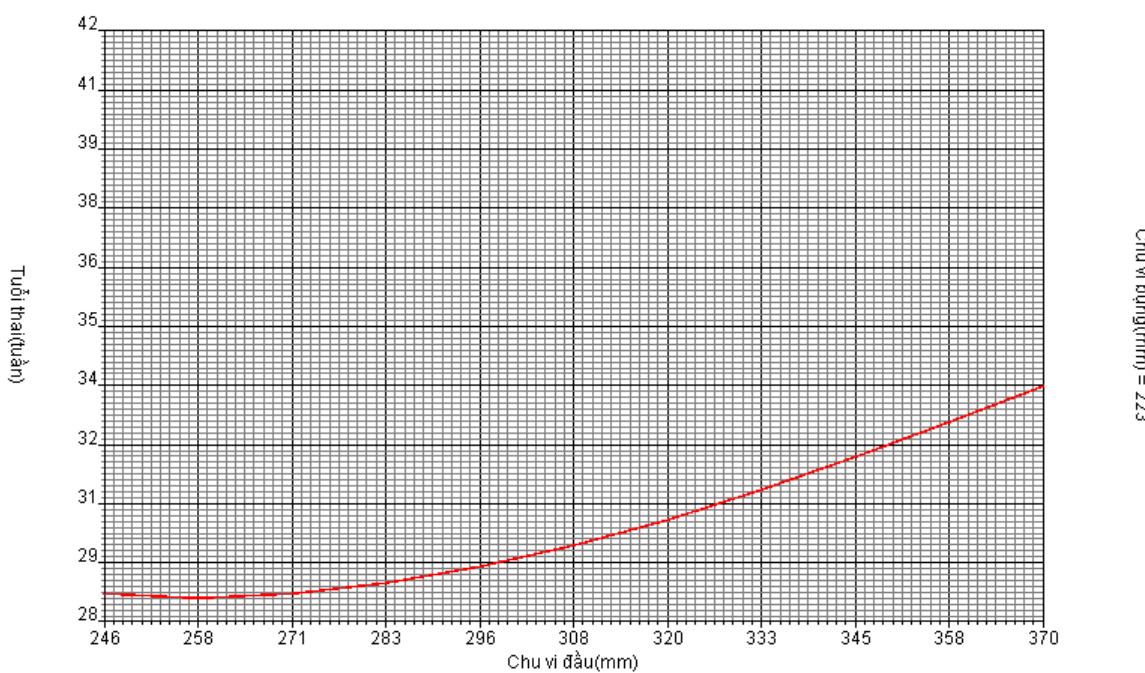
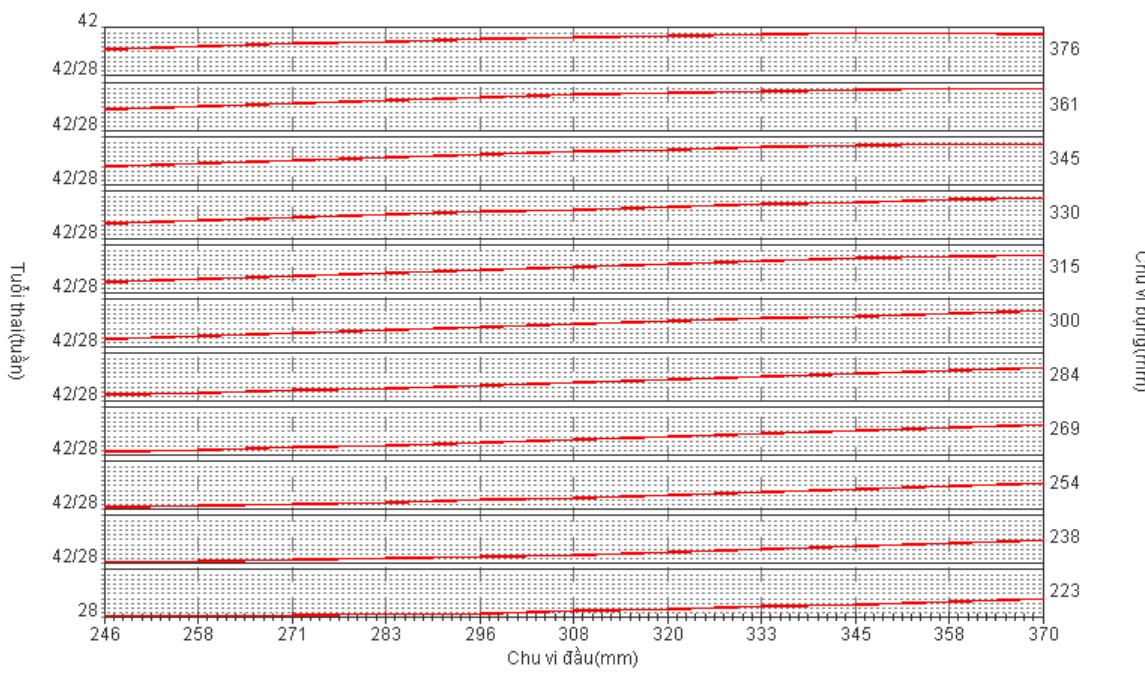


Biểu đồ phát triển tuổi thai dựa vào chu vi bụng

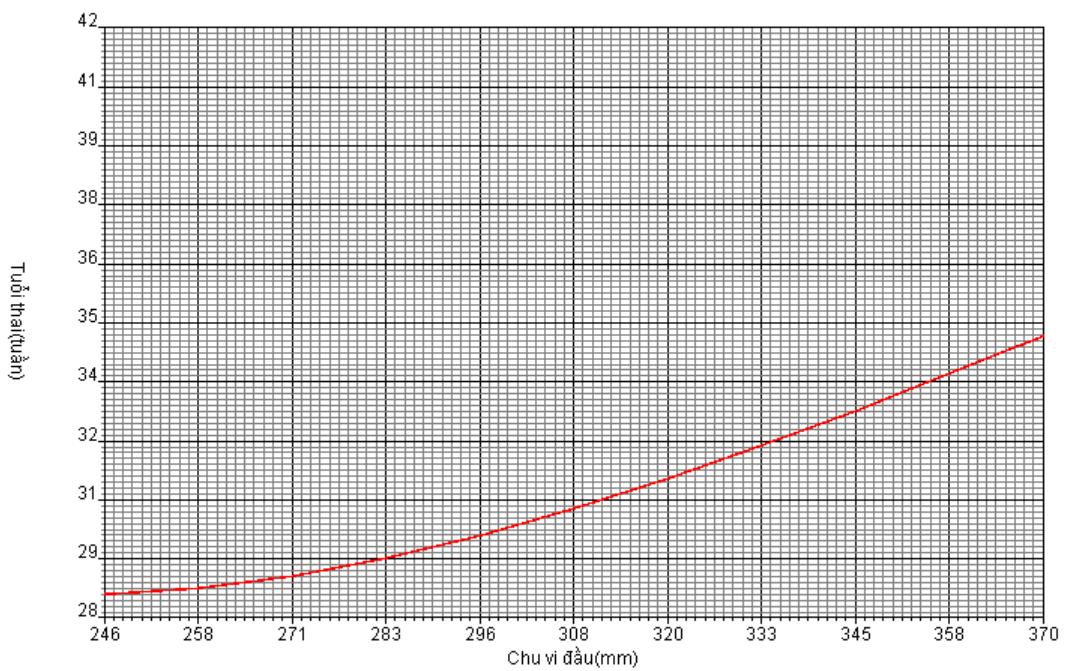
Dựa vào biểu đồ, khi biết chu vi bụng, có thể ước lượng được tuổi thai với sai số từ 1 đến 3 tuần trong khoảng tin cậy 95%.

PHỤ LỤC 5

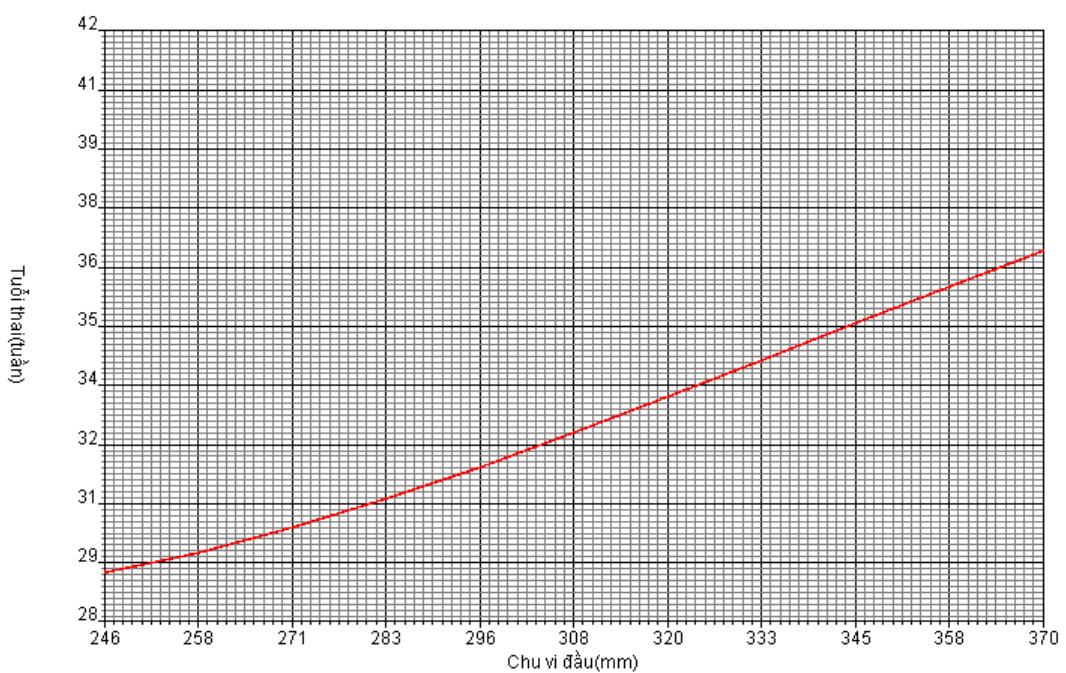
5.1.Biểu đồ ước lượng tuổi thai dựa vào 2 số đo: chu vi bụng và chu vi đầu bằng siêu âm 2 chiều



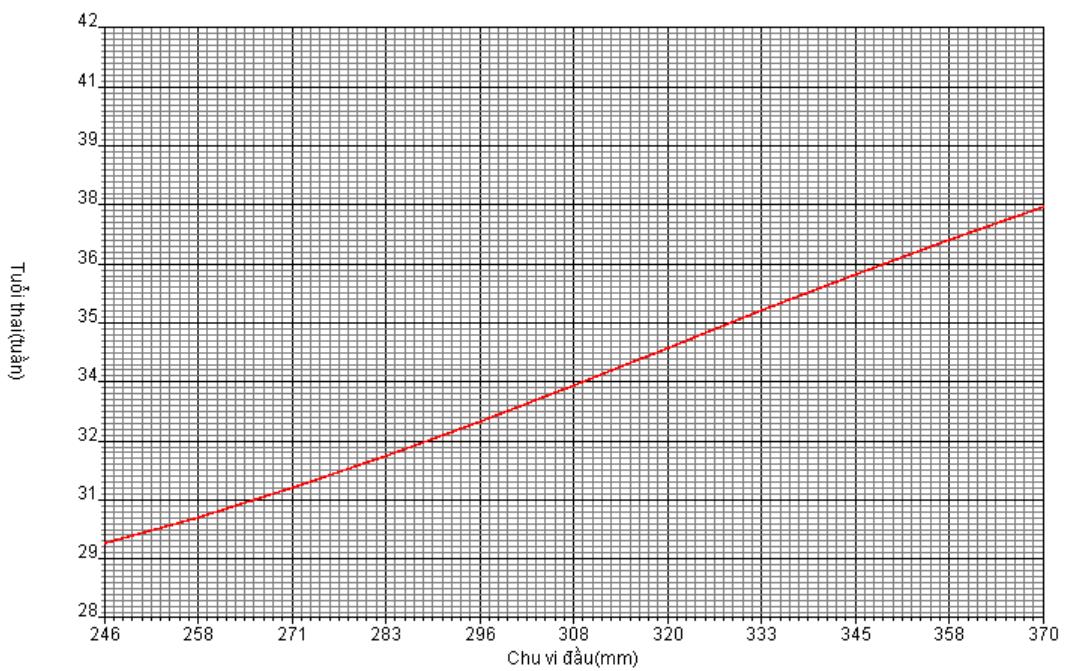
Chu vi bụng(mm) = 238



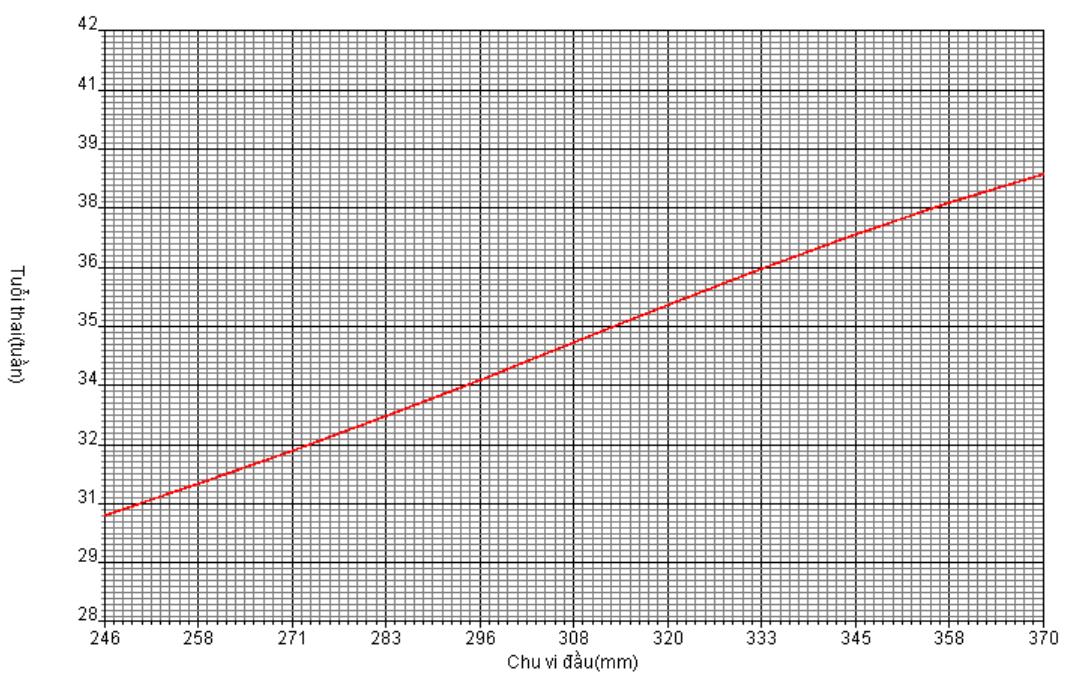
Chu vi bụng(mm) = 269



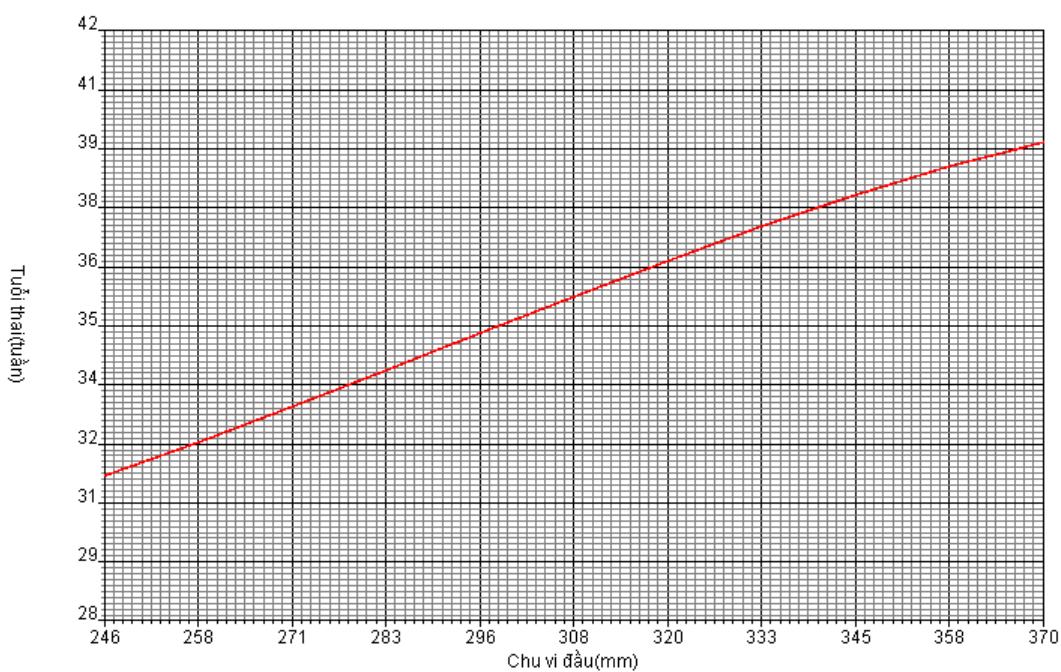
Chu vi bụng(mm) = 284



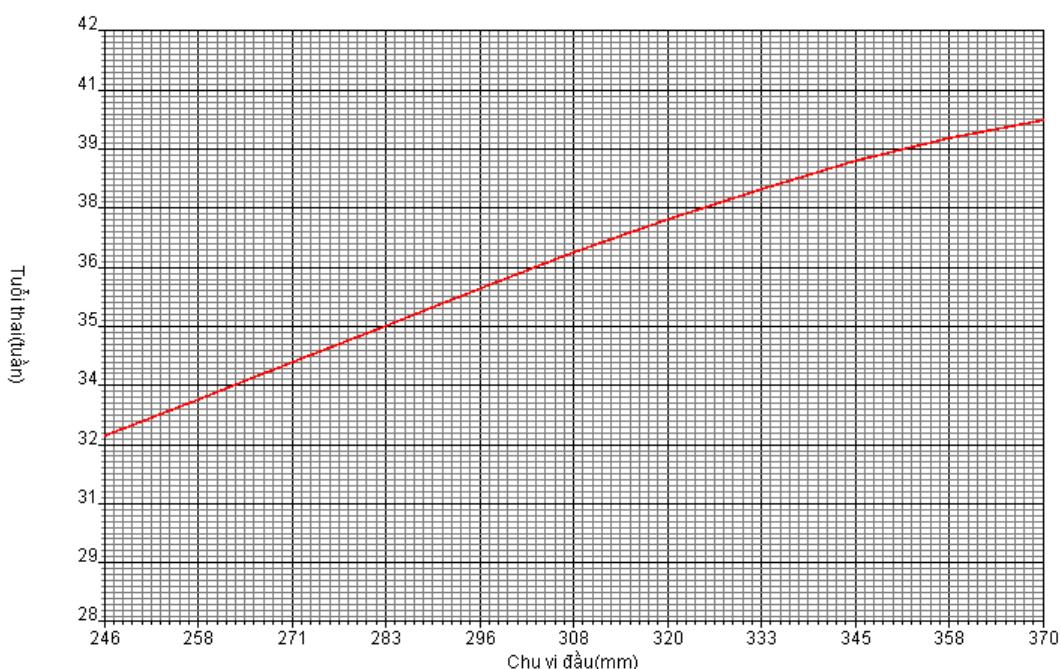
Chu vi bụng(mm) = 300



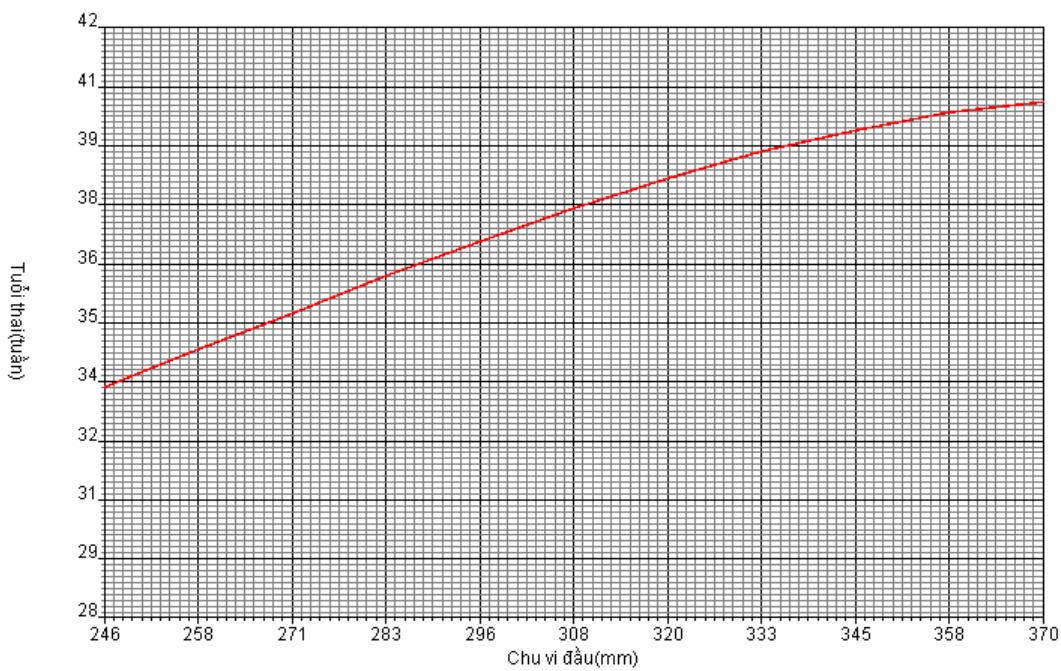
Chu vi bụng(mm) = 315



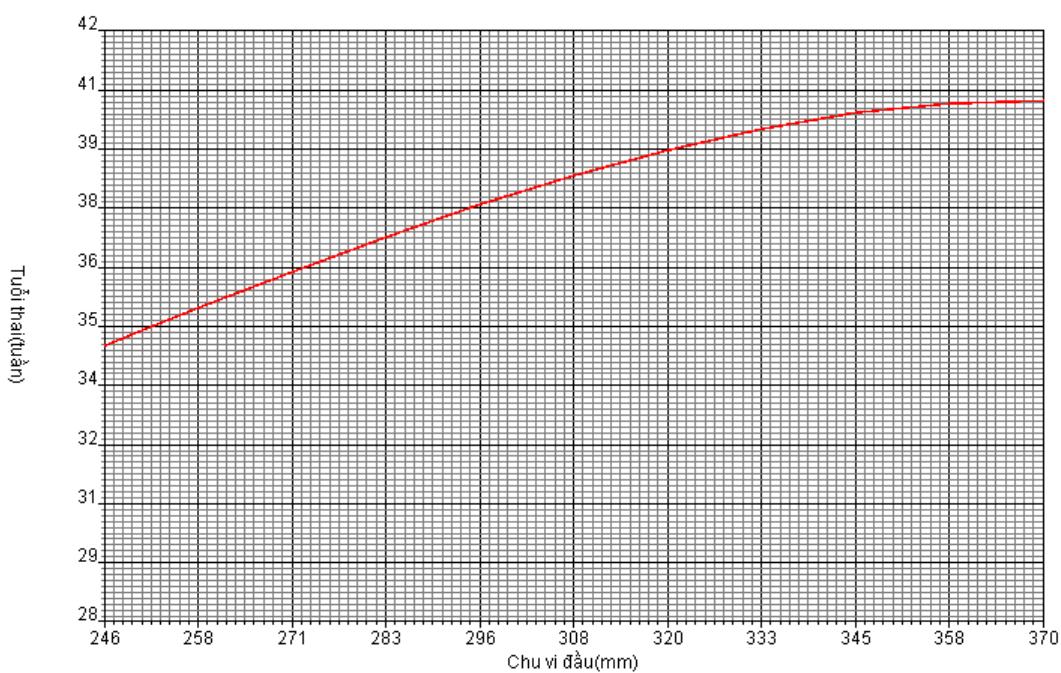
Chu vi bụng(mm) = 330

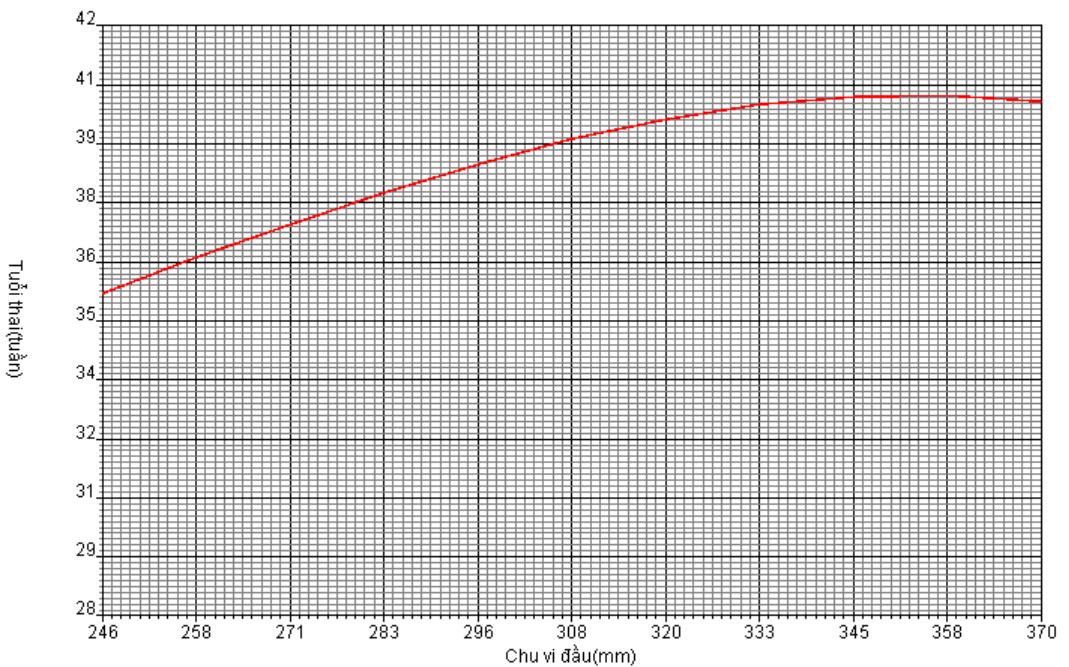


Chu vi bụng(mm) = 345



Chu vi bụng(mm) = 361





PHỤ LỤC 6:

$$\text{Tuổi thai (tuần)} = y = 0.000002 * \text{TTĐ}^3 - 0.001 * \text{TTĐ}^2 + 0.2381 * \text{TTĐ} + 21,1148$$

Tuổi thai liên quan rất cao với thể tích đùi thai nhi ($R = 0,9959$, $p < 0,01$).

Từ bách phân vị tuổi thai dựa vào thể tích đùi dưới đây có thể đổi chiều dễ dàng để tính tuổi thai khi có số đo thể tích đùi (cm^3)

Bách phân vị (BPV) tuổi thai					
TTĐ	BVP 5	BVP 10	BVP 50	BVP 90	BVP 95
30	27	27	28	29	29
40	29	29	30	32	32
50	30	31	33	34	35
60	32	33	35	37	38

Bách phân vị (BPV) tuổi thai

TTĐ	BVP 5	BVP 10	BVP 50	BVP 90	BVP 95
70	34	34	37	40	41
80	35	36	39	43	44
90	37	38	42	45	47

Tùy bảng giá trị về bách phân vị tuổi thai dựa vào thể tích dùi trên có được biểu đồ

