الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الطب البشري

قسم التوليد وأمراض النساء

أهمية زاوية التقدم المقاسة باستخدام الأمواج فوق الصوتية عبر العِجان في التنبؤ بنمط الولادة عند بدء تطاول الطور الثاني من المخاض

رسالة مقدمة لنيل درجة الدراسات العليا "الماجستير" في التوليد وأمراض النساء

إعداد

طالب الدراسات العليا

د. حسام محمد النجم

بإشراف

الأستاذ الدكتور جميل طالب

قسم التوليد وأمراض النساء

كلية الطب البشري

جامعة دمشق

2019 م

شكر وتقدير Aknowledgment

هنا أقف اليوم على ناصية الحلم...

أرمق مشواره مكدّراً بتعب بهالات سوداء أرقت العينين وتلك المضغة.

لم يكن ذاك الدرب ليكون مرصوفاً بالورد، لكنكم صنعتموه على أعينكم، بحبات عرقكم وبكثير ملاحظاتٍ وتوجيهاتٍ لسعتنا حيناً وأنضجتنا أحياناً..

أضأتم سراج معاركنا بزيت صبركم بكثيرِ علمكم..

شددتم إزرنا بالثقة وبأنكم لنا سند وكتف....

للجميل في خصاله ...الطالب للتألق بروائع أفعاله... لك أيها العملاق والمنهل ...

أستاذي المشرف أ.د جميل طالب

للتي اتخذت العلم منبراً وأضاءت جنباتنا بنبراسه... للتي عملت جاهدةً على الارتقاء بالسويّة العلميّة

رئيسة القسم وعضو تحكيم رسالتي أ.د سوزان طبراني

ذو الوجه المشرق والقلب الدافئ والكتف الحنون.... الأبّ والأخ والصّديق ...

أستاذي ومن شرّفني بقبول تحكيم رسالتي أ.د تمّام الأشقر

لكم من كل حبّات العمر صدقُ الدّعاء بالصّحة و وارف العمر وسعادة البقاء.

فهرس المحتوياتTable of Contents

صفحة الغلاف باللغة العربية **1**

صفحة قرار لجنة الحكم **2**

صفحة شكر وتقدير **3**

فهرس المحتويات **4**

فهرس الوسائل الإيضاحية والإجرائية في البحث:

قائمة الجداول **9**

قائمة الأشكال والرسوم البيانية **11**

مصطلحات البحث **15**

الملخص باللغة العربية **16**

متن البحث

<u>الجزء التمهيدي : الإطار العام للبحث:</u>

1. المقدمة 18
2. السؤال البحثي 20
3. هدف البحث 20
4. أهمية البحث 20
5. حدود البحث 21
6. أدوات البحث 21

الجزء الأول : أدبيات البحث:

الفصل الأول: الإطار النظري للبحث: المخاض Labor

1. مقدمة 22
2. التطور الطبيعي للمخاض 23
3. معايير التطور الطبيعي للمخاض 25
   3.1. معايير فريدمان (التاريخية) 26
   3.2. المعايير المعاصرة 28
4. نظرة إلى الإضطرابات التي قد تسبب المخاض المديد أو توقف المخاض 33
5. تطاول الدور الثاني من المخاض 38
6. نتائج تطاول المخاض على الأم وعلى الجنين 42
7. تقييم تطور المخاض 44

الفصل الثاني: الإطار النظري للبحث : الفحص بالأمواج فوق الصوتية في التوليد Ultrasound Examination in Obstitrics

1. مقدمة 45
2. طريقة الفحص 45
3. الجل المستخدم 46
4. تقنية الإجراء 46
5. الاستخدامات التوليدية للأمواج فوق الصوتية 48
6. الأمواج فوق الصوتية عبر العجان 49
7. الاستطبابات التوليدية للتصوير بالأمواج فوق الصوتية 52
8. الأمان لدى استخدام الأمواج فوق الصوتية 53

الفصل الثالث: الإطار النظري للبحث زاوية التقدم Angle of Progression (AoP)

1. التعريف 54
2. أهميتها 55
3. العوامل المؤثرة فيها 58
4. طريقة القياس 58

<u>الجزء الثاني: منهج البحث وإجراءاته:</u>

الفصل الأول : مجتمع البحث (عينة البحث) 62

1. مكان الدراسة 62
2. زمان الدراسة 62
3. تصميم الدراسة 62
4. حجم العينة المدروسة 62
5. مجموعة الدراسة 62
6. معايير الدراسة (التضمين والإستبعاد) 63
7. المنهج العلمي المعتمد (خطوات البحث 64
8. الأساليب الإحصائية المستخدمة 66

الفصل الثاني : اختبار الإطار النظري: أولاً: الإحصاء الوصفي

1. دراسة توزع متغير العمر في العينة المدروسة 67

1.1. دراسة توزع متغير العمر بين المجموعتين (الخروسات – الولودات) 69

2. دراسة توزع متغير حالة الأم (خروس – ولود) في العينة المدروسة 70

2.1. دراسة توزع متغير حالة الولود (ولادة مهبلية واحدة – ولادة قيصرية واحدة– أكثر من ولادة مهبلية) في العينة المدروسة 71

3. 3. دراسة توزع متغير نمط الولادة (مهبلية–قيصرية) في العينة المدروسة 72

4. دراسة توزع متغير العمر الحملي في العينة المدروسة 73

4.1. دراسة توزع متغير العمر الحملي بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية – القيصرية) 74

5. دراسة توزع متغير القطر بين الجداريينBPD في العينة المدروسة 75

5.1. دراسة توزع متغير القطر بين الجداريين بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية–القيصرية) 76

6. دراسة توزع متغير طول عظم الفخذ FL في العينة المدروسة 77

7. دراسة توزع وزن الوليد في العينة المدروسة 78

7.1. دراسة توزع متغير وزن الوليد بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية – القيصرية) 79

8. دراسة توزع درجة نزول الجنين (التدخل) في العينة المدروسة 80

8.1. دراسة توزع متغير درجة نزول الجنين (التدخل) بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية – القيصرية 81

9. دراسة توزع قياسات زاوية التقدم AoP في العينة المدروسة 82

9.1. دراسة توزع متغير زاوية التقدم AoP بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية – القيصرية) 83

الفصل الثاني : اختبار الإطار النظري: ثانياً: الإحصاء التحليلي

1. مقارنة العمر الحملي بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية) 84

2. مقارنة عمر السيدة الحامل بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية) 86

3. مقارنة طول الفخذ عند الجنين بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية 88

4. مقارنة القطر بين الجداريين عند الجنين بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية 90

5. مقارنة وزن الوليد بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية 92

6. دراسة ارتباط زاوية التقدم مع درجة تدخل الجنين 95

7. دراسة زاوية التقدم مع نمط الولادة 97

نتائج البحث **100**

مناقشة النتائج والمقارنة مع الدراسات العالمية **102**

الخاتمة:

1. الخلاصة **114**

2. التوصيات **115**

3. المراجع باللغة الأجنبية **116**

الملاحق:

1. الموافقة المستنيرة للبحث العلمي 129

2. استمارة البحث العلمي 131

صفحة الملخص باللغة الانكليزية **132**

الغلاف باللغة الانكليزية **134**

فهرس الوسائل الإيضاحية والإجرائية في البحث

قائمة الجداول List of Tables

الجدول رقم 1 يوضح القيمة الناصفة و شَريحَة الـ95 المِئَوِيَّة مقاسة بالساعات ، حسب عدد الولادات وفق المعايير المعاصرة للعالم زانغ 29

الجدول رقم 2 يوضح عوامل الخطر لحدوث المخاض المديد و/أو توقف المخاض 34

الجدول رقم 3 يوضح استطبابات التصوير بالأمواج فوق الصوتية في الثلثين الحماليين الثاني والثالث 52

الجدول رقم 4 يوضح طريقة التحويل بين درجة تدخل رأس الجنين المقاسة صدوياً و قيمة زاوية التقدم 56

الجدول رقم 5 يوضح توزع متغير العمر في العينة المدروسة 67

الجدول رقم 6 يوضح توزع متغير العمر بين مجموعتي الدراسة (الخروسات–الولودات) 69

الجدول رقم 7 يوضح توزع متغير حالة الأم (خروس – ولود) في العينة المدروسة 70

الجدول رقم 8 يوضح توزع متغير حالة الأم (ولادة مهبلية واحدة – ولادة قيصرية واحدة– أكثر من ولادة مهبلية) في العينة المدروسة 71

الجدول رقم 9 يوضح توزع متغير نمط الولادة في العينة المدروسة 72

الجدول رقم 10 يوضح توزع متغير العمر الحملي في العينة المدروسة 73

الجدول رقم 11 توزع متغير العمر الحملي بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية – القيصرية) 74

الجدول رقم 12 توزع متغير القطر بين الجداريين في العينة المدروسة 75

الجدول رقم 13 توزع متغير القطر بين الجداريين BPD بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية) 76

الجدول رقم 14 يوضح توزع متغير طول الفخذ في العينة المدروسة 77

الجدول رقم 15 يوضح توزع متغير وزن الوليد في العينة المدروسة 78

الجدول رقم 16 يوضح توزع متغير وزن الوليد بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية) 79

الجدول رقم 17 توزع درجة نزول الجنين (التدخل) في العينة المدروسة 80

الجدول رقم 18 توزع متغير درجة نزول الجنين (التدخل) بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية) 81

الجدول رقم 19 توزع زاوية التقدم في العينة المدروسة 82

الجدول رقم 20 يوضح توزع متغير زاوية التقدم بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية – القيصرية) 83

الجدول رقم 22 مقارنة العمر الحملي بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية) 84

الجدول رقم 23 مقارنة عمر السيدة الحامل بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية) 86

الجدول رقم 24 مقارنة طول الفخذ بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية) 88

الجدول رقم 25 مقارنة القطر بين الجداريين بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية) 90

الجدول رقم 26 مقارنة وزن الوليد بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية) 92

الجدول رقم 27 اختبار Chi–Square لدراسة توزع وزن الوليد بالنسبة لنمط الولادة 93

الجدول رقم 28 توزع مجموعات وزن الوليد بالنسبة لنمط الولادة 94

الجدول رقم 29 اختبار Spearman لدراسة ارتباط زاوية التقدم مع درجة تدخل الجنين 95

الجدول رقم 30 مقارنة زاوية التقدم بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية 97

الجدول رقم 31 يوضح قيم AUC لمخطط ROC 98

قائمة الأشكال والرسوم البيانية List of Figures

الشكل رقم 1 يوضح منحني فريدمان في التطور الطبيعي للمخاض 27

الشكل رقم 2 يوضح منحني فريدمان للدور الأول من المخاض الطبيعي 27

الشكل رقم 3 يوضح منحني زانغ المعاصر للدور الأول من المخاض الطبيعي لدى الخروسات والولودات29

الشكل رقم 4 يوضح مقارنة مخططي زانغ و فريدمان في التطور الطبيعي للمخاض 31

الشكل رقم 5 يوضح المجيء القمي، المجيء الجبهي، المجيء الوجهي "الذقني 35

الشكل رقم 6 يوضح A الوضع القمي الخلفي الأيمن، و B الوضع القمي المعترض الأيمن 36

الشكل رقم 7 يوضح كيفية عمل المِسْبار البطني للأمواج فوق الصوتية 46

الشكل رقم 8 يوضح صورة طبيعية لتصوير الجنين بالأمواج فوق الصوتية 47

الشكل رقم 9 يوضح كيفية إجراء التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر العِجان TPU 47

الشكل رقم 10 يوضح المسافة بين الرأس والعجان HPD 49

الشكل رقم 11 يوضح المسافة بين الرأس والعانة HSD 50

الشكل رقم 12 يوضح القطر الأمامي الخلفي لاتساع عنق الرحم صدوياً SCD 51

الشكل رقم 13 يوضح زاوية الخط الناصف MLA 51

الشكل رقم 14 يوضح زاوية التقدم AoP 54

الشكل رقم 15 يوضح درجات تدخل رأس الجنين 55

الشكل رقم 16 يوضح الزيادة في زاوية التقدم خلال أوقات مختلفة من تطور الدور الثاني للمخاض 57

الشكل 17 يوضح الفرق في قياس زاوية التقدم بين الطريقة اليدوية والطريقة المحوسبة 59

الشكل رقم 18 يوضح طريقة Conversano في قياس زاوية التقدم اعتماداً على مركز كتلة عظم العانة 60

الشكل رقم 19 يوضح مقارنة بين الطريقة الجديدة والطريقة المتبعة في قياس زاوية التقدم 60

الشكل رقم 20 يوضح توزع أعمار السيدات الحوامل في العينة المدروسة وفق تاريخ إدخالهنّ في الدراسة 67

الشكل رقم 21 يوضح توزع أعمار الحوامل وفقاً لأعدادهن 68

الشكل رقم 22 يوضح توزع أعمار الحوامل بين مجموعتي الد ا رسة(الخروسات الولودات) 69

الشكل رقم 23 يوضح توزع متغير حالة الأم (خروس – ولود) في العينة المدروسة 70

الشكل رقم 24 يوضح توزع متغير حالة الأم (خروس – ولود واحد مهبلي – ولود واحد قيصرية – ولود بأكثر من واحد) في العينة المدروسة 71

الشكل رقم 25 يوضح توزع نمط الولادة (قيصرية–مهبلية) في العينة المدروسة 72

الشكل رقم 26 يوضح توزع متغير العمر الحملي في العينة المدروسة 73

الشكل رقم 27 يوضح توزع متغير العمر الحملي بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية – القيصرية 74

الشكل رقم 28 يوضح توزع متغير القطر بين الجداريين BPD في العينة المدروسة وفقاً لتاريخ إدخال الحوامل في الدراسة 75

الشكل رقم 29 يوضح توزع متغير القطر بين الجداريين BPD بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية) 76

الشكل رقم 30 يوضح توزع متغير طول عظم الفخذ في العينة المدروسة وفقاً لتاريخ إدخال الحوامل في الدراسة 77

الشكل رقم 31 يوضح توزع متغير وزن الوليد في العينة المدروسة وفقاً لترتيب قياس الوزن بعد الولادة 78

الشكل رقم 32 يوضح توزع متغير وزن الوليد ضمن فئات مرتبة حسب الوزن 78

الشكل رقم 33 يوضح توزع متغير وزن الوليد بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية والقيصرية) 79

الشكل رقم 34 يوضح توزع درجة تدخل الجنين في العينة المدروسة 80

الشكل رقم 35 توزع متغير درجة نزول الجنين (التدخل) بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية) 81

الشكل رقم 36 يوضح توزع زاوية التقدم في العينة المدروسة 82

الشكل رقم 37 يوضح توزع متغير زاوية التقدم بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية – القيصرية) 83

الشكل رقم 38 مخطط Box & Whiskers لقيم زاوية التقدم نسبة للعمر الحملي ونمط الولادة 85

الشكل رقم 39 مخطط 3D–Density لقيم زاوية التقدم نسبة للعمر الحملي ونمط الولادة 85

الشكل رقم 40 مخطط Scatter–Plot لقيم زاوية التقدم نسبة لعمر الحامل ونمط الولادة 87

الشكل رقم 41 مخطط 3D–Density لقيم زاوية التقدم نسبة لعمر السيدة الحامل ونمط الولادة 87

الشكل رقم 42 مخطط Scatter–Plot لقيم زاوية التقدم نسبة لطول الفخذ ونمط الولادة 89

الشكل رقم 43 مخطط 3D–Density لقيم زاوية التقدم نسبة لطول الفخذ ونمط الولادة 89

الشكل رقم 44 مخطط Scatter–Plot لقيم زاوية التقدم نسبة للقطر بين الجداريين ونمط الولادة 91

الشكل رقم 45 مخطط 3D–Density لقيم زاوية التقدم نسبة للقطر بين الجداريين ونمط الولادة 91

الشكل رقم 46 مخطط Scatter–Plot لقيم زاوية التقدم نسبة لوزن الوليد ونمط الولادة 92

الشكل رقم 47 مخطط 3D–Density لقيم زاوية التقدم نسبة لوزن الوليد ونمط الولادة 93

الشكل رقم 48 توزع مجموعات وزن الوليد بالنسبة لنمط الولادة 94

الشكل رقم 49 المتوسطات الحسابية لقيم زاوية التقدم الموافقة لكل درجة من درجات تدخل الجنين 95

الشكل رقم 50 مخططات Box & Whiskers لقيم زاوية التقدم الموافقة لكل درجة من درجات تدخل الجنين ونمط الولادة 96

الشكل رقم 51 مخطط Box & Whiskers لقيم زاوية التقدم بالنسبة لنمط الولادة 97

الشكل رقم 52 يوضح منحني ROC لقيم زاوية التقدم في التنبؤ بنمط الولادة 98

الشكل رقم 53 يوضح قيم نقطتي Cutoff لزاوية التقدم المتنبئتين بنمط الولادة 99

مصطلحات البحث

المصطلح باللغة العربية	الاختصار	المصطلح اللاتيني
المخاض المديد		protracted labor
المخاض المُطَوَّل		prolonged labor
الدفع		Pushing
التدخل		Engagement
درجة نزول الجنين		Station
الوضع الجنيني (وضع المجيء)		Position
زاوية التقدم (زاوية النزول)	AoP (AoD)	Angle of Progression (Angle of Descent)
الأمواج الصوتية عبر العِجان	TPU	Transperineal Ultrasound
المسافة بين الرأس والعِجان	HPD	Head to Perineum Distance
المسافة بين الرأس والعانة	HSD	Head–symphyis distance
اتساع عنق الرحم صدوياً	SCD	Sonographic Cervical Dilitation
زاوية الخط الناصف	MLA	Medline Angle
عدم التَناسُب الرَأسِيٌّ الحَوضِي (عدم التوافق الرأسي الحوضي)	CPD	Cephalopelvic disproportion
الوضع القمي الأمامي (الوَضْعِيَّة القَذالِيَّة الأَمامِيَّة)	OA	Occiput Anterior
الوضع القمي الخلفي (الوَضْعِيَّة القَذالِيَّة الخَلْفِيَّة)	OP	Occiput Postrerior
الوضع القمي المعترض (الوَضْعِيَّة القَذالِيَّة المُسْتَعْرِضَة)	OT	Occiput Transverse

الملخص

هدف البحث:

دراسة أهمية قياس قيمة زاوية التقدم المقاسة باستخدام التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر العجان كطريقة موضوعية في التنبؤ بنمط الولادة لدى بدء تطاول الدور الثاني من المخاض.

المواد و الطرائق:

دراسة رقابية مستقبلية أجريت في الفترة بين كانون الثاني وكانون الأول 2018 على 137 سيدة حامل (خروس، ولود) بحمل مفرد من المقبولات لدى تمام الحمل في قسم المخاض العام في مشفى التوليد الجامعي بدمشق، حيث تم قياس زاوية التقدم (الزاوية بين الخط الذي يشكل المحور الطولاني لإرتفاق العانة والخط الممتد بين الذرورة السفلية لارتفاق العانة بشكل مماسي لجمجمة الجنين) لدى المجيئات القمية الأمامية عند بدء تطاول الدور الثاني من المخاض باستخدام التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر العجان

أجري التحليل الإحصائي بإستخدام برنامج SPSS الإصدار 23.00 و تم اعتبار القيمة p الأقل من 0.05 ذات دلالة هامة إحصائياً.

النتائج:

بلغ وسطي أعمار السيدات الحوامل المشتركات بالدراسة 23.72 سنة ± 4.36 سنة، 89 سيدة منهن من الخروسات (65% من مجمل العينة) و 48 سيدة منهن من الولودات (35%)، ولدنَ في 41.6% من الحالات ولادة مهبلية وفي 58.4% ولادة قيصرية، وقد وُجِدَ ارتباط هام إحصائياً بين وزن الوليد ونمط الولادة Pvalue <0.001 لجهة أن الحوامل اللواتي كان وزن وليدهن ≤ 4000 غرام ولدن ولادة قيصرية 82.4% بصورة أعلى من الولادة المهبلية 17.6%.

كما تبين وجود ارتباط إيجابي قوي هام إحصائياً بين قياس زاوية التقدم ودرجة تدخل الجنين P<0.001 ، وبلغت قيمة معامل الارتباط = 0.537

تراوحت قياسات زاوية التقدم AoP في العينة المدروسة عند بدء تطاول الدور الثاني من المخاض بين 98–195° بمتوسط بلغ 141.85 ° (± 25.446 °)، وقد كان الفرق ذا دلالة هامّة إحصائياً مع نمط الولادة P<0.001، حيث تبين وجود نقطتي cutoff لقياس زاوية التقدم هما: 119.5° والتي تحدث الولادة القيصرية في 90% من الحالات الأقل منها، و 139.5° التي تحدث الولادة المهبلية في 90% من الحالات الأعلى منها.

الخلاصة:

إن استخدام التصوير بالأمواج فوق الصوتية لقياس زاوية التقدم هو وسيلة موضوعية، موثوقة، غير غازية، سهلة الإجراء، تعتمد على مَعَالم دقيقة في تقييم درجة تدخل الجنين، و تحديد قياس زاوية التقدم عند بدء تطاول الدور الثاني من المخاض يمكن من توقّع سير المخاض والتنبؤ بنمط الولادة الأكثر أماناً وسلامةً للأم والجنين.

الكلمات المفتاحية:

التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر العجان، زاوية التقدم، الدور الثاني للمخاض.

متن البحث Main Text

الجزء التمهيدي: الإطار العام للبحث

المقدمة

تعتبر الولادة المهبلية العفوية دون تدخل توليدي السير الطبيعي للولادة، ولكن تبرز الحاجة للتدخل الطبي الإسعافي في بعض الأحيان من أجل تجنب أذية المرأة الماخض وطفلها الذي لمّا يولد بعد.[1]

ازداد معدل الولادات القيصرية في العشر سنوات الفائتة حتى وصل إلى 52% من مجمل الولادات في مشفى التوليد الجامعي بدمشق عام 2018 بزيادة 3% عن عام 2017 الذي بلغ فيه معدل الولادات القيصرية 49%، و وصل المعدل في الدول المتقدمة إلى حوالي 31.1% حيث شكّل توقف نزول الجنين خلال المخاض ثاني أكثر سبب شيوعاً للولادة القيصرية[2].

نتيجة للاختلافات الجوهرية في تقييم نزول الجنين –حتى بين أكثر الأطباء خبرةً– وما ينجم عن ذلك من عدم دقة التقييم السريري بالفحص الإصبعي لتشخيص درجة نزول الجنين وقلة موثوقيته، إضافةً إلى قلّة دقّة الوسائل التي يمتلكها أطباء التوليد للتنبؤ بالولادة المهبلية العفوية، فقد أصبح من الهام وجود وسيلة موضوعية يمكن بالإعتماد على نتائجها اتخاذ قرار أفضلَ في حالات فشل تطور المخاض.[3]

خلال العشر سنوات الأخيرة اقتُرِحَ استخدامُ التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر العِجان Transperineal Ultrasound (TPU) كإجراء مرافق للفحص السريري يتمتع بالموضوعية في تقييم نزول رأس الجنين ومتابعة تطوره والتنبؤ بوقت الولادة المتوقع وطريقتها.[1, 4–12]

وعلى حين أن الفحص السريري يبقى فحصاً شخصيّاً معتمداً على مهارة الفاحص[13] فإن التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر العِجان TPU يتميز بكونه فحصاً موضوعيّاً ذا موثوقيّةٍ عالية.[4, 7, 12, 14–18]

لا يُعرف حتى الآن سوى القليل حول مدى إمكانية استخدام الأمواج فوق الصوتية خارج استطباباتها المعروفة قديماً، ولا يزال أكثر من ثلثي أطباء التوليد يعتقدون أن المتغيرات المدروسة بالتصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر العِجان هي أكثر تعقيداً من أن يتم استخدامها في الممارسة السريرية.[19]

من هنا جاء هذا البحث لقياس أحد أهم المتغيرات المدروسة باستخدام الأمواج فوق الصوتية عبر العِجان – زاوية التقدم Angle of Progression (AoP) – وذلك عند بدء تطاول الدور الثاني من المخاض من أجل تقليل الإختلاطات الناجمة عن الولادة المهبلية بعد مخاض متطاول ولتقليل الاختلاطات الناجمة عن الولادة القيصرية بعد فترة مخاض مطوّل.

السؤال البحثي

ماهي درجة موثوقية وقابلية اعتماد قياس زاوية التقدم AoP في التنبؤ بنمط الولادة عند بدء تطاول الدور الثاني من المخاض ؟

هدف البحث

من أجلِ الحصول على طريقة موضوعية لمقاربة تطور المخاض ولوضع أسس أكثر علمية لتقييم المخاض وللتقليل من نسبة القيصريات غير المستطبة، قمنا بدراسة قيم زاوية التقدم AoP المقاسة باستخدام الأمواج فوق الصوتية عبر العِجان TPU عند بدء تطاول الدور الثاني من المخاض، بغيةَ التنبّؤ بنمط الولادة والتفريق بين النساء الماخضات اللاتي سيلدن ولادة مهبلة عفوية آمنة عن اللاتي سيحتجن ولادة قيصرية نتيجة فشل نزول الجنين، وفي النهاية نتمكن من وضع دلائل إرشادية توجّه نحو اتخاذ القرار الأفضل في الولادات التي يحصل فيها تطاول للدور الثاني من المخاض.

أهمية البحث

تنبع أهمية هذا البحث من النقاط الآتية:

1- إمكانية التقليل من اختلاطات الولادات القيصرية التي تجرى بعد تطاول الدور الثاني للمخاض.

2- إمكانية التقليل من الاختلاطات الناجمة عن الولادة المهبلية بعد تطاول الدور الثاني للمخاض.

3- معرفة درجة موثوقية قياس زاوية التقدم AoP وإمكانية اعتمادها في وضع القرار بنمط الولادة الأكثر سلامةً للأم والجنين.

4- إمكانية ربط قيمة قياس زاوية التقدم AoP مع درجة نزول الجنين station ، وذلك نتيجة ضعف موثوقية الفحص المهبلي في تحديد درجة نزول الجنين مقارنة مع التصوير بالأمواج فوق الصوتية.

حدود البحث

كانت محددات الدراسة مايلي:

- إن الفترة الزمنية للدور الثاني من المخاض والمعتمدة في مشفانا هي أقل مما هي عليه في المعايير التاريخية (معايير فريدمان) والمعايير المعاصرة (معايير زانغ) مما يسبب انحيازاً نحو الولادة القيصرية.
- إجراء الدراسة في مركز واحد (هو مشفى التوليد الجامعي بدمشق) وفق المعايير المتبعة فيه يُحدّد من إمكانية تعميم النتائج على كافة الحوامل في الجمهورية العربية السورية.

من المحددات التي ظهرت بعد إتمام الدراسة :

- لم نقم بتحديد الحدّ الأدنى أو الحدّ الأعلى لعمر الحوامل المشاركات في الدراسة، مما قد يسبب الانحياز نحو الولادة القيصرية في أطراف الفئات العمرية للحوامل.
- عدم وجود نتيجة حاسمة تقدمها زاوية التقدم في التنبؤ بنمط الولادة ضمن المجال بين 119° –139° وهذا ما يمكن تفسيره بعدم تطبيق وسائل الولادة المهبلية المساعدة (المحجم والملقط) في مشفى التوليد الجامعي بدمشق.

أدوات البحث

استخدمنا في إجراء هذا البحث جهاز التصوير بالأمواج فوق الصوتية ثنائي البعد الموجود في قسم المخاض العام في مشفى التوليد الجامعي بدمشق من النوع EDAN : DUS 8 والموديل E613 ، الذي يستخدم تردد الأمواج فوق الصوتية 5.0 ميغاهرتز في الترجام transducer.

الجزء الأول: أدبيات البحث

الفصل الأول: الإطار النظري للبحث

المخاض Labor

1.1. مقدمة Introduction

خلال المخاض الطبيعي تتسبب التقلصات الرحمية الفعّالة بحدوث اتساع وامّحاء مترقٍّ في عنق الرحم مترافقاً مع نزول الجنين و ولادته في نهاية المخاض.

يشيع استخدام مصطلحاتٍ تفتقرُ إلى الدّقة في حالات المخاض التي تنحرف عن المنحني الطبيعي المشاهد لدى الغالبية العظمى من النساء اللاتي يلدنَ ولادةً مهبليّة عفويّة، ومنها:

- "عُسْرُ الوِلاَدَة dystocia"،
- "المخاض الشّاذ abnormal labor"،
- "فشل التّقدّم failure to progess".

في مثل هذه الحالات يكون من الأفضل استخدام مصطلحاتٍ مثل:

- "المخاض المديد protracted labor" (المخاض الأبطأ من التطور الطبيعي) أو
- " تَوَقُّف المخاض arrest labor"(التوقف التّام لتطور المخاض).

حالياً أصبح من المتعارف عليه:

- تسمية التطاول غير الطبيعي في الطور الفعّال من المخاض بـ **المخاض المديد protracted labor**
- تسمية التطاول غير الطبيعي في الطور الكامن أو في الدور الثاني من المخاض بـ **المخاض المُطَوَّل prolonged labor**.

1.2. التطوّر الطبيعي للمخاض Normal Labor Progression

على الرغم من أنّ العاملُ الأساسيُّ في الرعاية أَثْناءَ الوَضْع هو معرفة فيما إذا كان المخاض يتطوّر بشكل طبيعي، إلا أنّ تحديدَ بدء المخاض وقياسَ تطوّره وتقييمَ العوامل المؤثرة على سيره (القوة، الطريق التناسلي، الحوض) لا تزالُ قيدَ الدراسة.

الأدوار والأطوار Stages and Phases

يعتمد تفسير تطوّر المخاض على معرفة أدواره وأطواره، ويقسمُ المخاض إلى أربعة أدوار هي:

I. **الدور الأول First Stage:** هو الفترة الزمنية منذ بدء المخاض الحقيقي وحتى الإتساع التّام لعنق الرحم.

سريرياً نعتبر بدء المخاض هو حدوث تقلصات رحميّة منتظمة كل 3–5 دقائق لمدة أكثر من ساعة، ويقوم الطبيب الفاحص بتحديد نهاية الدور الأول لدى تسجيله الإتساع التّام لعنق الرحم بالفحص السريري.

من المستحيل عمليّاً تحديد الوقت الدقيق من بدء المخاض حتى تمام اتساع عنق الرحم نظراً لأن:

– التقلصات الرحمية الطبيعية تكون متقطّعة وغير منتظمة خلال الحَمْل.

– التقصات الرحمية المنتظمة عند بدء المخاض تكون خفيفة وبطيئة.

– الفحص السريري لتوثيق تبدلات عنق الرحم يُجرى بشكل متقطّع.

يتألف الدور الأول للمخاض من :

1– **طور كامن Latent Phase:** يتميز بحصول تغيّرات تدريجية في عنق الرحم.

2– **طور فعّال Active Phase:** يتميز بحصول تغيّرات سريعة في عنق الرحم.

قد يظهر على منحني المخاض لدى عديدات الولادة نقطة انْثِناء للدَّاخِل (نقطة المنعطف) بين الطور الكامن والطور الفعال، وغالباً ما تحدث هذه النقطة عند اتساع 5 سم في عنق الرحم،[20] على حين

غالباً ما تكون نقطة الإنثناء للداخل (نقطة المنعطف) غير واضحة لدى الخروسات وإن وُجدت فإنها تحدث عند اتساع 6 سم أو أكثر في عنق الرحم.

II. **الدور الثاني Second Stage:** هو الفترة الزمنية من الإتساع التّام لعنق الرحم وحتى ولادة الطفل.

يقسم بعض الأطباء هذا الدور عندما يتأخر الدفّع إلى:

1- **طور منفعل Passive Phase:** من تمام الإتساع وحتى بدء الجهد الأُمومِيّ الدّافع الفعّال.

2- **طور فاعل Active Phase:** من بدء الجهد الأُمومِيّ الدّافع الفعّال وحتى ولادة الطفل.[21]

III. **الدور الثالث Third Stage:** هو الفترة الزمنية بين ولادة الطفل و ولادة المشيمة.

IV. **الدور الرابع Fourth Stage:** يمتد من ولادة المشيمة وحتى استقرار حالة الولود.

1.3. معايير التطور الطبيعي للمخاض Criteria for Normal Progress

قام العالم إيمانويل فريدمان Emanuel Friedman في خمسينيات القرن الماضي بوضع معايير للتطور الطبيعي للمخاض، معتبراً المخاض الطبيعي هو الذي يتطور فيه اتّساع عنق الرحم بمعدل 1 سم في الساعة بدءاً من الإتساع 3–4 سم، وقد استخدمت معاييره لعقودٍ في مقاربة وتدبير المخاض.

جاءت المعطيات المأخوذة من النساء الماخضات في القرن الواحد والعشرين لتقترح تغييرات في الممارسة التوليدية والتخديرية مؤدية بدورها إلى تنقيحات في المعايير التي وُضعت للتطوّر الطبيعي للمخاض، حيث أصبح :[22, 23]

- ❖ من الممكن أن لا يبدأ الطور الفعّال من الدور الأول للمخاض حتى الوصول إلى اتساع 5–6 سم في عنق الرحم.
- ❖ من الممكن للمخاض الطبيعي أن يتطور فيه اتّساع عنق الرحم بمعدل أبطأ من 1 سم في الساعة مع بقاء الفرصة عالية لحدوث الولادة المهبلية و بقاء النتائج طبيعية في الفَتْرَة المُحِيْطَة بالوِلاَدَة.
- ❖ من الممكن أن لا يحدث اتساع عنق الرحم بشكل خطّي (يأخذ نمطاً قطعياً hyperbolic pattern).

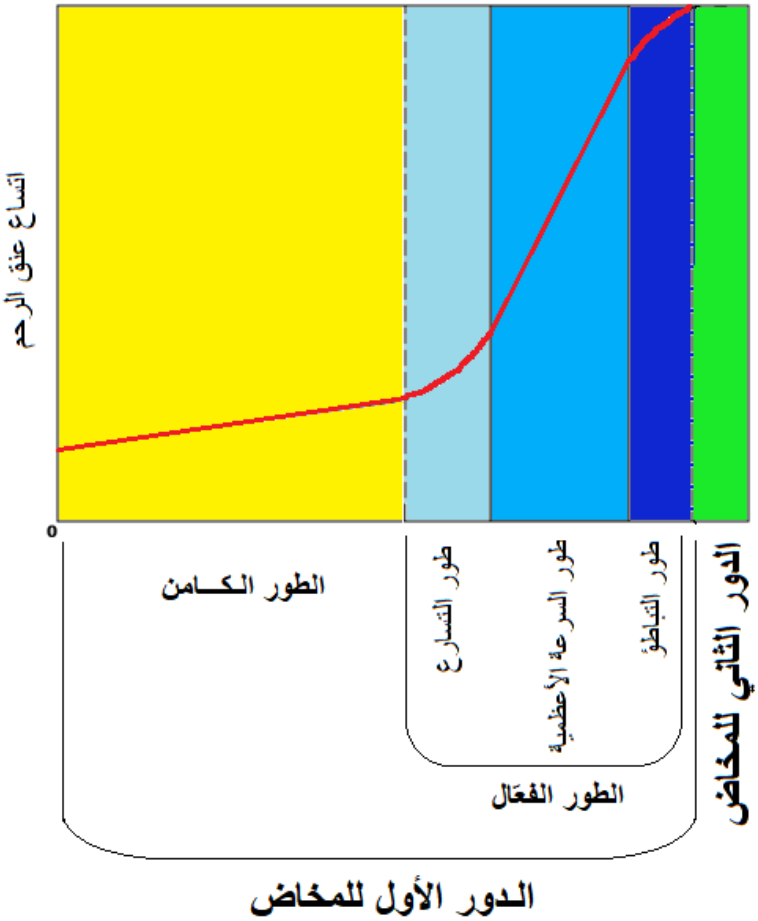
1.3.1.معايير فريدمان (التاريخية) Friedman (Historic) Criteria

قام العالم إيمانويل فريدمان بإجراء دراسة لتحديد مجال المخاض الطبيعي لدى الحوامل وذلك عبر مراقبة سير المخاض لدى 500 خروس و 500 ولود من المراجعات لمشفى سولان للنساء في نيويورك منتصف الخمسينيات من القرن العشرين،[24, 25] ثم قام بدراسة أعداد أكبر من الحوامل في السنوات اللاحقة من أجل تأكيد النتائج وتعديلها.

تم اعتبار القيم الطبيعية لتطور المخاض التي وضعها فريدمان، والتي يُشار إليها بإسم "منحني فريدمان Friedman Curve" على أنها المعيار لتقييم المخاض الطبيعي لعقودٍ خلت وعلى نطاقٍ واسع. (الشكل رقم1)

وفقاً لمعطيات منحني فريدمان:

- يحدث اتساع عنق الرحم بمعدل بطيء نسبياً حتى الوصول إلى 4 سم (الطور الكامن).
- يتم الإنتقال بين الطور الكامن والطور الفعّال عند إتّساع عنق الرحم 3–4 سم.
- بعد ذلك يحصل تسارع مفاجئ في معدّل إتساع عنق الرحم (الطور الفعّال) ويستمر في طور السرعة الأعظمية حتى يصل إلى طور التباطؤ عند اتساع 9 سم تقريباً.
- سرعة الإتساع الأصغري الطبيعي لعنق الرحم خلال الطور الفعال من الدور الأول هو 1.2سم/ساعة لدى الخروسات، و 1.5سم/ساعة لدى الولودات.
- القيمة الناصفة (وقيمة شَريحَة الـ95 المِئَوِيَّة) للمدة الزمنية للدور الأول من المخاض لدى الخروسات هي 4.6 ساعة (11.7 ساعة) ولدى الولودات 2.4 ساعة (5.2 ساعة). (الشكل رقم 2)
- يعتبر **الدور الثاني من المخاض** متطاولاً لدى الخروسات بعد مرور 2.5 ساعة (150 دقيقة) ولدى الولودات بعد مرور 1 ساعة (60 دقيقة).



الشكل رقم 1 يوضح منحني فريدمان في التطور الطبيعي للمخاض

الشكل رقم 2 يوضح منحني فريدمان للدور الأول من المخاض الطبيعي

1.3.2.المعايير المعاصرة Contemporary Criteria

ظهرت تحدّيات في القرن الحادي والعشرين لتطبيق منحني فريدمان وقيمه الطبيعية في الممارسة التوليدية المعاصرة، لذا أُجريت العديد من الدراسات لتدرس منحنيات المخاض لدى الحوامل بغية الوصول إلى معايير معاصرة لتطور المخاض الطبيعي.[26–28] هذه المعايير جاءت مختلفةً عن معايير فريدمان وبشكل عام أبطأ منها، وقد تم عزو هذه التغييرات إلى:

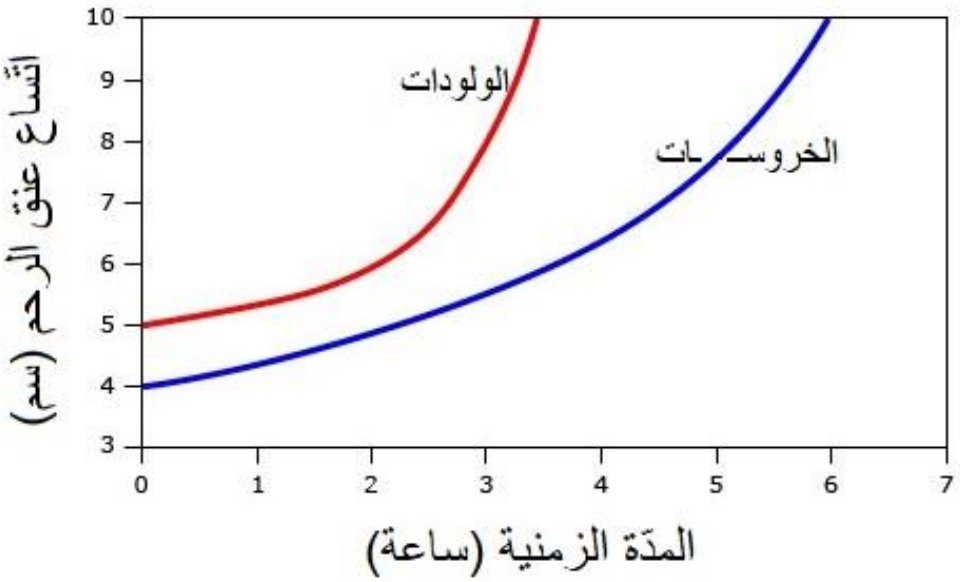
1. تغييرات في طبيعة الحوامل (على سبيل المثال: ارتفاع المعدل الوسطي لمشعر كتلة الجسم BMI).
2. الإجراءات التخديرية (على سبيل المثال: زيادة استخدام التخدير الناحي في التوليد الطبيعي).
3. الخبرة التوليدية المكتسبة خلال نصف القرن الماضي.

قام العالم زانغ Zhang وزملاؤه بجمع المعطيات عن المخاض الطبيعي من 62,415 حالة حمل مفرد في 19 مركز طبي في الولايات المتحدة، تطوّر فيها المخاض بشكل عفوي وحصلت الولادة المهبلية العفوية في أكثر من 88% منها.[26] استخدمت هذه المعطيات في تعريف تطور المخاض الطبيعي (الجدول رقم 1) . وقد كان شكل منحني الدور الأول للمخاض الطبيعي وفقاً لمعطيات زانغ مختلفاً عن منحني فريدمان. (الشكل رقم 2)

الجدول رقم 1 يوضح القيمة الناصفة و شَريحَة الـ95 المِئَوِيَّة مقاسة بالساعات ، حسب عدد الولادات وفق المعايير المعاصرة للعالم زانغ

	الخروسات **القيمة الناصفة مقدرة بالساعات** **(شَريحَة الـ95 المِئَوِيَّة)**	**الولودات** **القيمة الناصفة مقدرة بالساعات** **(شَريحَة الـ95 المِئَوِيَّة)**
اتساع عنق الرحم	**مدة الدور الأول للمخاض (ساعة)**	
من 4 سم إلى 5 سم	1.3 (6.4)	1.4 (7.3)
من 5 سم إلى 6 سم	0.8 (3.2)	0.8 (3.4)
من 6 سم إلى 7 سم	0.6 (2.2)	0.5 (1.9)
من 7 سم إلى 8 سم	0.5 (1.6)	0.4 (1.3)
من 8 سم إلى 9 سم	0.5 (1.4)	0.3 (1.0)
من 9 سم إلى 10 سم	0.5 (1.8)	0.3 (0.9)
مدة الدور الثاني للمخاض (ساعة)		
الدور الثاني للمخاض مع التخدير فوق الجافية	1.1 (3.6)	0.4 (2.0)
الدور الثاني للمخاض بدون التخدير فوق الجافية	0.6 (2.8)	0.2 (1.3)

يمكننا ملاحظة أن شَريحَة الـ95 المِئَوِيَّة للمدة الزمنية التي يحتاجها عنق الرحم للاتساع من 4 إلى 6 سم هي تقريباً 10 ساعات لدى الخروسات.



الشكل رقم 3 يوضح منحني زانغ المعاصر للدور الأول من المخاض الطبيعي لدى الخروسات والولودات

وفقاً للمعايير المعاصرة تكون أدوار المخاض على النحو التالي:

I. **الدور الأول First Stage**:

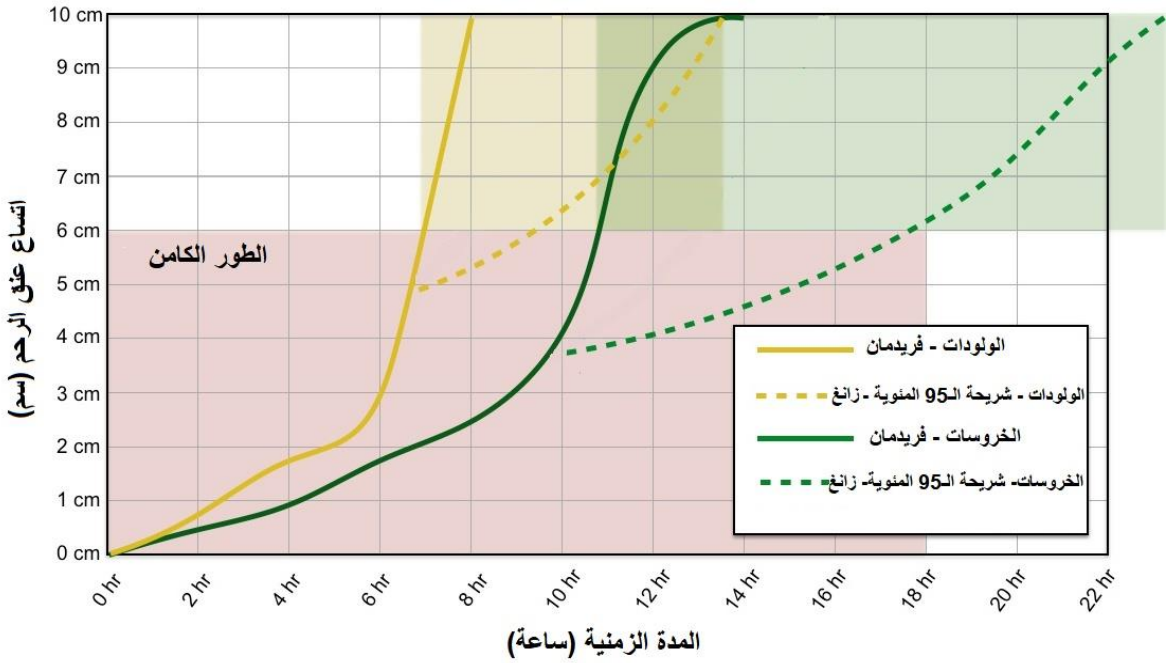
- **التطور Progress**: في منحني تطور المخاض الطبيعي لزانغ تحصل زيادة في معدل إتساع عنق الرحم مع تطوّر المخاض، وتحصل هذه الزيادة بشكل تدريجي أكثر مما هي عليه في منحني فريدمان، حيث: لدى أكثر من 50% من الحوامل لن يحصل الاتساع بسرعة > 1 سم/ساعة إلى حين الوصول لإتساع 5–6 سم وهذا يعني غياب التغيرات المفاجئة في سرعة اتساع عنق الرحم عند الانتقال من الطور الكامن إلى الطور الفعال المشاهدة في منحني فريدمان، كما لا يُشاهد طور التباطؤ في نهاية الدور الأول من المخاض.[27, 29]

على حين أن وجود أو غياب طور التباطؤ في نهاية الدور الأول من المخاض لا يمتلك أهمية سريرية كبيرة، فإنه بالمقابل يكتسب الإنتقال من الطور الكامن إلى الطور الفعال (أي الانتقال من اتساع بطيء لعنق الرحم نحو اتساع أكثر سرعة) أهمية سريرية في تشخيص المخاض المديد والمخاض المطوّل.

تقترح المعطيات المعاصرة أن المعدل الطبيعي لحدوث تغيرات عنق الرحم بين اتساع 3 سم واتساع 6 سم هو أبطأ بكثير مما جاء في منحني فريدمان الذي يعتبرها 1 سم/ساعة على الأقل.[27, 30]

وإن اتساع عنق الرحم بمقدار < 6 سم يعبر عن الطور الكامن من المخطط الطبيعي المعاصر لتطور المخاض، وعند بلوغ اتساع عنق الرحم ≤ 6 سم فإن كل الحوامل –تقريباً- قد دخلن في الطور الفعال من المخاض ويجب ألا تقل سرعة اتساع عنق الرحم فيها عن 1-2 سم/ساعة.

- **المدة الزمنية Duration**: إن المدة الزمنية الطبيعية للدور الأول من المخاض وفقاً للمعطيات المعاصرة هي أطول مما هي عليه في منحني فريدمان،[29, 31–33] وقد قام زانغ بتحديد القيمة الناصفة (وقيمة شَريحَة الـ95 المِئَوِيَّة) للمدة الزمنية التي يستغرقها اتساع عنق الرحم من 4 سم وحتى 10 سم في الخروسات 5.3 ساعة (16.4 ساعة) وفي الولودات 3.8 ساعة (15.7 ساعة).[26, 32] (الشكل رقم (4



الشكل رقم 4 يوضح مقارنة مخططي زانغ و فريدمان في التطور الطبيعي للمخاض

II. الدور الثاني Second Stage:

- **المدة الزمنية Duration:** وجد زانغ أن القيمة الناصفة (وشريحة الـ95 المئوية) للمدة الزمنية للدور الثاني من المخاض مع التخدير فوق الجافية كانت لدى الخروسات 1.1 ساعة (3.6 ساعة) ولدى الولودات 0.4 ساعة (2.0 ساعة)، في حين بلغت بدون التخدير فوق الجافية لدى الخروسات 0.6 ساعة (2.8 ساعة) ولدى الولودات 0.2 ساعة (1.3 ساعة).[26] (الجدول رقم 1)

و قد يلعب كل من العوامل التالية دوراً في التنبؤ بمدة الدور الثاني للمخاض:[34, 35]

- الداء السكري.
- مُقَدِّماتُ الارْتِعاج.
- حجم الجنين.
- الْتِهابُ المَشيماءِ و السَّلَى.
- مدة الدور الأول للمخاض.
- الطول الأُمومِيّ.
- مجيء الجنين عند الاتساع التام لعنق الرحم.

الجدير بالذكر أن المدة الزمنية للدور الثاني من المخاض وُجِدَت **متساوية** بين المخاض العفوي والمحرّض دوائياً.[36]

حتى يومنا هذا ما تزال معايير منحني المخاض الطبيعي غير واضحةٍ ومثاراً للجدل، ففي دراسة تطور المخاض Labor Progression Study (LaPS) التي أجريت في النرويج لمقارنة نتائج المخاض في النساء اللاتي تمت متابعتهنّ وفق معطيات فريدمان مع النساء اللاتي تمت متابعتهنّ وفق معطيات زانغ المعاصرة، وُجدَ أن معدّل الولادات القيصرية والنتائج الأخرى أَثْناءَ الوَضْع كانت متشابهة بين المجموعتين. [37]

الجدير بالذكر أن كلتا المجموعتين شهدتا إنخفاضاً ملحوظاً في نسبة الولادات القيصرية خلال فترة الدراسة لدى مقارنتها بالنسبة قبل بدء الدراسة، وهذا يدعم النظرية التي تقول بأنّ **زيادة التركيز على تطوّر المخاض يؤدي إلى إنقاص معدّل الولادات القيصرية.**

1.4. نظرة إلى الإضطرابات التي قد تسبب المخاض المديد أو توقف المخاض

Overview of Protraction and Arrest Disorders

- **الشيوع Prevalence:**

تختلف نسبة شيوع المخاض المديد وتوقف المخاض بين الدراسات العالمية تبعاً للتعريف الذي يعتمده الباحث أو تبعاً للمجموعة المدروسة (العمر الحملي، عدد الولادات السابقة، عمر الحامل).

تشكل حالات المخاض المديد و/أو توقف المخاض ما يقارب نسبته 20% من كافة الحمول التي تنتهي بولادة أجنّة حيّة،[38] وتكون الخطورة أعلى لدى الخروسات في تمام الحمل لتصل النسبة لديهن إلى 37%.[39] كما تُعد حالات المخاض المديد و/أو توقف المخاض السبب الأشيع للولادة القيصرية البدئية بنسبة تصل إلى 68% من مجمل القيصريات البدئية غير المخطط لها.[40]

- **عوامل الخطر Risk Factors:**

قد ينجم التطور غير الطبيعي لمخاض بدأ بشكل عفوي عن مجموعة من العوامل الجنينية، الرحمية، الحوضية،[34] (موضحة في الجدول رقم 2) ، كما يعتبر العامل الوِراثِيّ مسؤولاً عن 28% من حالات المخاض المديد وصعوبات المخاض.[41]

الجدول رقم 2 يوضح عوامل الخطر لحدوث المخاض المديد و/أو توقف المخاض

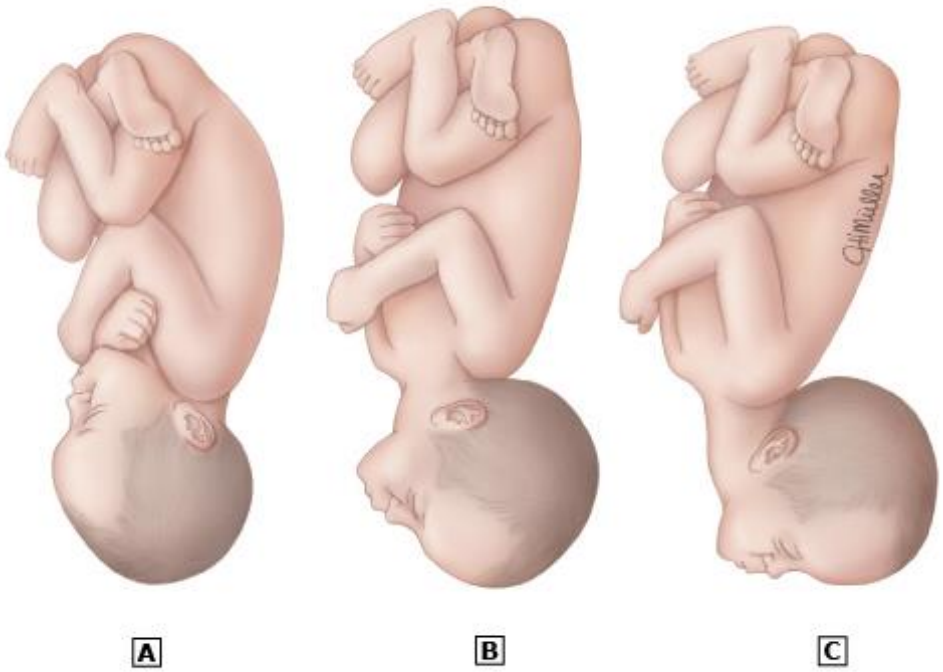
نقص مقوية التقلصات الرحمية Hypocontractile uterine activity
تقدّم العمر الأمومي Older maternal age
الاختلاطات أثناء الحمل Pregnancy complications
اضطراب دقات قلب الجنين Nonreassuring fetal heart rate pattern
حلقة باندل Bandl's ring
تخدير الجِهازِ العَصَبِيّ المَرْكَزِيّ Neuraxial anesthesia
العَمْلَقَة Macrosomia
عدم التناسب الحوضي الجنيني Cephalopelvic disproportion
المجيء غير القمي الأمامي Non-occiput anterior position
الخروس Nulliparity
قصر قامة الأم (أقل من 150 سم) Short stature (less than 150 cm)
وضع مجيء الجنين العالي عند الاتساع التام High station at full dilatation
الْتِهابُ المَشيماءِ و السَّلَى Chorioamnionitis
الحمل المديد Postterm pregnancy
البدانة Obesity
الشذوذات الرحمية Uterine abnormality

وسنتحدث عن **العوامل التي تؤثر بشكل أساسي على الدور الثاني من المخاض:**

- **عدم التَناسُب الرَأسِيٌّ الحَوضِي (عدم التوافق) Cephalopelvic disproportion CPD** :

يؤدي عدم التناسب بين حجم رأس الجنين نسبةً لحوض الأم إلى فشل تطور الدور الثاني من المخاض، الذي ينجم عادةً عن :

شذوذات في توضع الجنين (مثل ميلان رأس الجنين "التوارب"، المجيء القمي الخلفي أو القمي المعترض) أو سوءُ المَجيء (مثل المجيء الوجهي "الذقني" الخلفي، المجيء الجبهي، وهي موضحة في الشكل رقم 5) أكثر من كونه ناجماً عن التفاوت بين حجم الجنين وأبعاد الحوض الأموميّ.



الشكل رقم 5 يوضح A المجيء القمي ، B المجيء الجبهي، C المجيء الوجهي "الذقني"

يمكن أن ينجم عدم التَناسُب الرَأسِيٌّ الحَوضِي الحقيقي عن:

- امتلاك الجنين لسطح واسع شاذ (مثل الوَرَم المَسْخِيّ، التوائم الملتصقة).
- صغر أو تشوّه عظام حوض الأم (بعد رضوض الحوض مثلاً).
- الجنين ضخم بشكل مفرط.

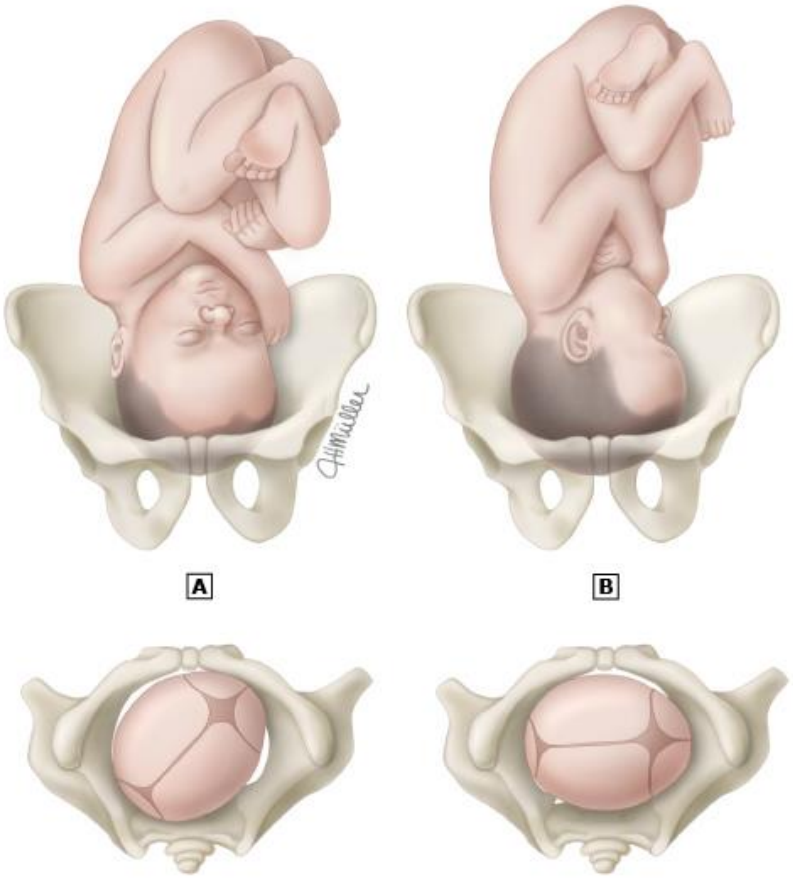
التشخيص: عبر التقييم الشخصيّ للفاحص المبني على معطيات الفحص السريري و تطور سير المخاض.[42]

من غير الممكن التنبؤ بوجود عدم التَناسُب الرَأسِيٌّ الحَوضِي في الفَتْرَة السَّابِقَة للوِلاَدَة، كما أن التقييمات السريرية والشعاعية لحوض الأم وحجم الجنين تكون غير دقيقة ولا يمكنها التنبؤ بسير المخاض ونتائجه،[43, 44] لذا فإنه لا يُنصح بإجراء التصوير الشعاعي للحوض ولكن من الممكن إجراء التصوير بالأمواج فوق الصوتية لتقييم وضع الجنين بشكل دقيق.[43]

- **المجيء غير القمي الأمامي Non-occiput anterior position :**

يرتبط طول المدة الزمنية للدور الثاني من المخاض مع درجة الدوران بعيداً عن الوضع القمي الأمامي Occiput Anterior.[3]

يكون العديد من الأجنة عند بدء المخاض في الوضع القمي الخلفي Occiput Postrerior (30%)[45] أو القمي المعترض Occiput Transverse ثم يحصل دوران عفوي لرأس الجنين خلال المخاض (50-80% من الحالات) نحو الوضع القمي الأمامي،[46] ويتأثر الدوران العفوي بوضع الجنين وبوضع العمود الفقري للجنين،[47] وفي حال عدم حصول هذا الدوران –أو حصوله ببطء خلال المخاض– فإن ذلك يؤدي إلى تطاول الدور الثاني من المخاض. (الشكل رقم 6)



الشكل رقم 6 يوضح A الوضع القمي الخلفي الأيمن، و B الوضع القمي المعترض الأيمن

وعلى العموم يستغرق الدور الثاني من المخاض لدى الخروسات:[48]

2.2 ساعة في حال الوضع القمي الأمامي OA ، مع معدل قيصريات 3.4%

2.5 ساعة في حال الوضع القمي الخلفي OP ، مع معدل قيصريات 6.9%

3.0 ساعة في حال الوضع القمي المعترض OT ، مع معدل قيصريات 15.2%

- **حلقة باندل Bandl's ring (الساعة الرملية):**

تحدث بنسبة 5000/1 من الولادات الحية، حيث يكون الرحم بشكل حلقة متضيقة مَخْصُوْرَة (شَبِيْهَةٌ بالسَّاعَةِ الرَّمْلِيَّة)، وتشير إلى المخاض المسدود في الدور الثاني.[49–51]

يتشكل التضيّق بين القطعة العلوية والقطعة السفلية من الرحم، ولايزال من غير الواضح فيما إذا كانت هي سبب للمخاض غير الطبيعي أم نتيجة له.

التشخيص: يتم تشخيصها خلال الولادة القيصرية عند ملاحظة وجود حزمة عضلية متثخنة مستعرضة تفصل بين القطعتين العلوية والسفلية للرحم، وقد ذكرت بعض تقارير الحالات التي تصف تشخيصها قبل الولادة باستخدام الأمواج فوق الصوتية.[52, 53]

1.5. تطاول الدور الثاني من المخاض Prolonged Second Stage

- **التشخيص:**

لا تزال المدة الزمنية المناسبة والحد الأقصى من الوقت الذي يستغرقه الدور الثاني من المخاض غير واضحٍ ومثاراً للجدل. يمكن للعديد من العوامل أن تؤثر بشكل ملحوظ في مدة الدور الثاني، مثل عدد الحمول- التخدير الناحي- تأخر الدفع- اعتبارات سريرية أخرى.

سمحت الجهود المبذولة للتقليل من القيصريات البدئية في السنوات الأخيرة بزيادة المدة الزمنية القصوى للدور الثاني من المخاض قبل وضع تشخيص توقف المخاض، حيث أوصت الأكاديمية الأمريكية للمولدين وأطباء النساء American College of Obstetricians and Gynecologists مع جمعية طب الأم والجنين Society for Maternal-Fetal Medicine عام 2014 بأنه :

يُعتبر الدور الثاني من المخاض قد بدأ بالتطاول -في حال عدم وجود تخدير- بعد مرور ساعة عند الولودات و ساعتين عند الخروسات، ويجب على الطبيب قبل تشخيص المخاض المُطَوَّل prolonged labor إعطاء الخروس فرصة للدفع ثلاث ساعات على الأقل والولود ساعتين على الأقل، و يجب زيادة هذه المدة الزمنية في حال وجود التخدير فوق الجافية. [54] لكن في بعض الحالات المنتقاة التي يكون فيها احتمال الولادة المهبلية منخفضاً وتكون الماخض قد قامت بالدفع الفعال لكن دون نزول للجنين، فإنه من الممكن عندئذ وضع تشخيص توقف الدور الثاني وأخذ القرار بإجراء القيصرية دون الانتظار للمدة الزمنية القصوى المذكورة سابقاً.

يمكن اعتماد هذه التوصيات كمقاربة براغماتية لتشخيص تطاول الدور الثاني للمخاض، ويدعمها المعطيات من دراسة زانغ (الجدول رقم 1) الذي يُعتَقَد بأنه الدليل الإرشادي الأفضل في وصف المدة الزمنية الطبيعية للدور الثاني من المخاض.[55] لكن يجدر بالذكر هنا أنه على الرغم من أن زيادة المدة الزمنية للدور الثاني في المخاض التي وصفها زانغ أدت إلى إنقاص نسبة القيصريات الأولية إلا أنه لم يتم إثبات الأمان على سلامة الأم والجنين.[56, 57]

- **توقيت الولادة المساعدة:**

يجب التريث في اتخاذ قرار الولادة المساعدة (المحجم، الملقط، القيصرية) في تطاول الدور الثاني للمخاض طالما:

1- الجنين يستمر بالنزول، و/أو

2- الجنين يستمر بالدوران وصولاً إلى وضع مجيء للجنين يسمح بحدوث الولادة المهبلية، و

3- عدم وجود اضطرابات في دقات قلب الجنين.

- **عواقب تطاول الدور الثاني من المخاض:**

إن امتداد المدة الزمنية للدور الثاني أكثر من 3 ساعات لدى الخروس وأكثر من 2 ساعتين لدى الولود – بدون وجود التخدير فوق الجافية- يؤدي إلى مجموعة من التحديات السريرية والعواقب الممكنة، مثل:[34, 58, 59]

1- إذا كانت الولادة القيصرية مستطبة فإن تطاول الدور الثاني قد يؤدي إلى انحشار رأس الجنين عميقاً في الحوض مما يزيد من صعوبة توليد الجنين. في مثل هذه الحالات يفيد الاسْتِخْراج المَقْعَدِيّ المعكوس Reverse breech extraction في إنقاص خطر الولادة الصعبة والتقليل من أذية الأوعية الرحمية.

2- زيادة ترقق القطعة السفلية من الرحم مما يزيد بدوره من خطر امتداد بَضْع الرَّحِم (الشق الجراحي) ليصل حتى الأوعية الرحمية خلال القيصرية.

3- زيادة خطر النزف التالي للولادة والإنتان الأموميّ.

4- زيادة الأذيات الوَليدِيّة.

- **الخطوات العامة في تدبير تطاول الدور الثاني من المخاض:**

- إذا كانت الحامل لا تقوم بالدفع، أو تقوم بالدفع لكن بشكل غير كافٍ، فإنه يجب أخذ ذلك في عين الاعتبار والتوجه نحو جعل الحامل تستمر بالدفع.
- إذا كان وضّع مجيء الجنين ما يزال عالياً، أو وزن الجنين المتوقع > 4000–4500 غرام، أو هناك شك بحدوث التهاب المشيماء والسلى، أو حصل تَباطُؤ هام في دقات قلب الجنين، فالتوجه العام نحو المتابعة بإجراء الولادة القيصرية.
- عندما تكون مراقبة دقات قلب الجنين مطمئنة و دفع الأم يؤدي إلى نزول مترقٍ للجنين، فإنه يجب أخذ رأي الحامل في اختيار الولادة المساعدة (المهبلية باستخدام الملقط/المحجم، أو القيصرية) مقابل الاستمرار في الدفع.
- لا يزال من غير الواضح بشكل جليّ فيما إذا كان إجراء الولادة القيصرية في المراحل المتأخرة من الدور الثاني للمخاض سوف ينقص من خطر التأثيرات الجانبية الناجمة عن تطاول الدور الثاني مقارنة باستمرار المخاض.
- على العموم عندما تصل مدة الدور الثاني للمخاض 2–3 ساعات أو تتجاوزها فإنه يجب التوجه نحو الولادة المساعدة، مالم تكن الولادة وشيكة الحدوث خلال الـ 30–45 دقيقة التالية.

- **الوقاية من تطاول الدور الثاني للمخاض:**

لا توجد حتى تاريخ إجراء هذا البحث أدلّة قوية حول أي من التداخلات التي يمكنها أن تمنع حصول التطاول في الدور الثاني للمخاض، ولكن قد تمت دراسة العوامل التالية:

- **تأخير الدفع:** إن تأخير بدء الدفع من قبل الماخض يؤدي إلى زيادة خفيفة في نسبة الولادات المهبلية العفوية (5%) بمقابل حدوث انخفاض في PH دم الحبل السري (2.5%) دون أن ينخفض مشعر أبغار الجنين عن 7 نقاط في الدقيقة الخامسة ودون أن يؤثر على نسبة قبول حديثي الولادة في العناية المشددة.[60]
- لا يبدو أن تبديل وضعية الحامل يؤثر على طول المدة الزمنية للدور الثاني من المخاض.
- **دور التمارين:**

– **تمارين عضلات أرضية الحوض:** قد يساعد في الوقاية من حدوث تطاول الدور الثاني للمخاض في بعض الحالات.[61, 62]

– **التمارين خلال الحمل:** تحسّن التمارين التي تُجرى خلال فترة الحمل من لياقة الحامل وقد تساهم في إنقاص معدل الولادات القيصرية إلا أنها لا تؤثر على طول فترة المخاض.[63, 64]

- يكون الدور الثاني من المخاض طبيعيا لدى بعض النساء غير القادرات على الدفع بسبب وجود أذية في الحبل الشوكي، وقد يكون أقصر.[65]

1.6. نتائج تطاول المخاض على الأم وعلى الجنين Maternal and Newborn Outcoms associated with Abnormal Labors:

- **على الأم:**

يترافق تطاول الدور الأول والثاني من المخاض في المخاض المديد مع زيادة خطر حدوث كل مما يلي:[21, 39, 66-73]

1- الولادة المهبلية المساعدة.

2- التمزقات العِجانية من الدرجة 3 و 4 .

3- الولادة القيصرية.

4- الاحْتِباس البولي.

5- النزف التالي للولادة.

6- التهاب المشيماء والسلى.

وعلى نحوٍ خاص يترافق تطاول الدور الثاني من المخاض مع :[34, 59, 69, 70, 74, 75]

- أذيات أرضية الحوض، وهذا غالباً ما ينجم عن الأجهزة المستخدمة أكثر من كونه ناجماً بشكل خاص عن تطاول الدور الثاني للمخاض.

- **على الجنين:**

يترافق تطاول الدور الثاني من المخاض مع زيادة بسيطة في المَراضَة عند الوِلْدان (النوبات، الاعتلال الدماغي الإقفاري بنقص الاكسجة، الإنْتانات) وفي مُعَدَّلُ الوَفَيات.[56, 57, 68, 70, 72, 76]

- **على الحمل التالي:**

تشير الدراسات الراجعة إلى أن حدوث تطاول في الدور الثاني للمخاض (أكثر من 180 دقيقة) في حملٍ سابقٍ ترافق مع زيادة في خطر حدوث الولادات الباكرة في الحمل التالي،[77] ويبدو أن هذه الزيادة ناجمة بشكل كبير عن اختيار الحوامل لإجراء الولادة القيصرية.[78, 79]

- **على العملية القيصرية:**

عموماً تترافق قيصريات الدور الثاني من المخاض مع ازداد الأذيات الرضية الأمومية خلال الجراحة ومع الاخْتِناق في الفَتْرَةُ المُحِيْطَةُ بالوِلاَدَة، وتبعاً للكلية الملكية للمولدين وأطباء النساء فإنه منذ عام 2001 شكلت القيصريات الناجمة عن فشل تطور المخاض ربع 25% القيصريات المجراة بعد تمام اتساع وامحاء عنق الرحم.

وعلى نحوٍ خاص تترافق قيصريات تطاول الدور الثاني من المخاض مع :

- زمن أطول لإجراء الجراحة.
- ازدياد معدل الحُمَّى بعد الجراحة.
- ازدياد الرضوض الأمومية خلال الجراحة: خطورة أعلى لامتداد شَقّ الرحم وارتفاع مُعَدَّلُ المَراضَة.[80]

لهذا فإنه من الضروري أن يُحافظ أطباء التوليد على مهاراتهم التوليدية من أجل توفير البدائل الآمنة عن العملية القيصرية في حال تطاول الدور الثاني من المخاض.[81]

1.7. تقييم تطور المخاض Assessment of Labor Progress

1. الفحص الإِصْبَعِيّ Digital Examnation:

يتم فحص عنق الرحم لتسجيل درجة اتّساعه و امّحائه و مقدار تدخل رأس الجنين، وهو يُجرى بشكل روتيني عادة عند:

- لدى قبول الحامل في المستشفى.
- بفواصل 2–4 ساعات في الدور الأول للمخاض.
- قبل إجراء التخدير الناحي للحامل.
- عندما تشعر الماخِض بالحاجة إلى الدّفع (لتحديد فيما إذا كان عنق الرحم متسعاً بشكل تام).
- بفواصل 1–2 ساعة في الدور الثاني للمخاض.
- إذا حصل اضطراب في معدل ضربات قلب الجنين (لكشف حدوث اختلاطات مثل تَدَلّي الحَبْلِ السُّرّيّ).

يعتبر الفحص الإِصْبَعِيّ فحصاً شخصياً وغير دقيقٍ، وهذا من أهمّ محددات استخدامه.[82] كما أنه يفشل في تشخيص 50% من حالات المجيء القمي الخلفي.[83]

2. البارتوغرام Partogram:

يمثل البارتوغرام عرضاً بيانيّاً لفحص اتّساع عنق الرحم لدى الحامل خلال الوقت بالمقارنة مع الحدّ الأدنى المتوقع لمسير المخاض الطبيعي.[26, 82]

3. الأمواج فوق الصوتية Ultrasound:

يعتبر الفحص بالأمواج فوق الصوتية فحصاً موضوعياً ويمكن تكرار إجرائه بشكل أكثر من الفحص الإصبعيّ.

الفصل الثاني: الإطار النظري للبحث

الفحص بالأمواج فوق الصوتية في التوليد

Ultrasound Examination in Obstitrics

2.1 مقدمة

يشير مصطلح "الأمواج فوق الصوتية" إلى الموجات الصوتية ذات الترددات الأعلى من الحدّ الذي يمكن للأذن البشرية استقباله، أي الترددات الأعلى من 20000 هرتز. ومن أجل تشكيل الصورة للحوض الحامل فإننا بحاجة إلى ترددات 2–10 مليون هرتز (2–10 ميغا هرتز).

2.2. طريقة الفحص:

قديماً كان يُطلب من الحامل بشكل روتيني ملئ المثانة قبل إجراء الفحص بالأمواج فوق الصوتية، لكن مع التطور التكنولوجي واستخدام المِسْبار المهبلي Vaginal Probe أصبح ذلك غير ضروري.[84] إن الفائدة من ملئ المثانة قليلة في الإجراءات التشخيصية التوليدية وهي غالباً ما تكون غير مريحة للحامل، بل إنها قد تسبب تشوهاً تشريحياً (تؤدي لوضع تشخيص خاطئ لعنق الرحم المتطاول، أو قد تؤدي إلى تغيير قياس زاوية التقدم، أو قد تؤدي لتشخيص خاطئ لمَشيمَة مُنْزاحَة).

يُجرى التصوير بالأمواج فوق الصوتية وَ الحامل في وضعية نصف استلقاء، ومن المرغوب أن نقوم برفع رأس السرير لكون معظم الحوامل غير قادرات على الاستلقاء الظهري خاصة في الثلث الأخير من الحمل، ومن الممكن ان نقوم بوضع وسادة تحت الركبتين أو خلف الظهر من أجل الوصول إلى وضعية مريحة للحامل.

2.3. الجل المستخدم Gel:

تنتقل الأمواج فوق الصوتية بشكل سيء جداً عبر الهواء مما يجعل استخدام الجل أمراً ضرورياً.

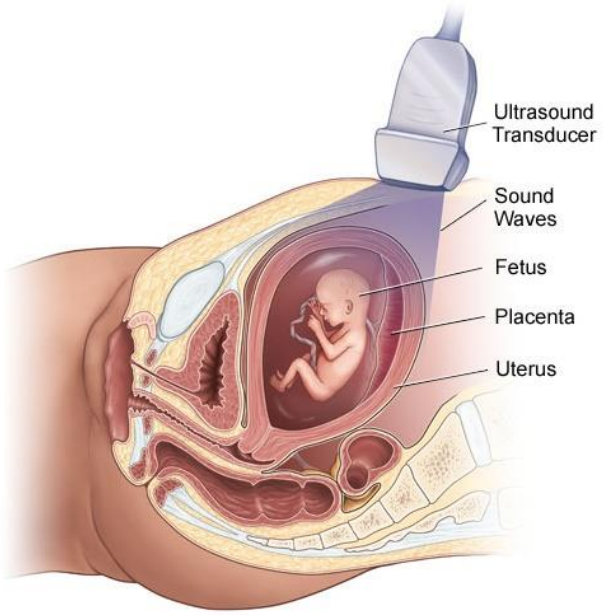
يتم وضع الجل على جلد الحامل عند الفحص بالمِسْبار البطني وعلى المِسْبار المهبلي نفسه عند الفحص المهبلي به، مما يمنع الهواء من التواجد بين التِرْجام transducer والحامل.

يسمح استخدام الجل كذلك للمِسْبار أن ينزلق بلطف على جلد البطن أو على طول المهبل.

لدى الفحص بالأمواج الصوتية عبر العِجان Transperineal Ultrasound (TPU) يتم استخدام المِسْبار البطني، وهنا يتم وضع الجل على المِسْبار نفسه وليس على جلد العِجان.

2.4. تقنية الإجراء:

يسمح التوجيه الصحيح لدى إجراء التصوير بالأمواج فوق الصوتية بالحصول على ترجمة مثالية للموجودات الصدوية. يتم إمساك المِسْبار البطني باليد اليمنى للفاحص بحيث تكون العَلامة mark (ثلمة على أحد جوانب التِرْجام) من جهة الإبهام، وفي هذه الوضعية يظهر الجانب الأيمن من الحامل على الجانب الأيسر من شاشة الجهاز. كما هو موضح في الشكل رقم 7



الشكل رقم 7 يوضح كيفية عمل المِسْبار البطني للأمواج فوق الصوتية

يمثل الجزء العلوي من الصورة المعروضة (القسم الزاوي الصغير) البنى المتوضعة أقرب إلى المِسْبار، ويمثل الجزء السفلي من الصورة (القسم العريض المحيطي بشكل الفطيرة) البنى الأبعد عن المِسْبار.

(الشكل رقم 8)

الشكل رقم 8 يوضح صورة طبيعية لتصوير الجنين بالأمواج فوق الصوتية

من الأفضل أن نبدأ الفحص التوليدي بالأمواج فوق الصوتية بأخذ نظرة شاملة عن الرحم، وبعدها يمكننا التركيز على البنى المطلوبة من الناحية التشريحية.

يشكل التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر العِجان TPU مسحاً ثنائي البعد 2D يُجرى في المستوى السهمي الناصف بوضع مسبار الأمواج فوق الصوتية عبر البطن والمغطى بقفّاز بين الشفرين أسفل ارتفاق العانة مع الضغط اللطيف. (الشكل رقم 9)

الشكل رقم 9 يوضح كيفية إجراء التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر العِجان TPU

2.5. الاستخدامات التوليدية للأمواج فوق الصوتية:

تنصح الكلية الأمريكية للمولدين وأطباء النساء بإجراء التصوير بالأمواج فوق الصوتية لكل النساء الحوامل،[85] وعلى الرغم من عدم استخدامه على نطاق واسع في الممارسة التوليدية حتى الآن إلا أن الفحص بالأمواج فوق الصوتية عبر العِجان (Transperineal Ultrasound (TPU أثناء الوضع يُعدّ وسيلة تشخيصية هامّة تمتاز بالموضوعية تحسّن فهمنا لتطور المخاض من خلال قدرتها على اكتشاف نزول الجنين و دورانه في الدور الثاني من المخاض وذلك لدى إجرائه بشكل متسلسل.[1, 86–89] يشكل إجراء التصوير الروتيني بالأمواج فوق الصوتية عبر العِجان خلال الممارسة السريرية تحدّياً للطبيب الفاحص،[19] وهذا يعود في جزء منه إلى تعدّد المتغيرات المستخدمة لدى إجرائه.[19, 90] للتغلب على هذا التحدّي تم اختراع برمجيات لتقوم بحساب آلي و إعطاء نتائج دقيقة وموثوقة للمتغيرات المستخدمة في التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر العِجان وخلال فترة زمنية أقصر.[91]

يؤمن التصوير بالأمواج فوق الصوتية عامّةً معلومات ضرورية حول الحمل من أجل تقديم الرعاية المُثلى للحامل، من حيث:

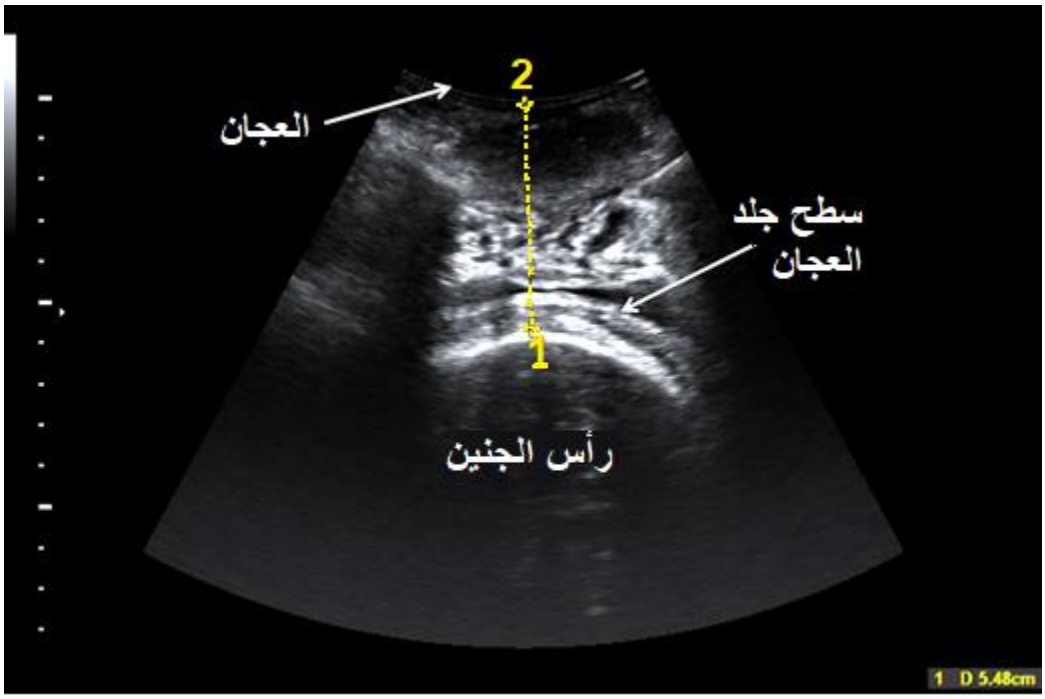
- تحديد العمر الحملي بدقة.
- عدد الأجنة.
- الفعالية القلبية للجنين.
- مكان توضع المشيمة.
- كمية السائل الأمنيوسي.
- تشخيص التشوهات الجنينية.

2.6. الأمواج فوق الصوتية عبر العِجان TPU

وُصِفَ استخدام الأمواج فوق الصوتية أثناء الولادة لأول مرة من قبل الباحث .Akmal et al [92] عام 2002 وذلك بهدف تحديد وضع الجنين position خلال المخاض، ومنذ ذلك الحين وُصفت العديد من المتغيرات من أجل التغلب على أوجه القصور في الفحص السريري، وأصبحت تستخدم الأمواج فوق الصوتية عبر العِجان TPU بموثوقية عالية[93] في:

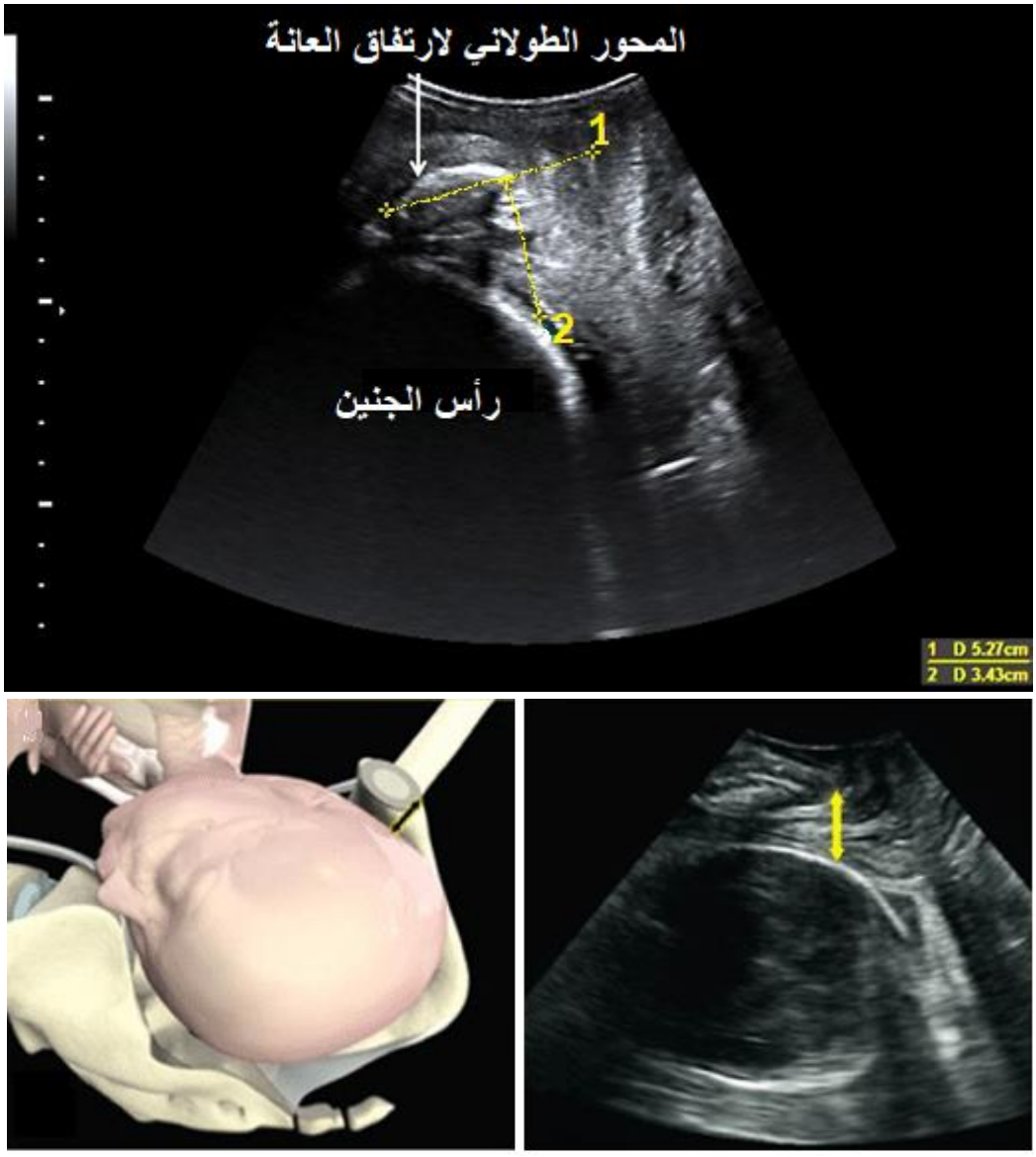
- قياس الزاوية بين الارْتِفاقُ العانِيّ والجزء المتقدّم من جمجمة الجنين (زاوية التقدم Angle of Progression AoP) في الدور الثاني من المخاض.
- قياس أقصر مسافة بين الجزء المتقدم من جمجمة الجنين والعجان في المستوي المعترض (المسافة بين الرأس والعِجان Head to Perineum Distance HPD) بشكل متسلسل [94, 95] من أجل تقييم تدخل رأس الجنين [96] وإمكانية التنبؤ بالولادة المهبلية بعد تحريض المخاض.

(الشكل رقم 10)



الشكل رقم 10 يوضح المسافة بين الرأس والعجان HPD

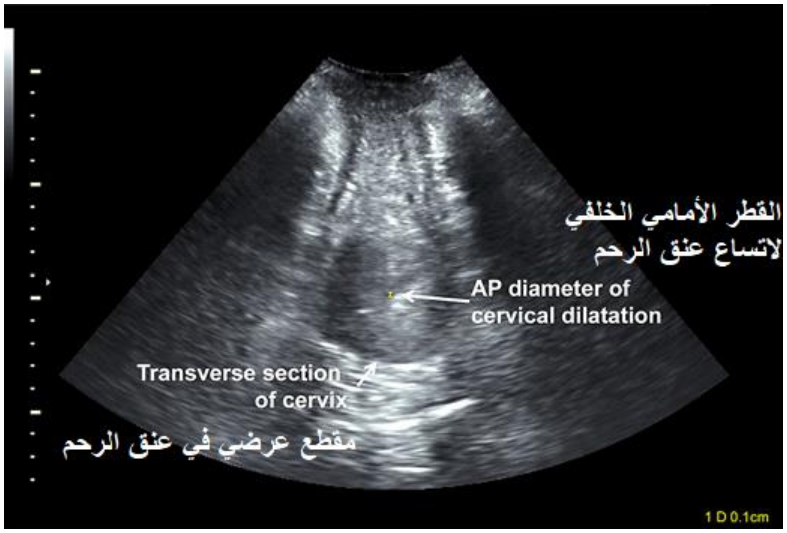
- قياس المسافة بين الحافة السفلية لارتفاق العانة والجزء الأقرب من جمجمة الجنين (المسافة بين الرأس والعانة Head–symphyis distance HSD) كمَعْلَم في التقديرٌ الكَمِّيٌّ quantifying لتدخل رأس الجنين.[4, 12] (الشكل رقم 11)



الشكل رقم 11 يوضح المسافة بين الرأس والعانة HSD

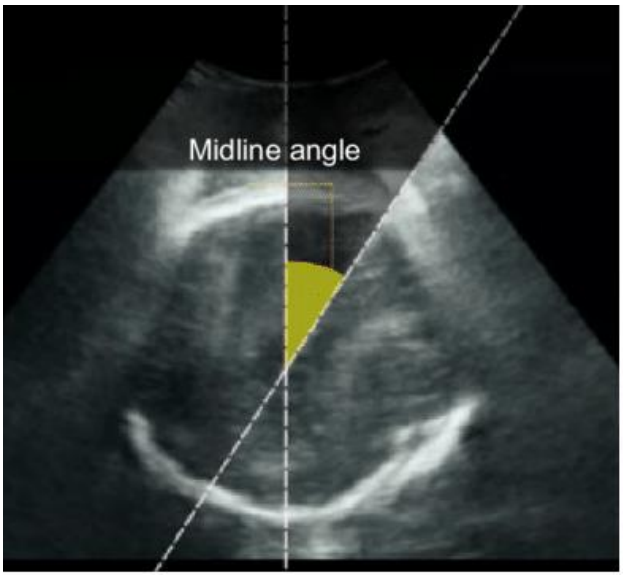
- تحديد اتجاه رأس الجنين head direction (وهو اتجاه الخط العمودي على القطر المعترض لرأس الجنين في المستوى أسفل العانة).[5]
- مراقبة تطور المخاض خلال الدور الثاني.[7]

- قياس اتساع عنق الرحم باستخدام المقطع المستعرض لعنق الرحم (اتساع عنق الرحم صدوياً Sonographic Cervical Dilitation SCD)، وهو ما يرتبط بشكل إيجابي positive correlation مع الفحص الإصبعي لدى الماخضات.[97, 98] (الشكل رقم 12)



الشكل رقم 12 يوضح القطر الأمامي الخلفي لاتساع عنق الرحم صدوياً SCD

- قياس الزاوية الكائنة بين المحور الأمامي الخلفي للحوض الأموميّ وَ الخط الناصف لرأس الجنين (زاوية الخط الناصف Medline Angle MLA) الذي يُعتبر مُشعِراً صدوياً من أجل تقييم درجة دوران رأس الجنين في المستوي المحوري [8, 99] (الشكل رقم 13)



الشكل رقم 13 يوضح زاوية الخط الناصف MLA

2.7. الاستطبابات التوليدية للتصوير بالأمواج فوق الصوتية

هنالك بعض الحالات الخاصة التي يكون فيها من الضروري إجراء التصوير بالأمواج فوق الصوتية، وهي مقسمة حسب الثلث الحملي سنذكر منها حالات الثلثين الثاني والثالث في الجدول رقم 3 :

الجدول رقم 3 يوضح استطبابات التصوير بالأمواج فوق الصوتية في الثلثين الحماليين الثاني والثالث

المسح للبحث عن التشوهات الجنينية
تقييم التشريح الجنيني
تقييم نمو الجنين وتقدير العمر الحملي
تقييم النزف المهبلي
تقييم الألم البطني أوالحوضي
تقييم طول عنق الرحم
تحديد مجيء الجنين
تقييم عدد الأجنة
إجراء مرافق لبَزْل السَّلَى
تقييم التباين الهام بين حجم الرحم والتواريخ السريرية.
تقييم الكتل الحوضية
تقييم الرحى العدارية وأمراض الطبقة المغذية
إجراء مرافق لتطويق عنق الرحم
الشك بوجود الحمل الهاجر
الشك بموت الجنين
الشك بالتشوهات الرحمية
الشك بشذوذات السائل الأمنيوسي
الشك بانفكاك المشيمة
إجراء مرافق للتحويل بالأعمال الخارجية
تقييم تمزق الأغشية الباكر أو المخاض الباكر
تقييم شذوذ العلامات الحيوية
تقييم ومتابعة مظهر المشيمة وموقعها
تقييم الموجودات التي تشير إلى ارتفاع خطر اخْتِلال الصِّيغَةِ الصِّبْغَيَّة

2.8. الأمان لدى استخدام الأمواج فوق الصوتية:

لم يتم توثيق حصول أية تأثيرات مؤذية على الجنين نتيجة الفحص بالأمواج فوق الصوتية.[100] ويُفضل إجراء الفحص فقط عند وجود أسباب طبية تستوجب ذلك،[85] ولأقصر مدة زمنية ممكنة باستخدام أقل قدر ممكن من المعاوقة الصوتية يسمح بإجراء التقييم التشخيصي.[100]

الفصل الثالث

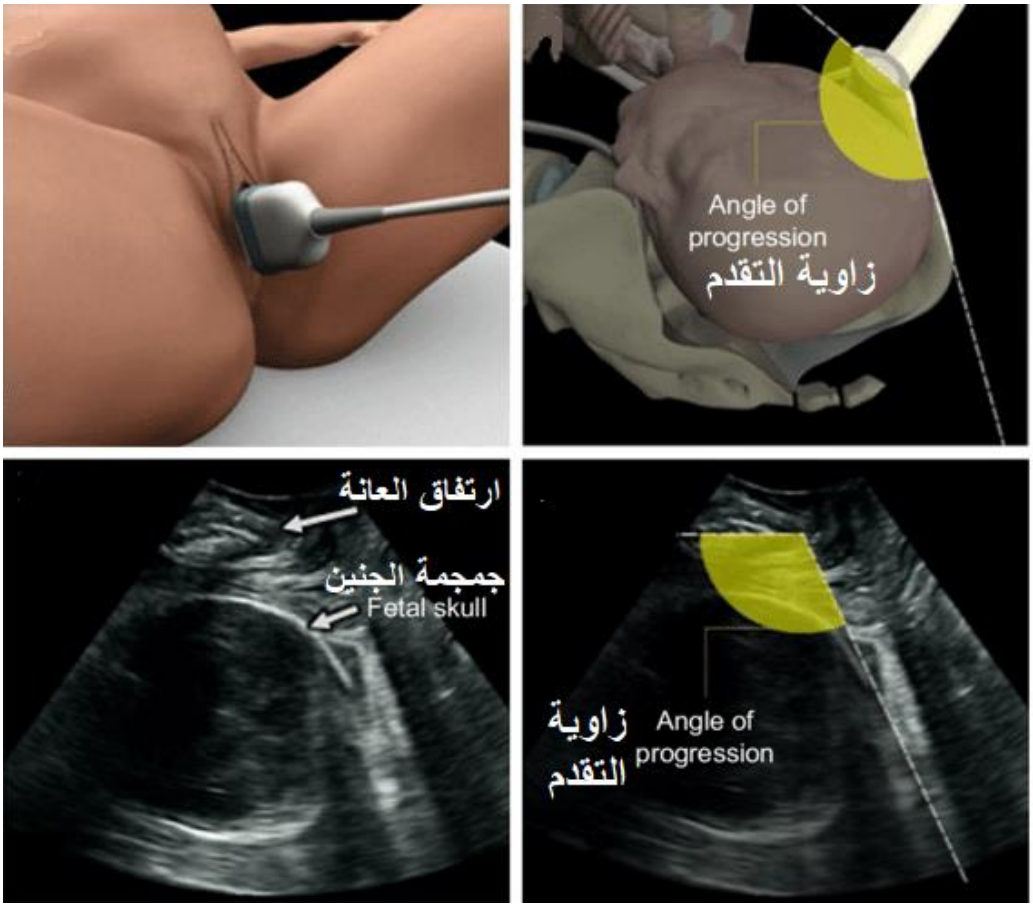
زاوية التقدم

Angle of Progression (AoP)

3.1. التعريف

تُدعى أيضاً بزاوية النزول Angle of Descent (AoD) (الشكل رقم 14) ، وهي بالتعريف:

الزاوية بين المحور الطولاني لعظم العانة وَ الخط المار من الذورة السفلية للنهاية القاصية لارتفاق العانة بشكل مماسي لجمجمة الجنين.[7]



الشكل رقم 14 يوضح زاوية التقدم

3.2. أهمية زاوية التقدم:

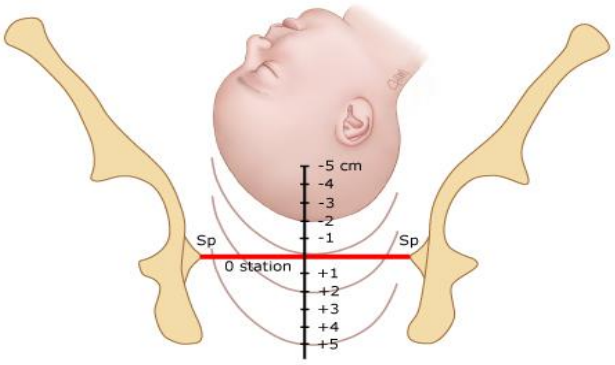
تعد زاوية التقدم وسيلة دقيقةً ويمكن تكرار قياسها في تقييم درجة تدخل رأس الجنين station (الشكل رقم 15) خلال المخاض،[9, 15, 101] وذلك بغض النظر عن خبرة الفاحص.[7, 15, 18] حيث:

- وُجِدَ ارتباطاً قوياً strong correlation بين قياس زاوية التقدم و درجة تدخل رأس الجنين المحددة بالأمواج فوق الصوتية بعد حدوث الاتساع والامحاء التامين في عنق الرحم (بشكل خاص عندما درجة تدخل رأس الجنين أكثر من 0) مما سمح بإجراء التحويلات بين هذين المتغيرين[1, 15, 18]، في حين كانت علاقة الارتباط ضعيفة poor correlation في الدرجات المتوسطة من تدخل رأس الجنين (بين − 2 وحتى 0).[7]، كما اقترحت الدراسات أن قياس زاوية التقدم هو وَصْمَة marker أفضل في تحديد درجة تدخل رأس الجنين من مشعر بيشوب.[93]

قام الباحث .Tutschech et al [1] عام 2011 بدراسة علاقة الارتباط بين درجة تدخل رأس الجنين المقاس صدوياً وَ قيمة قياس زاوية التقدم AoP لدى النساء الألمانيات ليجد علاقة ارتباط خطي قوية strong linear correlation (r^2=0.90)، [102] الأمر الذي سمح بإجراء التحويل التقريبي البسيط بين هذين المتغيرين (الجدول رقم 4) وذلك اعتماداً على اختبار الانحدار من خلال المعادلة التالية:

درجة نزول رأس الجنين بالأمواج فوق الصوتية عبر العجان TPU (مقاسة بالسنتمتر) =

قياس زاوية التقدم AoP (بالدرجات) × 0.0937 – 10.911



الشكل رقم 15 يوضح درجات نزول رأس الجنين

الجدول رقم 4 يوضح طريقة التحويل بين درجة تدخل رأس الجنين المقاسة صدوياً و قيمة زاوية التقدم

التحويل بين المتغيرات المقاسة بالتصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر العجان TPU : زاوية التقدم AoP و درجة تدخل رأس الجنين المقاسة صدوياً			
القيمة العليا لقياس زاوية التقدم (درجة)	**القيمة الوسطية لقياس زاوية التقدم (درجة)**	**القيمة الدنيا لقياس زاوية التقدم (درجة)**	**درجة تدخل رأس الجنين**
87	**84**	81	**3.0-**
92	**90**	88	**2.5-**
97	**95**	93	**2.0-**
102	**100**	98	**1.5-**
108	**106**	103	**1.0-**
113	**111**	109	**0.5-**
118	**116**	114	**0.0**
124	**122**	119	**0.5**
129	**127**	125	**1.0**
134	**132**	130	**1.5**
140	**138**	135	**2.0**
145	**143**	141	**2.5**
151	**148**	146	**3.0**
156	**154**	152	**3.5**
161	**159**	157	**4.0**
166	**164**	162	**4.5**
173	**170**	167	**5.0**

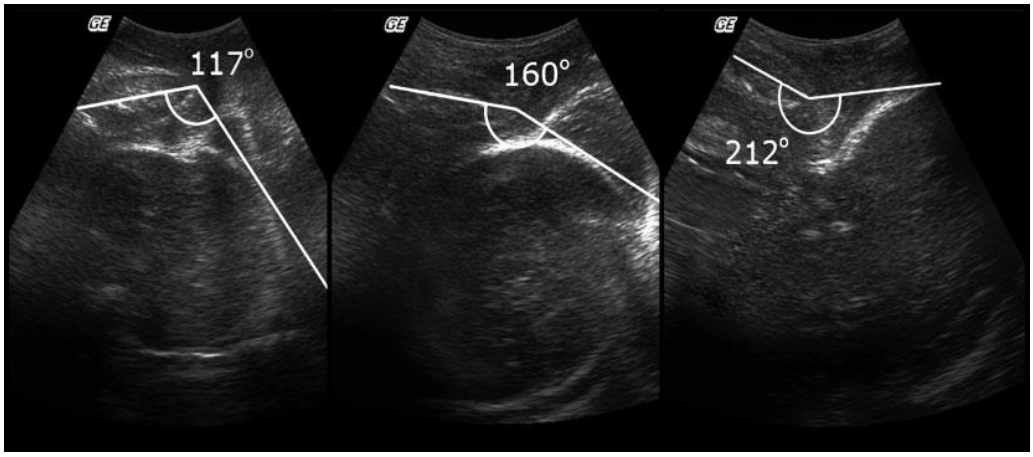
❖ لكن الأمر الذي يجدر الانتباه إليه هنا هو اختلاف القيمة الوسطية لقياس زاوية التقدم الموافقة لدرجات مختلفة من نزول رأس الجنين بين الشعوب المختلفة نتيجة اختلاف بنية الجسم وأبعاد الحوض،[103] فعلى سبيل المثال :

– تتوافق درجة تدخل رأس الجنين (0) مع زاوية تقدم AoP قياسها (123 درجة) لدى دراسة Chan et al. الصينية (هونغ كونغ) عام 2014،[104] في حين

– تتوافق درجة تدخل رأس الجنين (0) مع زاوية تقدم AoP قياسها (99 درجة) لدى دراسة Barbera et al. في أمريكا وإيطاليا عام 2009،[105] و

– تتوافق درجة تدخل رأس الجنين (0) مع زاوية تقدم AoP قياسها (116 درجة) لدى دراسة Tutschek et al. النرويجية عام 2013 [1, 87]

- وذهبت بعض الدراسات أكثر من ذلك لتجد ترافقاً قوياً strong association و ارتباطاً جيداً good correlation بين عرض زاوية التقدم AoP ونتائج المخاض،[7, 9, 10, 89, 99, 106] مما يمكن أن يساعدنا في تدبير أفضل لحالات تطاول المخاض.[99, 101, 107]
- وقد وُجدَ أن هنالك ارتباطاً هاماً significant correlation بين قياس زاوية التقدم AoP مع القياسات الأخرى بالأمواج فوق الصوتية عبر العجان (المسافة بين الرأس والعجان HPD، المسافة بين الرأس والعانة HSD، اتساع عنق الرحم صدوياً SCD) مع مشعر بيشوب Bishop score.[93]
- كما وجدت واحدة من أولى الدراسات حول زاوية التقدم AoP (التي دُعيت زاوية النزول AoD) أن هناك علاقة عكسية نسبية بينها وبين والوقت المتوقع لحصول الولادة، حيث أن زيادة قياس الزاوية يؤدي إلى تناقص الفترة الزمنية اللازمة لحصول الولادة.[7, 107–110] (الشكل رقم 16)



الشكل رقم 16 يوضح الزيادة في قياس زاوية التقدم خلال أوقات مختلفة من تطور الدور الثاني للمخاض

3.3. العوامل المؤثرة على قياس زاوية التقدم:

من الجدير بالذكر أن قياس زاوية التقدم AoP بالأمواج فوق الصوتية عبر العجان TPU لا تتأثر بـ:

- وذمة رأس الجنين Head edema.
- شكل الرأس Caput form.
- مَعَالم حوض الأم Pelvic landmarks.

وهذا يرجع إلى أن القياس يعتمد على بنيتن فقط لكل منهما نقطة نهاية مميّزة (الذروة السفلية من ارتفاق العانة وَ أدنى تحدب لرأس الجنين "القُبَّة").[7]

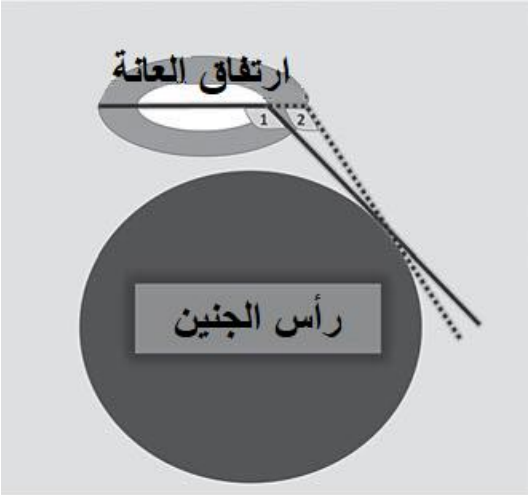
جاءت الدراسات العديدة التي أُجريت لتحديد فائدة قياس زاوية التقدم AoP لتدل على محدودية أهمية قياس زاوية التقدم في التنبؤ بنتائج المخاض في حال إجراءها في الطور الفعال من الدور الأول من المخاض، [111, 112] وذهب البعض الآخر من هذه الدراسات إلى عدم وجود أهمية لقياسها في الدور الأول من المخاض.[113]

3.4. طريقة القياس:

يتم قياس زاوية التقدم AoP باستخدام التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر العِجان TPU وذلك اعتماداً على الطريقة اليدوية التي يقوم من خلالها الفاحص بتحديد ثلاث نقاط من البنيتين الرئيسيتين المكونتين لهذه الزاوية (ارتفاق العانة، جمجمة الجنين).[114]

يجب على الفاحص توخّي الدقة في تحديد النقطتين المحددتين لبداية ونهاية ارتفاق العانة، لأن بنية ارتفاق العانة قصيرة نوعاً ما، والخطأ في قياسها يمكن أن يؤدي إلى تقييم خاطئ لزاوية التقدم.[7]

وقد تم برمجة عدد من البرمجيات لقياس زاوية التقدم بشكل مُحَوسَب مثل ;Sono Labor & Delivery GE Medical Systems، لكن لم تثبت هذه التطبيقات موثوقيتها لكون القياسات الناجمة عنها أعرض من القياسات الحقيقية ولوجود احتمال خطأ كبير وصل إلى 15% من مجموع الحالات.[115] وهذا ما يوضحه الشكل 17

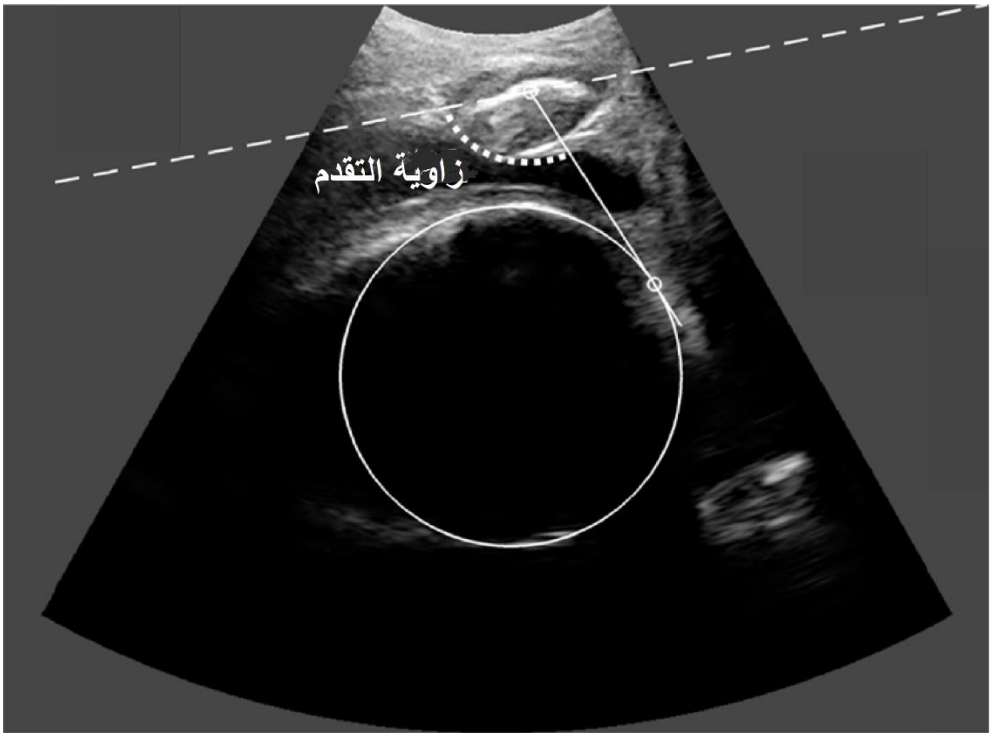


الشكل 17 يوضح الفرق في قياس زاوية التقدم بين الطريقة اليدوية (الزاوية رقم 2) والطريقة المحوسبة باستخدام البرمجيات (الزاوية رقم 1 الأكثر عرضاً)

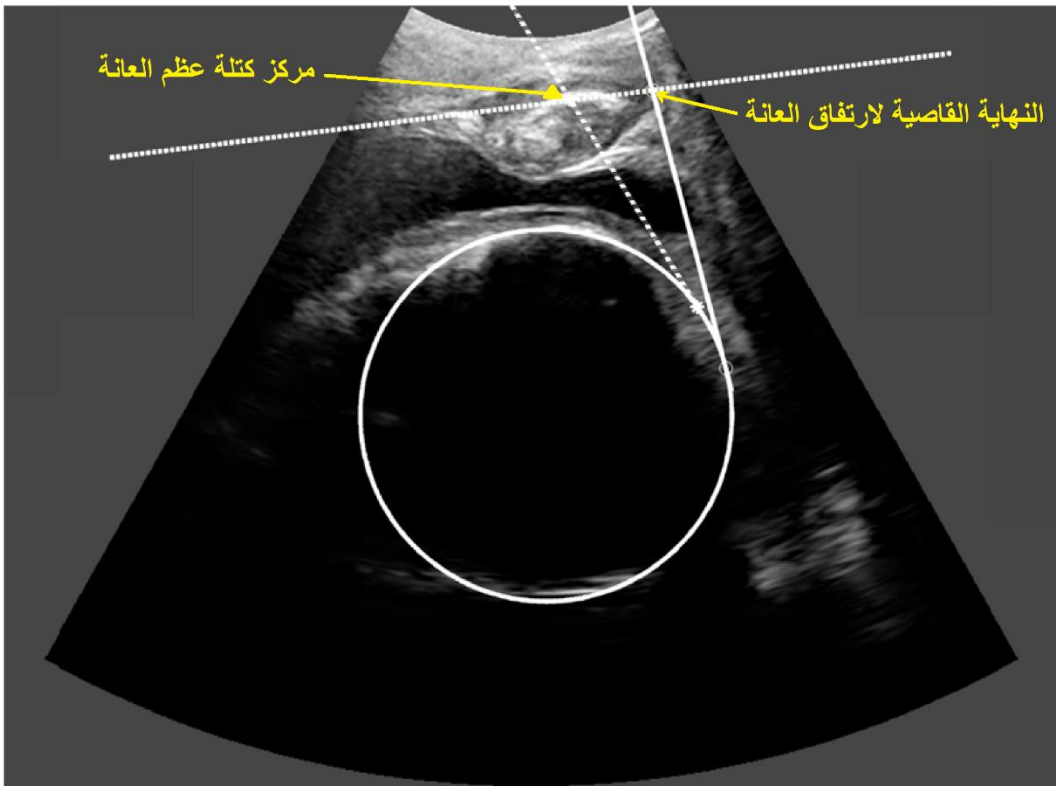
وللتغلب على هذه المشكلة وصف الباحث .Conversano et al [116] عام 2017 طريقة جديدة استخدم فيها الخط الواصل بين مركز كتلة عظم العانة (بدلاً عن الذورة السفلية للنهاية القاصية لارتفاق العانة) مع أدنى تحدب لرأس الجنين في قياس زاوية التقدم (الشكل رقم 18)، وذلك من أجل:

1- الصعوبة التي تواجه بعض الفاحصين في تحديد النهاية القاصية لارتفاق العانة، مما قد يحدّ من موثوقية واعتمادية قياسات زاوية التقدم AoP.

2- إمكانية تطبيق خوارزمية محوسبة بشكل كامل في حساب قيمة قياس زاوية التقدم تتمتع بالموثوقية العالية، لأن مركز كتلة عظم العانة متوضع في منطقة عظمية ساطعة صدوياً وسهلة التحديد وبالتالي يشكل خياراً أفضل من النهاية القاصية لارتفاق العانة المتوضعة على حافّة عظم العانة والتي تظهر بشكل رمادي صدوياً وقريبة جداً إلى الخلفية. (الشكل رقم 19)



الشكل رقم 18 يوضح طريقة Conversano et al. الجديدة في قياس زاوية التقدم اعتماداً على مركز كتلة عظم العانة



الشكل رقم 19 يوضح مقارنة بين الطريقة الجديدة والطريقة المتبعة في قياس زاوية التقدم

ومن أجل مقارنتها مع قيمة زاوية التقدم AoP المقاسة بالطريقة المتبعة في كل الدراسات السابقة فقد أوجد conversano et al. معادلة تحدد الزاوية الجديدة بعد الانزياح هي:

$$\mathbf{AoP_{offset} = \alpha * \sin (AoP_{distal})}$$

حيث: AoP_{offset} تدل على قياس زاوية التقدم بعد الإنزياح نتيجة استخدام مركز كتلة عظم العانة.

AoP_{distal} تدل على قياس زاوية التقدم المتبعة في الدراسات اعتماداً على الذروة السفلية للنهاية القاصية لارتفاق العانة.

α هي ثابت يقيس تقريباً (17 درجة) و يشير إلى المسافة بين مركز كتلة عظم العانة والنهاية القاصية لارتفاق العانة.

الجزء الثاني: منهج البحث وإجراءاته

الفصل الأول

مجتمع البحث (عينة البحث)

مكان الدراسة

قسم التوليد وأمراض النساء الجامعي – مشفى التوليد الجامعي بدمشق – كلية الطب البشري – جامعة دمشق –الجمهورية العربية السورية.

زمان الدراسة

إثنا عشرَ شهراً، بدءاً من تاريخ 1 كانون الثاني 2018 ولغاية 31 كانون الأول 2018.

تصميم الدراسة

دراسة رقابية مستقبلية Observational Prospective study.

حجم العينة المدروسة

137 سيدة حامل في الدور الثاني من المخاض، و هذا يحقق قوة دراسة فوق 80% حسب برنامج GPower الإصدار 3.0.10

مجموعة الدراسة

السيدات الحوامل المقبولات في قسم المخاض العام في مشفى التوليد الجامعي بدمشق.

معايير الدراسة

تم اعتماد المعايير التالية لقبول و استبعاد المرضى من الدراسة :

أ- معايير التضمين :

1- الحمل المفرد.

2- العمر الحملي : تمام الحمل (أكثر من 37 أسبوع).

3- مجيء قمي أمامي للجنين.

4- حالة الأم مستقرة هيموديناميكياً.

5- بدء تطاول الدور الثاني من المخاض (بعد مرور ساعتين للخروسات، و ساعة للولودات من حدوث الاتساع والإمّحاء التامين) [54].

ب- معايير الاستبعاد:

1- الحمل المتعدد.

2- المخاض الباكر.

3- سوابق عمليتين قيصريتين أو أكثر لدى الحامل.

4- تألم جنيني (اضطراب دقات قلب الجنين).

5- حدوث انفكاك مشيمة.

6- ارتكاز المشيمة الواطئ.

7- المجيء القمي الخلفي، المجي القمي المعترض، المجي الجبهي، المجيء الوجهي (الذقني).

8- سوابق أذيات حوضية لدى الحامل (رضّية، جراحية).

9- العيوب الخلقية الجنينية.

المنهج العلمي المعتمد (خطوات البحث)

بعد إطلاع الحامل على ورقة المعلومات الخاصة بالدراسة تم أخذ الموافقة المستنيرة عند بدء تطاول الدور الثاني من المخاض والبدء بإجراء التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر العِجان TPU.

أجري التصوير لدى كافة الحوامل بعد إفراغ المثانة و بوضعية نصف استلقاء (وضعية الفحص النسائي) خلال الفترة بين التقلصات الرحمية وبدون قيام الحامل بالدفع.

تم تقييم درجة نزول الجَنين وعلاقتها مع الشوك الإسكي باستخدام الفحص الإصبعي كما أوصت الكلية الأمريكية للمولدين وأطباء النساء[117] وذلك بغياب التقلصات الرحمية الفعالة أو الدفع الأمومي.

قام بإجراء الفحص السريري أطباء الدراسات العليا في قسم المخاض العام بدون إطلاعهم على نتيجة قياس زاوية التقدم بواسطة التصوير بالأمواج فوق الصوتية.

تم استخدام مسبار الأمواج فوق الصوتية عبر البطن (موديل E613 بتردد 5 ميغاهرتز) لإجراء التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر العِجان TPU بعد وضع الجل عليه وتغطيته بقفاز و وضعه في وضع سهمي ناصف بين الشفرين تحت ارتفاق العانة، وتم استخدام جهاز التصوير بالأمواج فوق الصوتية من النوع (EDAN: DUS 8)

للوصول الى المستوى السهمي الناصف تم إجراء حركات إمالة ناعمة للأعلى مع التحريك الجانبي لرؤية معالم واضحة لكل من حوض الأم (ارتفاق العانة) الجنين (جمجمة الجنين) دون أن تحتوي على أي ظل من فروع العانة.

تم تقسيم الدور الثاني من المخاض منذ بدئه (تمام الاتساع والإمحاء في عنق الرحم) وحتى الولادة (المهبلية أو القيصرية) إلى فترات زمنية بفواصل 30 دقيقة [99]، حيث:

- T1: الفترة الزمنية منذ بدء الدور الثاني للمخاض (الدقيقة 0) وحتى 30 دقيقة.
- T2 : بين 30–60 دقيقة.
- T3 : بين 60–90 دقيقة، وهي الفترة التي تم فيها قياس زاوية التقدم لدى الولودات لكونها فترة بدء تطاول الدور الثاني من المخاض لدى الولودات بدون تخدير[54].
- T4: بين 90–120 دقيقة.
- T5 : بين 120–150 دقيقة، وهي الفترة التي تم فيها قياس زاوية التقدم لدى الخروسات لكونها فترة بدء تطاول الدور الثاني من المخاض لدى الخروسات بدون تخدير[54].
- T6: بين 150–180 دقيقة.

تم قياس زاوية التقدم AoP باعتبارها الزاوية بين الخط الذي يشكل المحور الطولاني لإرتفاق العانة و الخط الممتد بين الذرورة السفلية لارتفاق العانة بشكل مماسي لجمجمة الجنين.[7]

أُجري القياس من قبل نفس الفاحص باستخدام خيار "الزاوية Angle" على الجهاز بعد القيام برسم خطين:

يمتد الأول على طول المحور الطولاني لارتفاق العانة،

ويصل الثاني بين الذروة السفلية لارتفاق العانة و يمسّ جمجمة الجنين.

الأساليب الإحصائية المستخدمة

تم جمع البيانات و تدوينها و تصنيفها في مجموعات ومن ثم إجراء الإحصاء الوصفي بالاستعانة بجداول و مخططات بيانية مناسبة.

تم إجراء الدراسة الاحصائية من خلال برنامج SPSS النسخة 23 وسيتم اعتبار $\alpha=0.05$

تم إستخدام الاختبار الإحصائي Independent Samples T Test لدراسة الفروق في المتوسطات الحسابية للمتغيرات الرقمية المستمرة بين المجموعات، و اختبار Pearson Chi-Square لدراسة فروق التوزع بين المتغيرات الفئوية، واختبار Spearman Correlation Test لدراسة علاقات الارتباط بين المتغيرات المدروسة.

و وضعت نظرية العدم Null Hyphothesis على الشكل التالي :

- عدم وجود فارق هام احصائياً $p \leq 0.05$
- وجود فارق هام احصائياً $p > 0.05$

الفصل الثاني

اختبار الإطار النظري

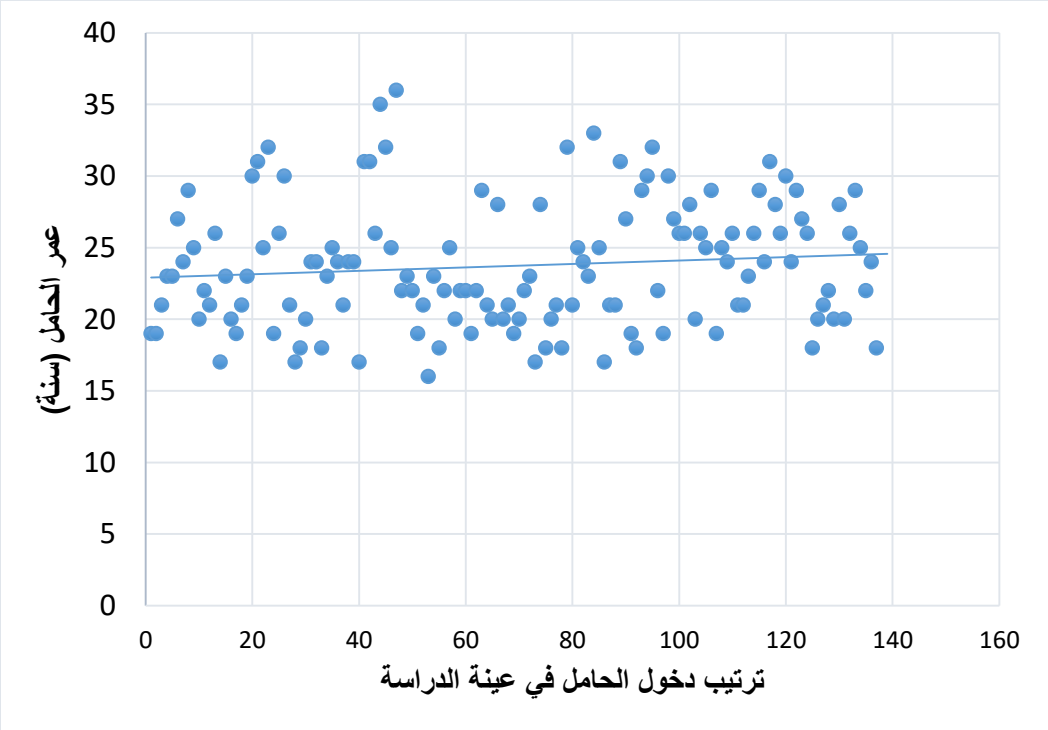
أولاً: الإحصاء الوصفي

1. دراسة توزع متغير العمر في العينة المدروسة :

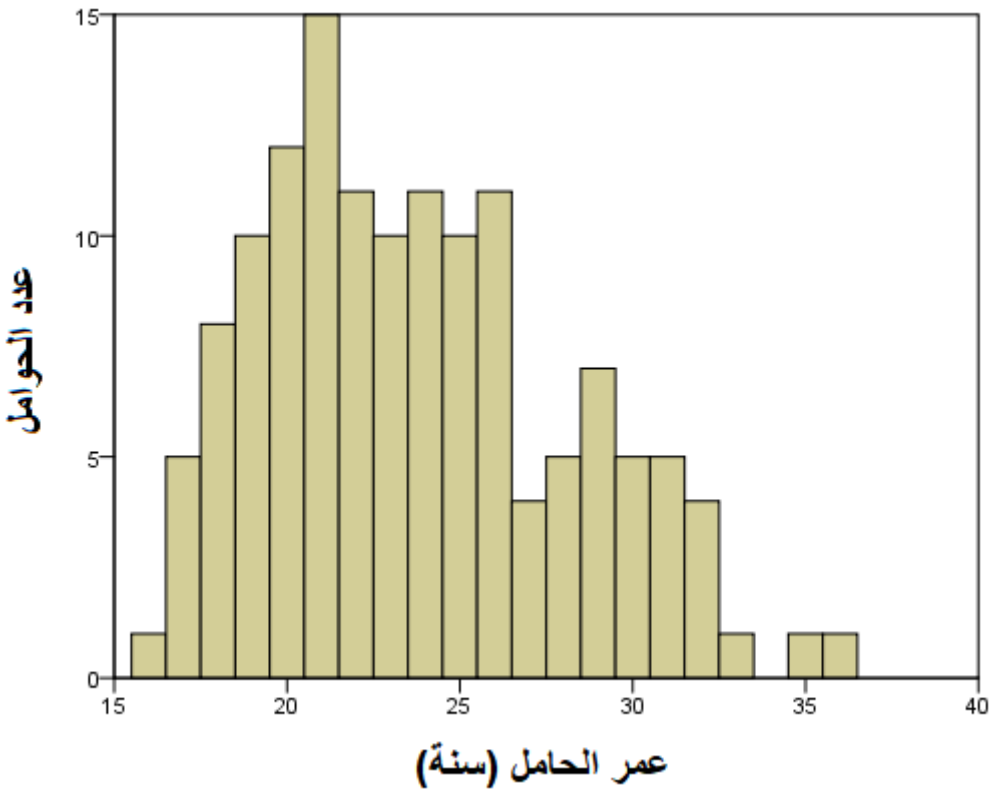
تراوحت أعمار الحوامل الداخلات في الدراسة بين [16–36] سنة بمتوسط أعمار بلغ 23.72 سنة (و انحراف معياري ± 4.36 سنة)، وهذا ما يوضحه الجدول رقم 5 والشكلين رقم 20 ورقم 21

الجدول رقم 5 يوضح توزع متغير العمر في العينة المدروسة

	العدد	القيمة الدنيا	القيمة العليا	المتوسط	الانحراف المعياري
العمر (سنة)	137	16	36	23.72	4.364
Valid N (listwise)	137				



الشكل رقم 20 يوضح توزع أعمار السيدات الحوامل في العينة المدروسة وفقاً لتاريخ إدخالهنّ في الدراسة



الشكل رقم 21 يوضح توزع أعمار الحوامل وفقاً لأعدادهن

1.1. دراسة توزع متغير العمر بين المجموعتين (الخروسات – الولودات) :

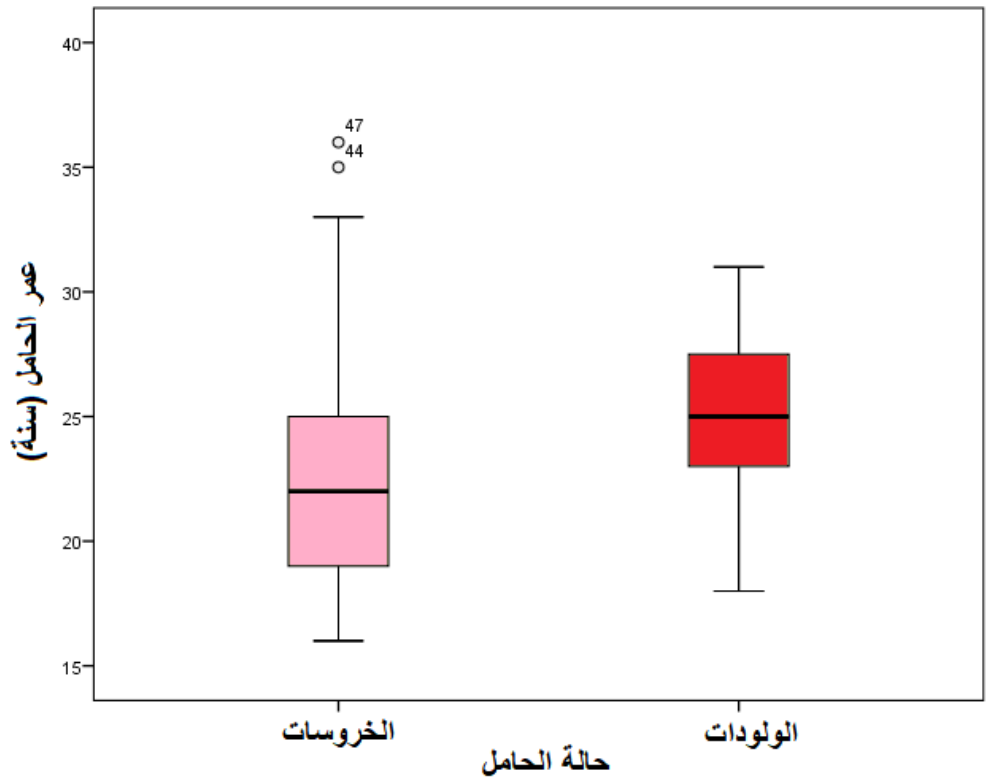
تراوحت أعمار الخروسات الداخلات في الدراسة بين [16–36] سنة بمتوسط أعمار بلغ 22.89 سنة (و انحراف معياري ± 4.68 سنة)،

في حين تراوحت أعمار الولودات الداخلات في الدراسة بين [18–31] سنة بمتوسط أعمار بلغ 25.27 سنة (و انحراف معياري ± 3.18 سنة)،

وهذا ما يوضحه الجدول رقم 6 والشكل رقم 22

الجدول رقم 6 يوضح توزع متغير العمر بين مجموعتي الدراسة (الخروسات–الولودات)

	القيمة الدنيا	القيمة العليا	المتوسط	الانحراف المعياري
الخروسات	16	36	22.89	4.68
الولودات	18	31	25.27	3.18



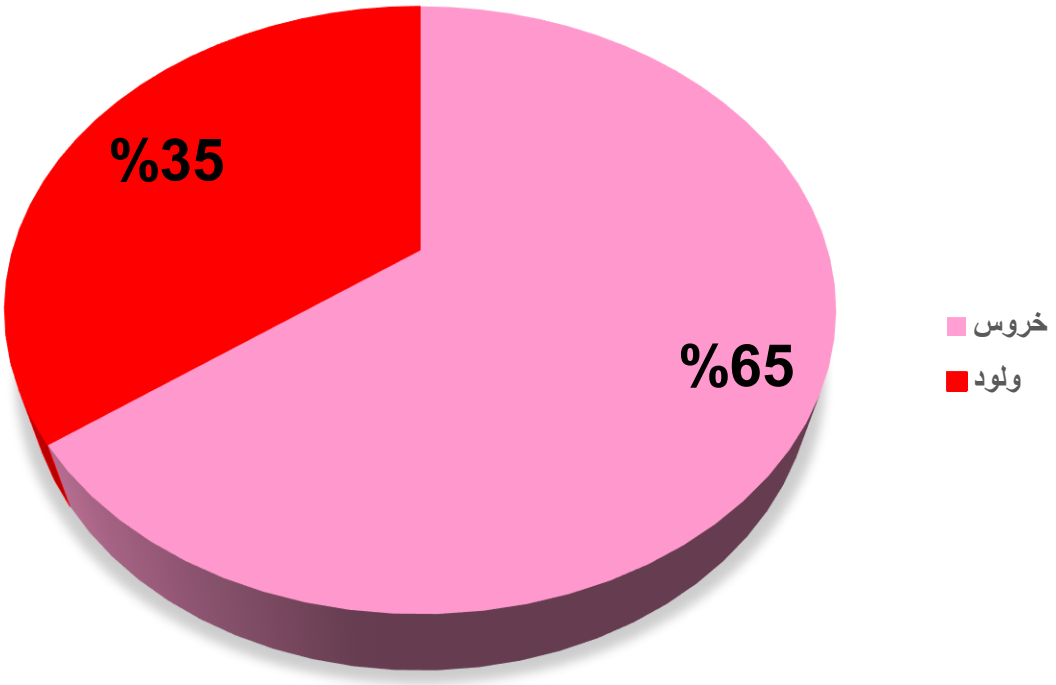
الشكل رقم 22 توزع أعمار الحوامل بين مجموعتي الدراسة (الخروسات–الولودات)

2. دراسة توزع متغير حالة الأم (خروس – ولود) في العينة المدروسة :

بلغ عدد الخروسات المشاركات في الدراسة 89 سيدة بنسبة مئوية 65%، في حين بلغ عدد الولودات 48 سيدة بنسبة مئوية 35% ، وهذا ما يوضحه الجدول رقم 7 والشكل رقم 23

الجدول رقم 7 يوضح توزع متغير حالة الأم (خروس – ولود) في العينة المدروسة.

		التكرار (عدد الحالات)	النسبة المئوية	النسبة المئوية الصالحة	النسبة المئوية التراكمية
	خروس	89	65.0	65.0	65.0
	ولود	48	35.0	35.0	100.0
	المجموع	137	100.0	100.0	



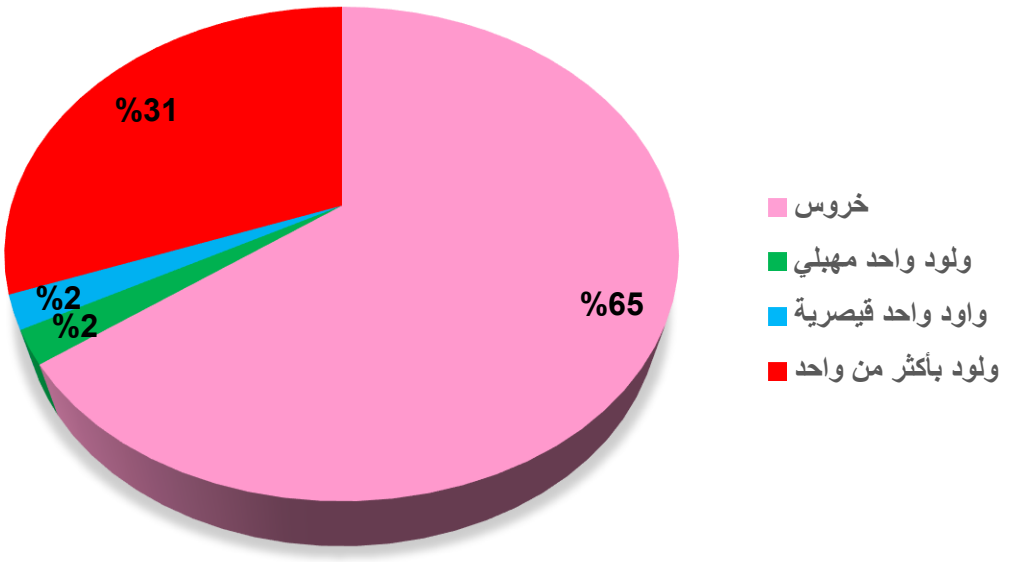
الشكل رقم 23 يوضح توزع متغير حالة الأم (خروس – ولود) في العينة المدروسة

2.1. دراسة توزع متغير حالة الولود (ولادة مهبلية واحدة – ولادة قيصرية واحدة– أكثر من ولادة مهبلية) في العينة المدروسة :

بلغ عدد الولودات بسوابق ولادة مهبلية واحدة 3 سيدات مشكلاً نسبة 2.2% من العينة، في حين بلغ عدد الولودات بسوابق ولادة قيصرية واحدة 3 سيدات مشكلاً نسبة 2.2%، و كان عدد الولودات بسوابق أكثر من ولادة مهبلية 42 سيدة مشكلاً نسبة 30.6%. هذا يوضح في الجدول رقم 8 والشكل رقم 24

الجدول رقم 8 يوضح توزع متغير حالة الأم (ولادة مهبلية واحدة – ولادة قيصرية واحدة– أكثر من ولادة مهبلية) في العينة المدروسة

	التكرار (عدد الحالات)	النسبة المئوية	النسبة المئوية الصالحة	النسبة المئوية التراكمية
خروس	89	65.0	65.0	65.0
ولادة مهبلية واحدة	3	2.2	2.2	67.2
ولادة قيصرية واحدة	3	2.2	2.2	69.4
أكثر من ولادة مهبلية	42	30.6	30.6	100.0
المجموع	137	100.0	100.0	



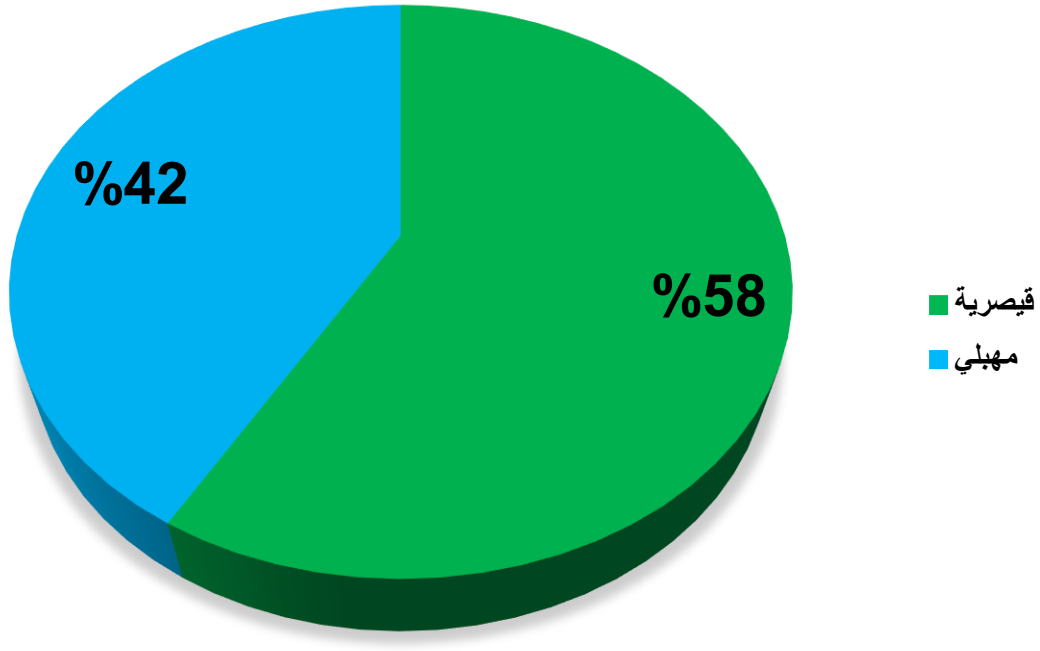
الشكل رقم 24 يوضح توزع متغير حالة الأم (خروس – ولود واحد مهبلي – ولود واحد قيصرية – ولود بأكثر من واحد) في العينة المدروسة.

3. دراسة توزع متغير نمط الولادة (مهبلية–قيصرية) في العينة المدروسة :

وصل عدد الولادات المهبلية لدى الحوامل المشاركات في الدراسة 57 حالة ولادة مهبلية بنسبة 41.6% من مجمل الولادات، في حين كان عدد الولادات القيصرية 80 حالة ولادة قيصرية بنسبة 58.4% من مجمل الولادات. الجدول رقم 9 والشكل رقم 25 يوضحان ذلك.

الجدول رقم 9 يوضح توزع متغير نمط الولادة في العينة المدروسة

		التكرار	النسبة المئوية	النسبة المئوية الصالحة	النسبة المئوية التراكمية
	مهبلي	57	41.6	41.6	41.6
	قيصرية	80	58.4	58.4	100.0
	المجموع	137	100.0	100.0	



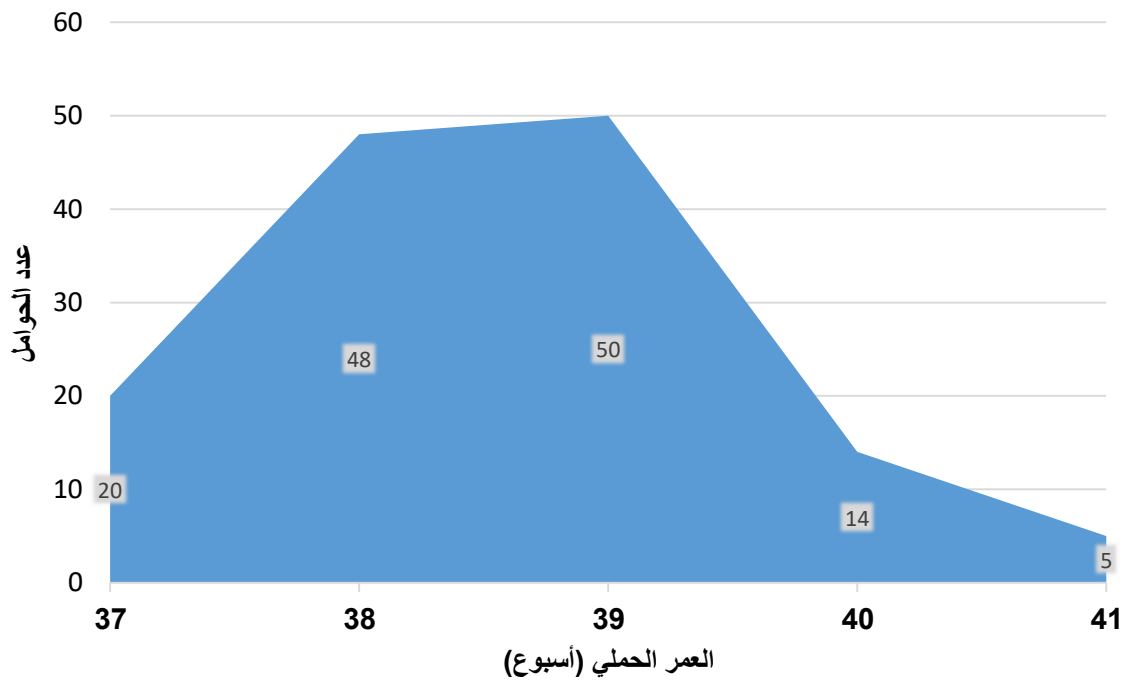
الشكل رقم 25 يوضح توزع نمط الولادة (قيصرية–مهبلية) في العينة المدروسة

4. دراسة توزع متغير العمر الحملي في العينة المدروسة :

تراوح العمر الحملي في العينة المدروسة بين 37–41 أسبوع حملي وبلغ المتوسط 38.53 أسبوع (الانحراف المعياري ± 0.986 أسبوع). يوضح ذلك في الجدول رقم 10 والشكل رقم 26

الجدول رقم 10 يوضح توزع متغير العمر الحملي في العينة المدروسة

	العدد	القيمة الدنيا	القيمة العليا	المتوسط	الانحراف المعياري
العمر الحملي	137	37	41	38.53	.986
Valid N (listwise)	137				



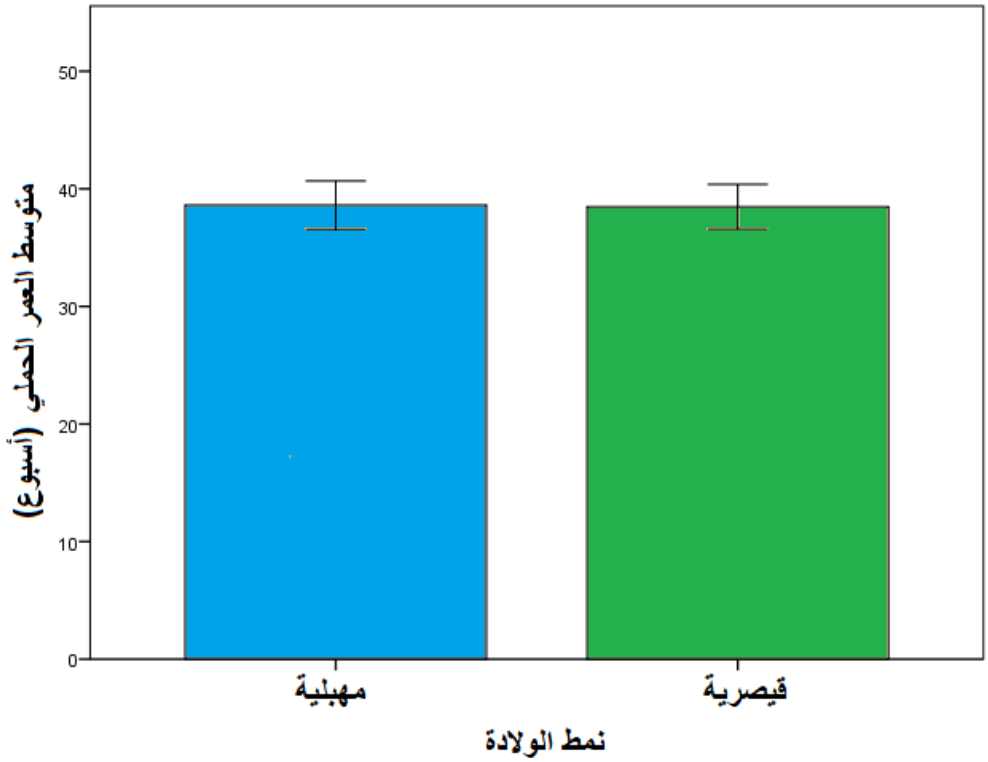
الشكل رقم 26 يوضح توزع متغير العمر الحملي في العينة المدروسة

4.1. دراسة توزع متغير العمر الحملي بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية – القيصرية) :

بلغ متوسط العمر الحملي لدى مجموعة الولادة المهبلية 38.6 أسبوعاً (انحراف معياري ± 1.031 أسبوع)، ولدى مجموعة الولادة القيصرية 38.4 أسبوعاً (انحراف معياري ± 0.95 أسبوع)، ويوضح ذلك في الجدول رقم 11 والشكل رقم 27

الجدول رقم 11 توزع متغير العمر الحملي بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية – القيصرية)

	القيمة الدنيا	القيمة العليا	المتوسط	الانحراف المعياري
مهبلية	37	41	38.6	1.031
قيصرية	37	41	38.4	0.95



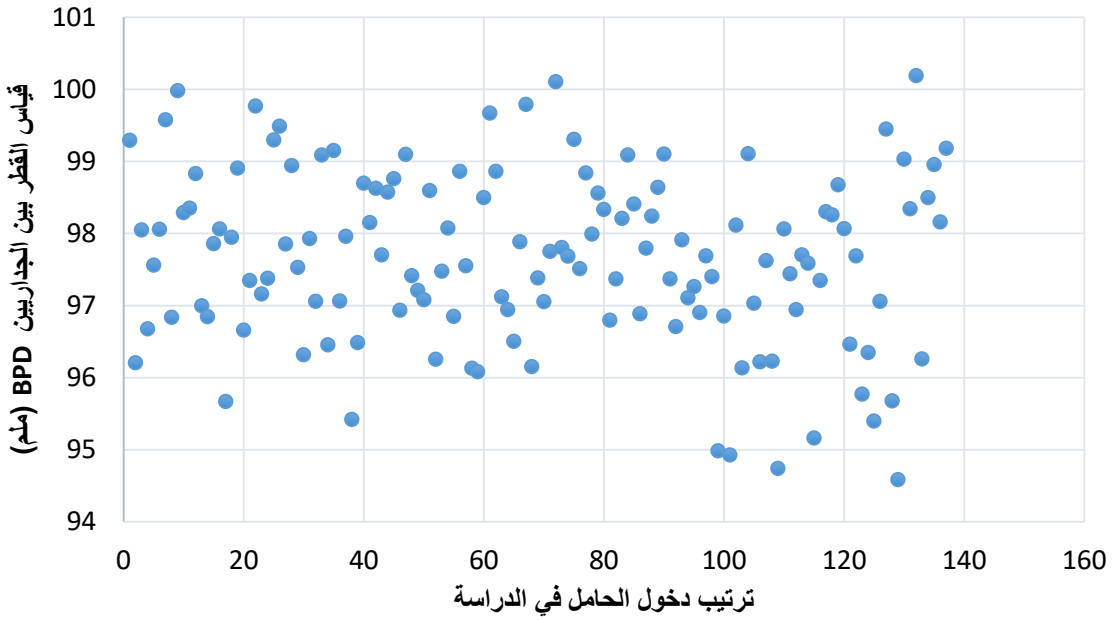
الشكل رقم 27 يوضح توزع متغير العمر الحملي بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية – القيصرية)

5. دراسة توزع متغير القطر بين الجداريين BPD في العينة المدروسة :

تراوح قياس القطر بين الجداريين BPD بين 95–100 ملم بمتوسط بلغ 97.66 ملم (وانحراف معياري ± 1.195 ملم)، يوضح في الجدول رقم 12 والشكل رقم 28

الجدول رقم 12 توزع متغير القطر بين الجداريين في العينة المدروسة

	العدد	القيمة الدنيا	القيمة العليا	المتوسط	الانحراف المعياري
القطر بين الجداريين	137	95	100	97.66	1.195
Valid N (listwise)	137				



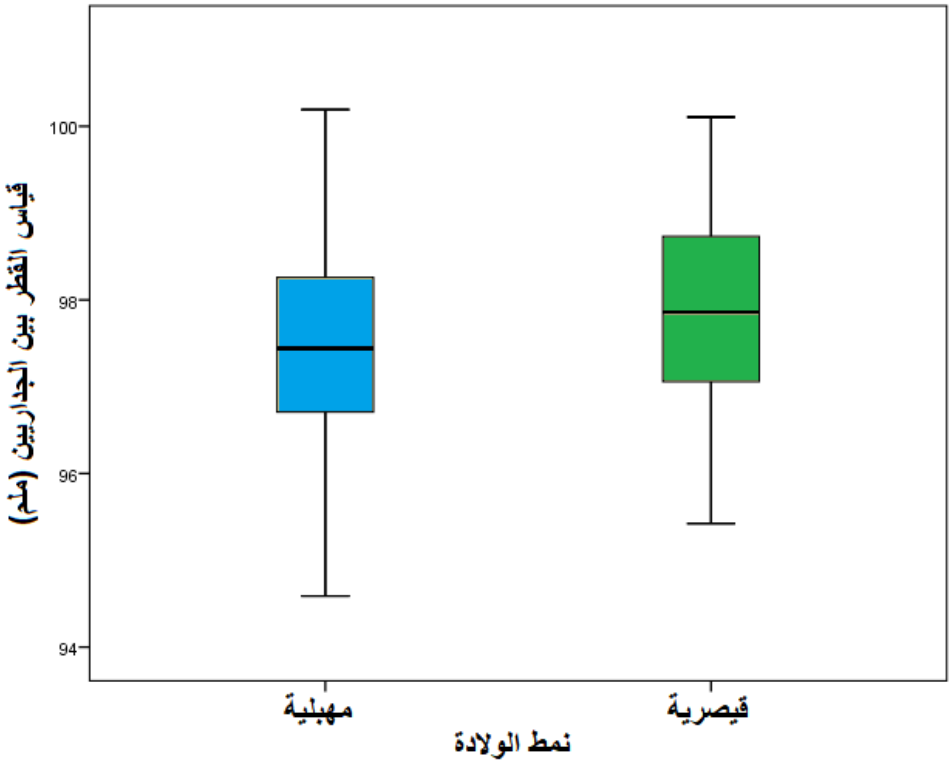
الشكل رقم 28 يوضح توزع متغير القطر بين الجداريين BPD في العينة المدروسة وفقاً لتاريخ إدخال الحوامل في الدراسة

5.1. دراسة توزع متغير القطر بين الجداريين بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية – القيصرية) :

تراوح قياس القطر بين الجداريين BPD لدى مجموعة الولادة المهبلية بين 95–100 ملم بمتوسط بلغ 97.40 ملم (وانحراف معياري ± 1.28 ملم)، في حين تراوح قياس القطر بين الجداريين BPD لدى مجموعة الولادة القيصرية بين 95–100 ملم بمتوسط بلغ 97.85 ملم (وانحراف معياري ± 1.09 ملم)، ويوضح ذلك في الجدول رقم 13 والشكل رقم 29

الجدول رقم 13 توزع متغير القطر بين الجداريين BPD بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية).

		القيمة الدنيا	القيمة العليا	المتوسط	الانحراف المعياري
	مهبلية	95	100	97.40	1.28
	قيصرية	95	100	97.85	1.09



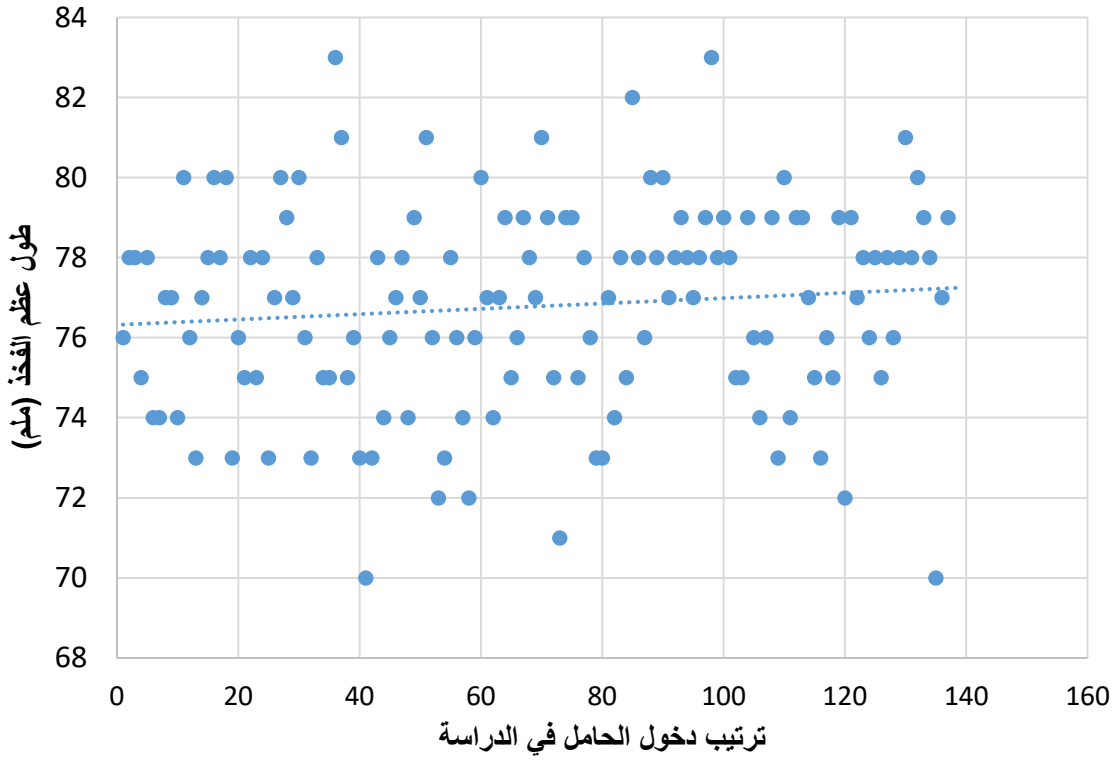
الشكل رقم 29 يوضح توزع متغير القطر بين الجداريين BPD بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية).

6. دراسة توزع متغير طول عظم الفخذ FL في العينة المدروسة :

تراوح قياس طول عظم الفخذ FL بين 70–83 ملم بمتوسط بلغ 76.78 ملم (وانحراف معياري ± 2.566 ملم)، يوضح في الجدول رقم 14 والشكل رقم 30

الجدول رقم 14 يوضح توزع متغير طول الفخذ في العينة المدروسة.

	العدد	القيمة الدنيا	القيمة العليا	المتوسط	الانحراف المعياري
طول عظم الفخذ	137	70	83	76.78	2.566
Valid N (listwise)	137				



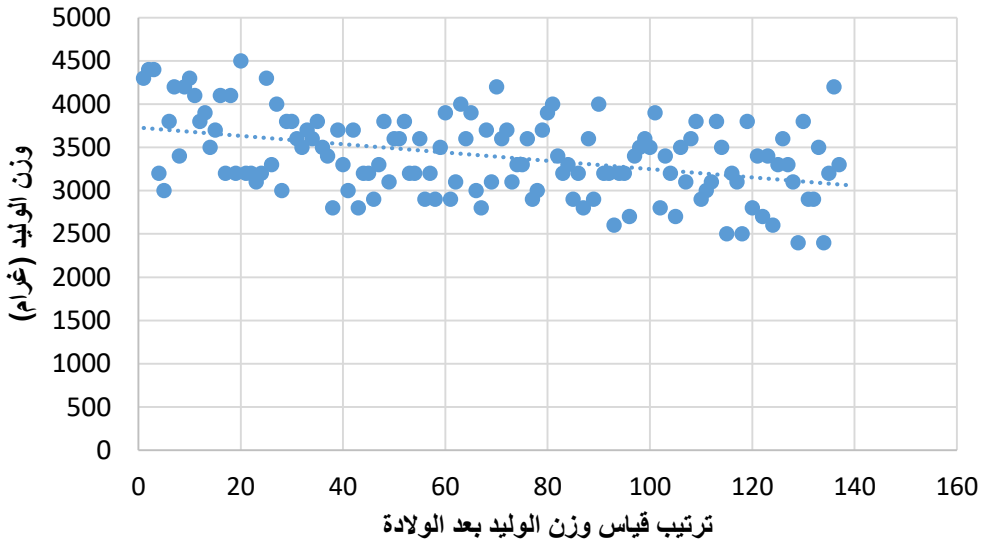
الشكل رقم 30 يوضح توزع متغير طول عظم الفخذ في العينة المدروسة وفقاً لتاريخ إدخال الحوامل في الدراسة

7. دراسة توزع وزن الوليد في العينة المدروسة :

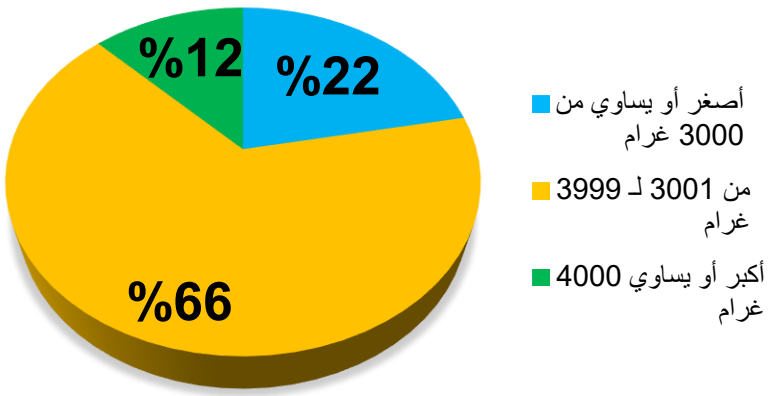
تراوح وزن الولدان في عينة الدراسة بين 2400–4500 غرام، بمتوسط بلغ 3397.81 غرام (وانحراف معياري ± 461.848 غرام) وهذا ما يوضح في الجدول رقم 15 و الشكلين رقم 31 و 32

الجدول رقم 15 يوضح توزع متغير وزن الوليد في العينة المدروسة.

	العدد	القيمة الدنيا	القيمة العليا	المتوسط	الانحراف المعياري
وزن الوليد	137	2400	4500	3397.81	461.848
Valid N (listwise)	137				



الشكل رقم 31 يوضح توزع متغير وزن الوليد في العينة المدروسة وفقاً لترتيب قياس الوزن بعد الولادة



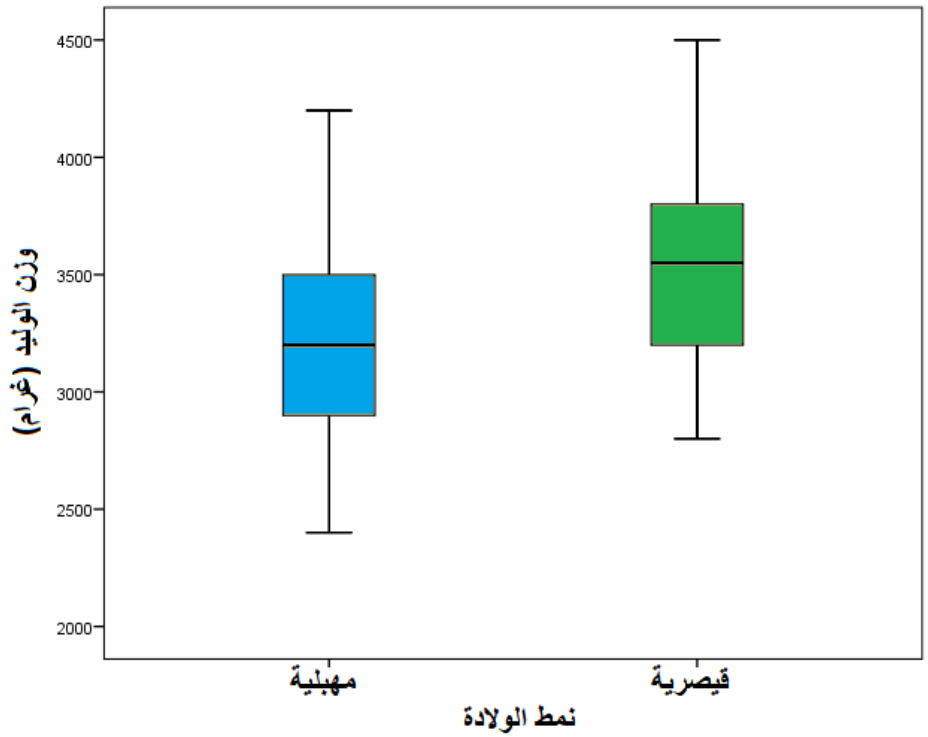
الشكل رقم 32 يوضح توزع متغير وزن الوليد ضمن فئات مرتبة حسب الوزن

7.1. دراسة توزع متغير وزن الوليد بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية – القيصرية) :

تراوح وزن الولدان عند مجموعة الولادة المهبلية بين 2400–4200 غرام، بمتوسط بلغ 3221.05 غرام (وانحراف معياري ± 427.92 غرام)، في حين تراوح وزن الولدان عند مجموعة الولادة القيصرية بين 2800–4500 غرام، بمتوسط بلغ 3523.75 غرام (وانحراف معياري ± 445.86 غرام)، وهذا ما يوضح في الجدول رقم 16 والشكل رقم 33

الجدول رقم 16 يوضح توزع متغير وزن الوليد بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية).

		القيمة الدنيا	القيمة العليا	المتوسط	الانحراف المعياري
	مهبلية	2400	4200	3221.05	427.92
	قيصرية	2800	4500	3523.75	445.86



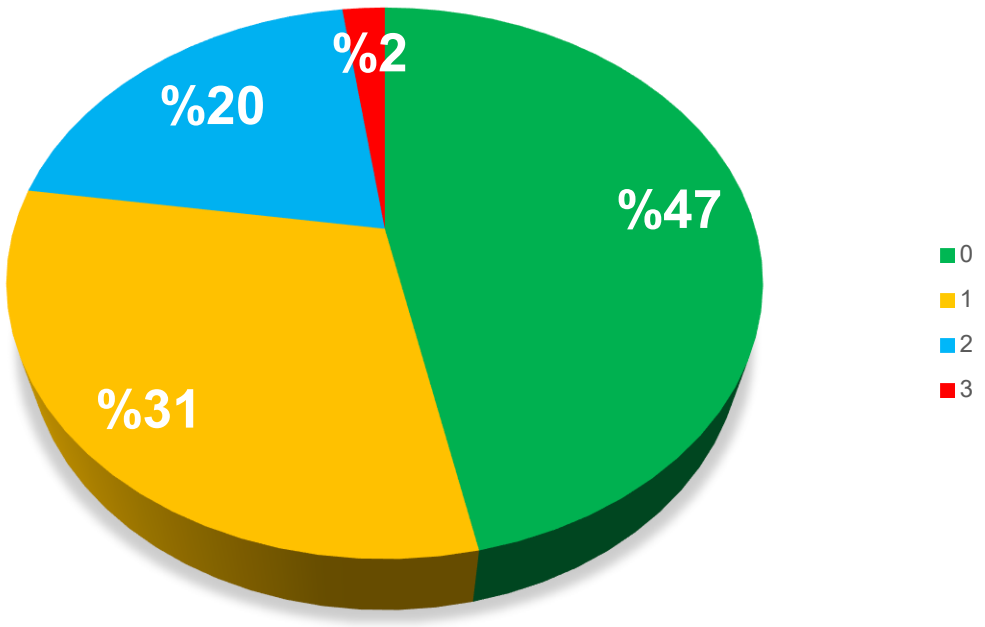
الشكل رقم 33 يوضح توزع متغير وزن الوليد بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية والقيصرية)

8. دراسة توزع درجة نزول الجنين (التدخل) في العينة المدروسة :

بلغت درجة نزول الجنين (التدخل) لحظة إجراء قياس زاوية التقدم AoP عند بدء تطاول الدور الثاني للمخاض لدى كامل عينة الدراسة (ساعة بعد تمام الاتساع والامحاء لدى الولودات، وساعتين لدى الخروسات) القيم التالية الموضحة في الجدول رقم 17 والشكل رقم 34

الجدول رقم 17 توزع درجة نزول الجنين (التدخل) في العينة المدروسة.

		التكرار (عدد الحالات)	النسبة المئوية	النسبة المئوية الصالحة	النسبة المئوية التراكمية
درجة النزول	**0**	64	46.7	46.7	46.7
	+1	42	30.7	30.7	77.4
	+2	28	20.4	20.4	97.8
	+3	3	2.2	2.2	100.0
	Total	137	100.0	100.0	



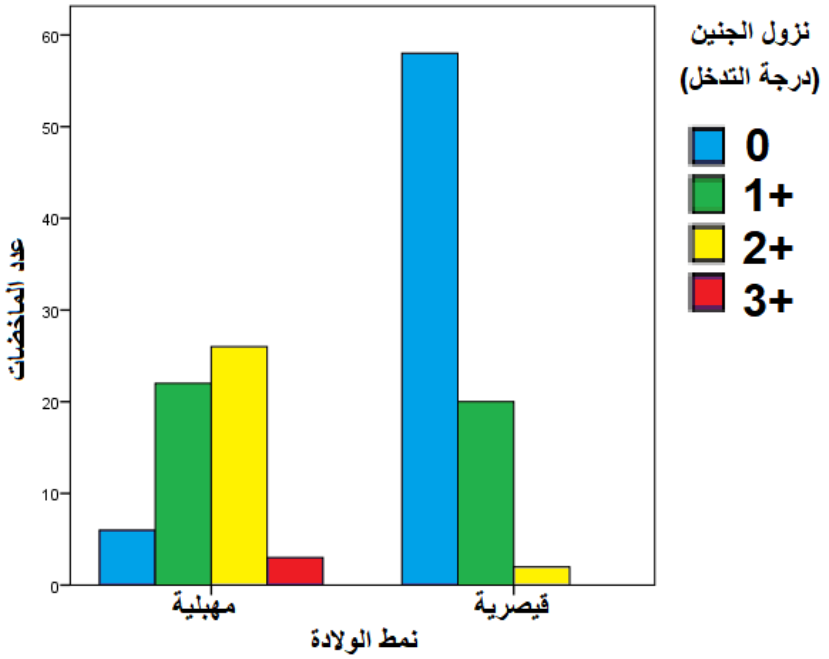
الشكل رقم 34 يوضح توزع درجة تدخل الجنين في العينة المدروسة.

8.1. دراسة توزع متغير درجة نزول الجنين (التدخل) بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية – القيصرية) :

بلغت درجة نزول الجنين (التدخل) لحظة إجراء قياس زاوية التقدم AoP عند بدء تطاول الدور الثاني للمخاض لدى مجموعة الولادة المهبلية ولدى مجموعة الولادة القيصرية القيم التالية الموضحة في الجدول رقم 18 والشكل رقم 35

الجدول رقم 18 توزع متغير درجة نزول الجنين (التدخل) بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية).

Total	Station						
	+3	+2	+1	0			
57	3	26	22	6	العدد	مهبلية	نمط الولادة
100.0%	5.3%	45.6%	38.6%	10.5%	النسبة المئوية من الولادات		
80	0	2	20	58	العدد	قيصرية	
100.0%	0.0%	2.5%	25.0%	72.5%	النسبة المئوية من الولادات		
137	3	28	42	64	العدد	المجموع الكلي	
100.0%	2.2%	20.4%	30.7%	46.7%	النسبة المئوية من الولادات		



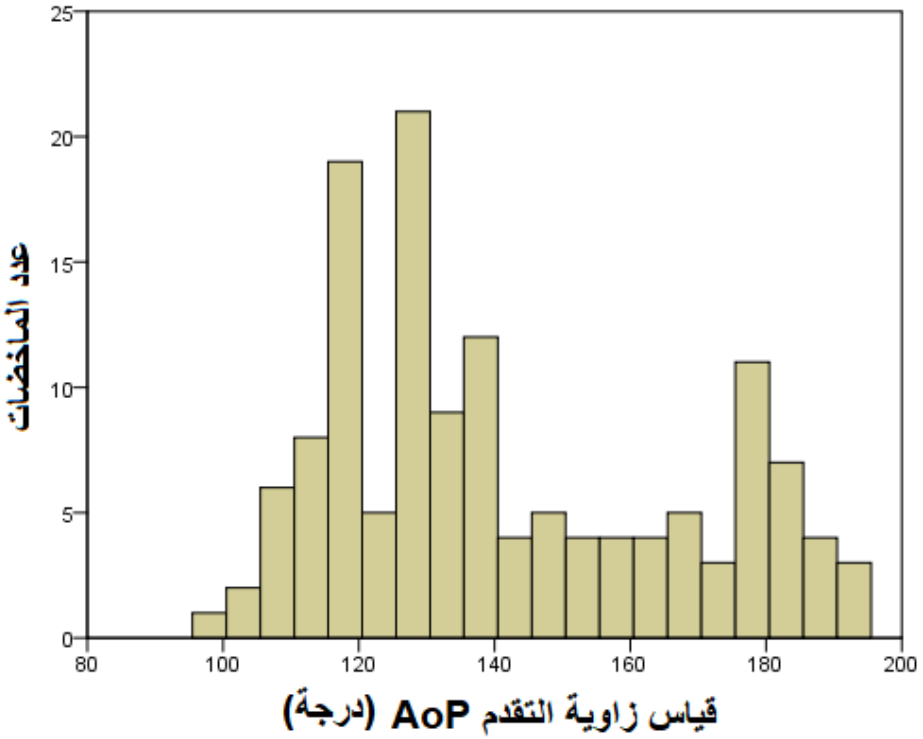
الشكل رقم 35 توزع متغير درجة نزول الجنين (التدخل) بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية).

9. دراسة توزع قياسات زاوية التقدم AoP في العينة المدروسة :

تراوحت قياسات زاوية التقدم AoP في العينة المدروسة عند بدء تطاول الدور الثاني من المخاض (ساعة بعد تمام الاتساع والامحاء لدى الولودات، وساعتين لدى الخروسات) بين 98–195 درجة بمتوسط بلغ 141.85 درجة (وانحراف معياري ± 25.446 درجة)، وهو ما يوضح من خلال الجدول رقم 19 والشكل رقم 36

الجدول رقم 19 توزع زاوية التقدم في العينة المدروسة.

	العدد	القيمة الدنيا	القيمة العليا	المتوسط	الانحراف المعياري
AOP زاوية التقدم	137	98	195	141.85	25.446
Valid N (listwise)	137				



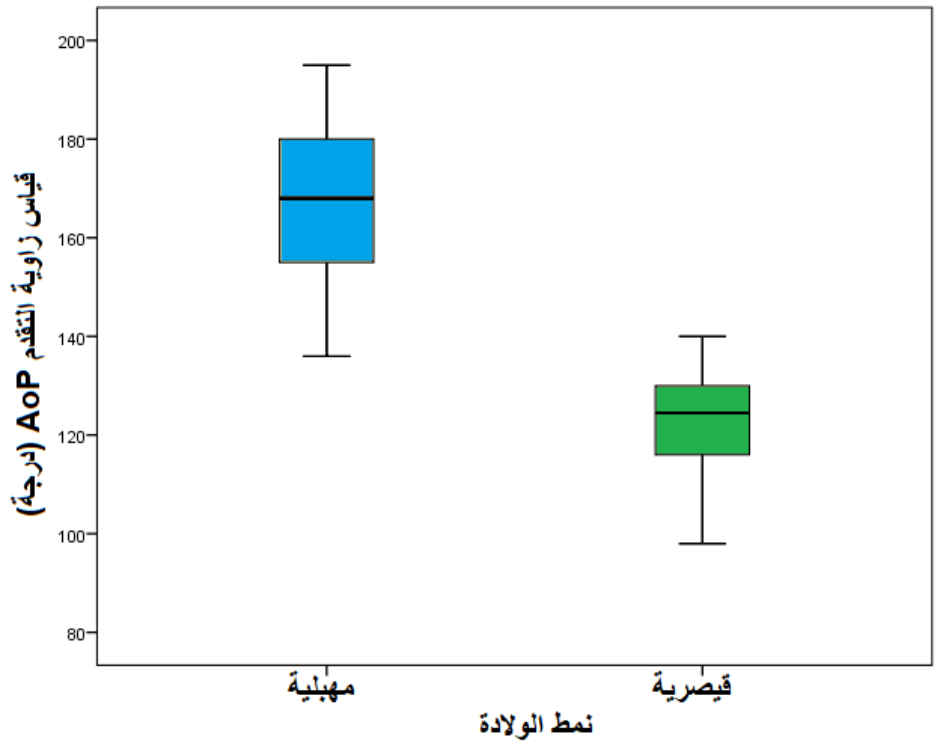
الشكل رقم 36 يوضح توزع زاوية التقدم في العينة المدروسة.

9.1. دراسة توزع متغير زاوية التقدم AoP بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية – القيصرية) :

تراوحت قياسات زاوية التقدم AoP في العينة المدروسة عند بدء تطاول الدور الثاني من المخاض لدى مجموعة الولادة المهبلية بين 136–195 درجة بمتوسط بلغ 167.70 درجة (وانحراف معياري ± 16.35 درجة)، في حين تراوحت قياساتها لدى مجموعة الولادة القيصرية بين 98–140 درجة بمتوسط بلغ 123.43 درجة (وانحراف معياري ± 9.95 درجة)، وهو ما يوضح من خلال الجدول رقم 20 والشكل رقم 37

الجدول رقم 20 يوضح توزع متغير زاوية التقدم بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية – القيصرية)

		القيمة الدنيا	القيمة العليا	المتوسط	الانحراف المعياري
	مهبلية	136	195	167.70	16.35
	قيصرية	98	140	123.43	9.95



الشكل رقم 37 يوضح توزع متغير زاوية التقدم بين مجموعتي نمط الولادة (المهبلية – القيصرية)

ثانياً : الإحصاء التحليلي

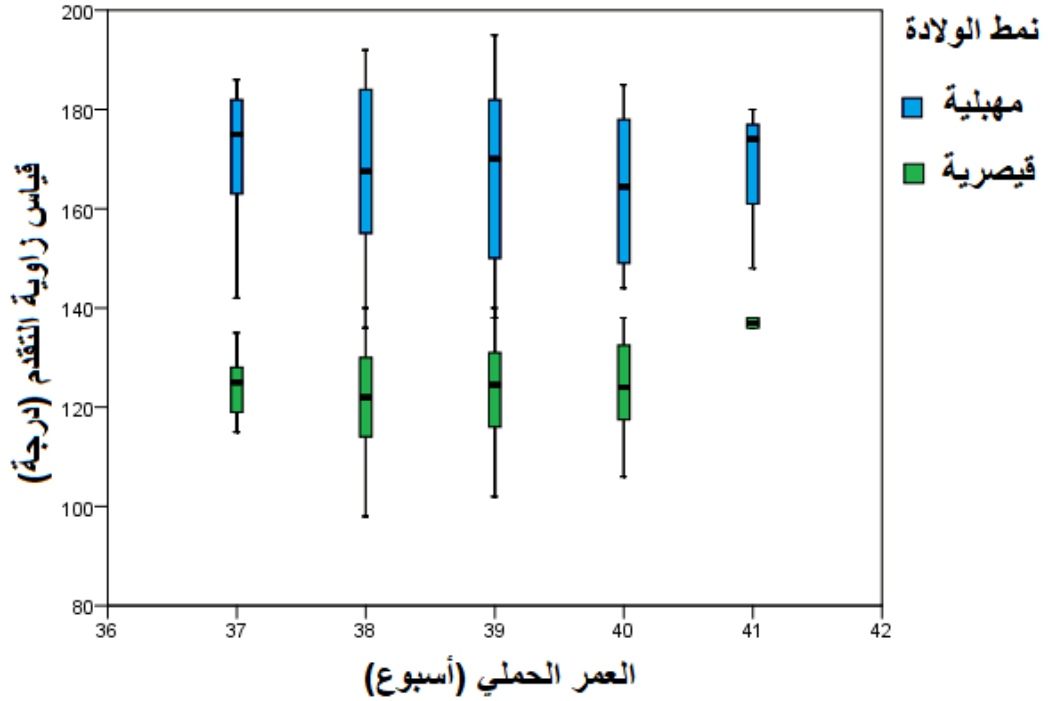
1. مقارنة العمر الحملي بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية) :

أظهر اختبار Independent Samples T Test عدم وجود فرق هام إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لقيم متغير العمر الحملي بين مجموعة الحوامل اللواتي ولدن ولادة مهبلية ومجموعة الحوامل اللواتي ولدن ولادة قيصرية Pvalue = 0.418 ، Levene's Test = 0.656. (الجدول رقم 22)

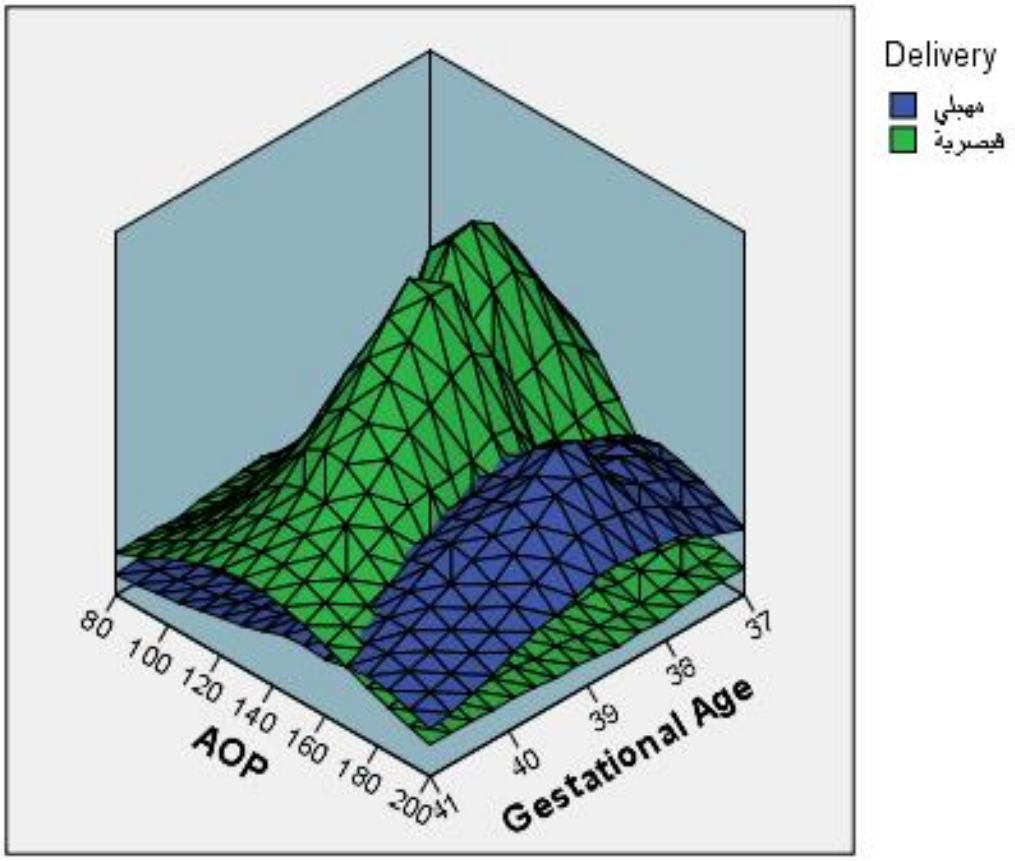
الجدول رقم 22 مقارنة العمر الحملي بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية).

		Levene's Test		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig.	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval	
									Lower	Upper
العمر الحملي	Equal variances assumed	.199	.656	.813	135	**.418**	.139	.171	-.199	.477
	Equal variances not assumed			.802	114.903	.424	.139	.173	-.204	.482

ويقارن الشكل رقم 38 بمخطط Box & Whiskers بين هذه المتغيرات الثلاثة (العمر الحملي، نمط الولادة، قياس زاوية التقدم) ويوضحها الشكل رقم 39 ضمن مخطط 3D-Density .



الشكل رقم 38 مخطط Box & Whiskers لقيم زاوية التقدم نسبة للعمر الحملي ونمط الولادة.



الشكل رقم 39 مخطط 3D–Density لقيم زاوية التقدم نسبة للعمر الحملي ونمط الولادة.

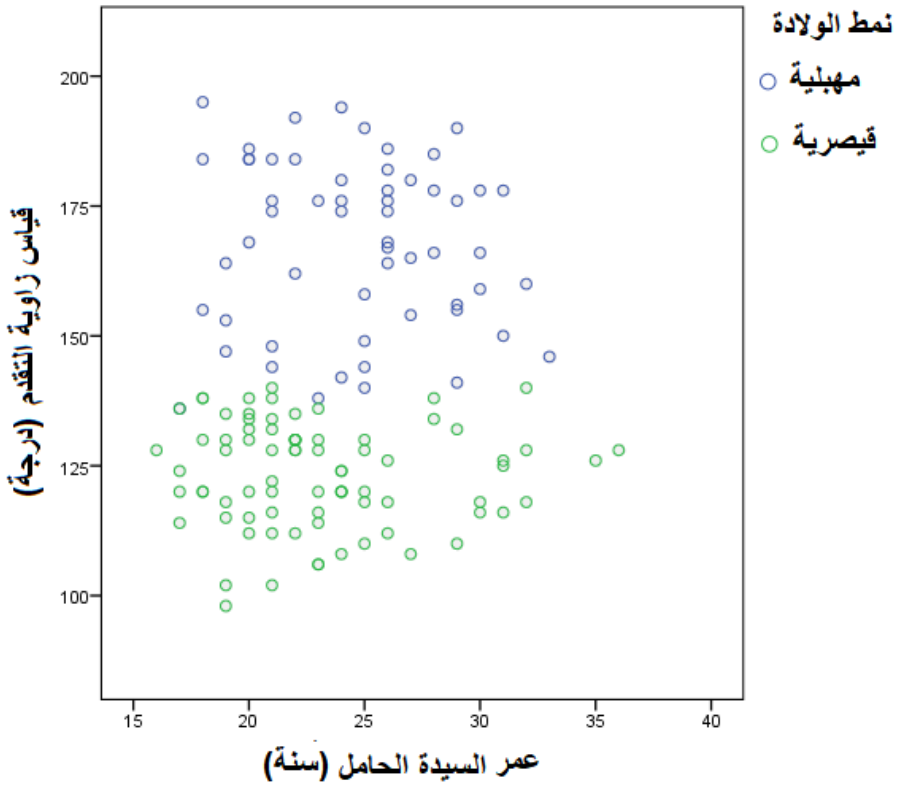
2. مقارنة عمر السيدة الحامل بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية) :

أظهر اختبار Independent Samples T Test عدم وجود فرق هام إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لقيم متغير عمر السيدة الحامل بين مجموعة الحوامل اللواتي ولدن ولادة مهبلية ومجموعة الحوامل اللواتي ولدن ولادة قيصرية Pvalue = 0.065، Levene's Test = 0.796. (الجدول رقم 23)

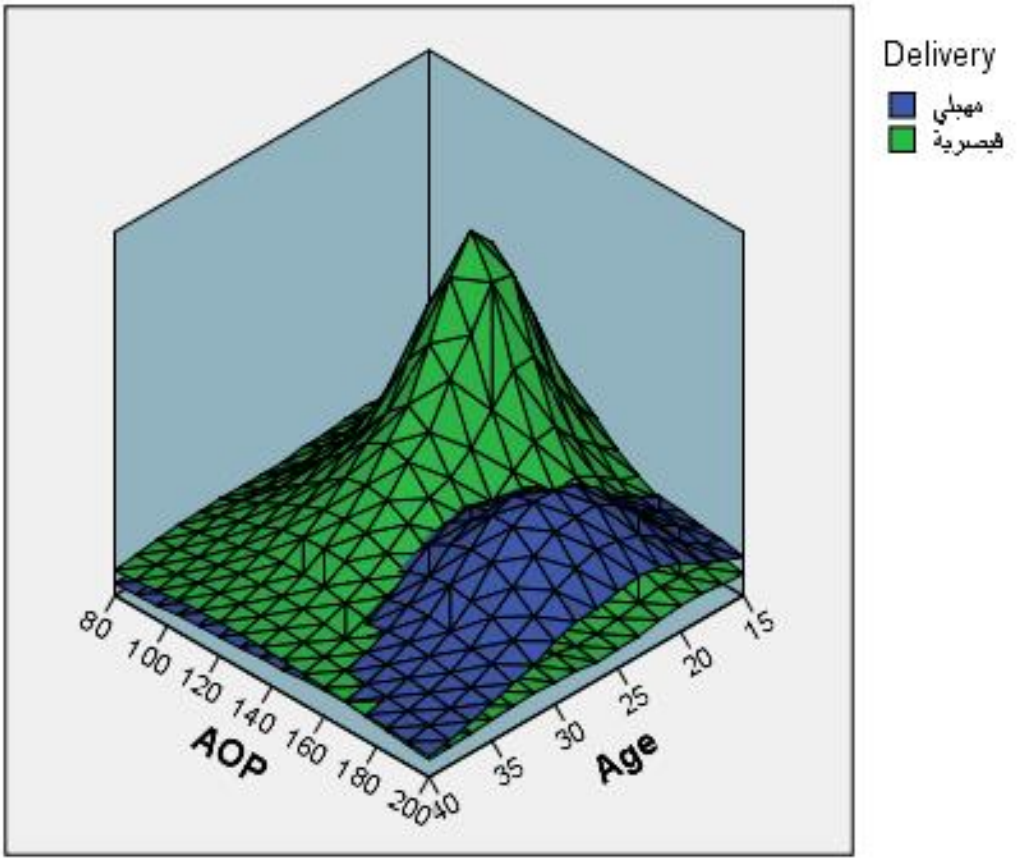
الجدول رقم 23 مقارنة عمر السيدة الحامل بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية).

		Levene's Test		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval	
		F	Sig.	t	df	Sig.	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
العمر	Equal variances assumed	.067	.796	2.125	135	.065	1.587	.747	.110	3.063
	Equal variances not assumed			2.161	127.515	.063	1.587	.734	.134	3.039

يقارن الشكل رقم 40 بمخطط Scatter-Plot لهذه المتغيرات الثلاث (عمر السيدة الحامل، قياس زاوية التقدم، نمط الولادة) و يوضحها الشكل رقم 41 بمخطط 3D-Density .



الشكل رقم 40 مخطط Scatter–Plot لقيم زاوية التقدم نسبة لعمر الحامل ونمط الولادة.



الشكل رقم 41 مخطط 3D–Density لقيم زاوية التقدم نسبة لعمر السيدة الحامل ونمط الولادة.

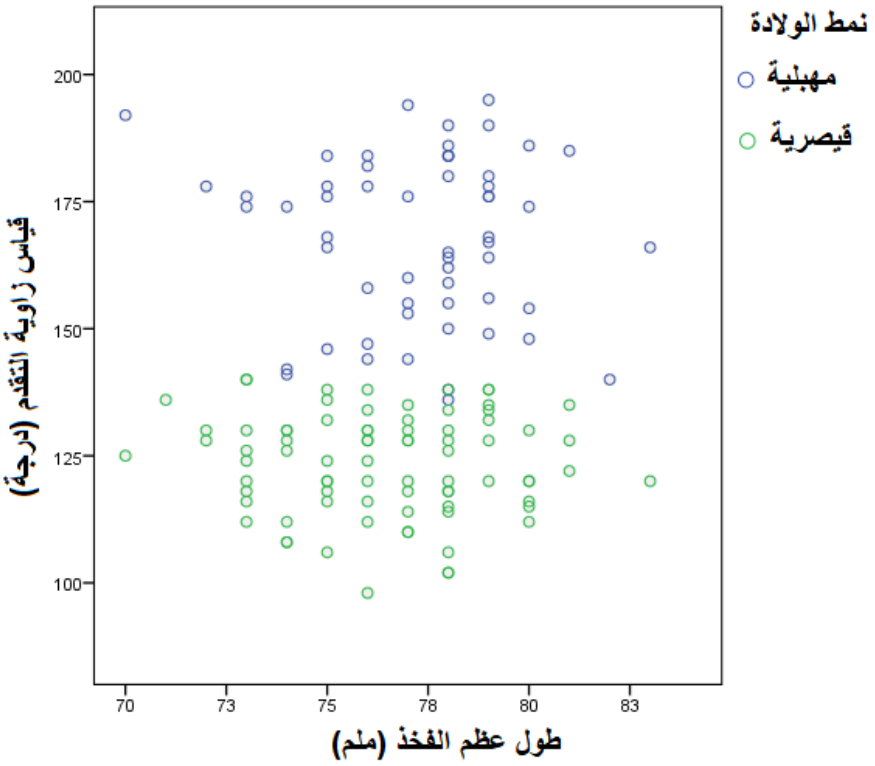
3. مقارنة طول الفخذ عند الجنين بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية) :

أظهر اختبار Independent Samples T Test عدم وجود فرق هام إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لقيم متغير طول الفخذ عند الجنين بين مجموعة الحوامل اللواتي ولدن ولادة مهبلية ومجموعة الحوامل اللواتي ولدن ولادة قيصرية Pvalue = 0.074، Levene's Test = 0.323. (الجدول رقم 24)

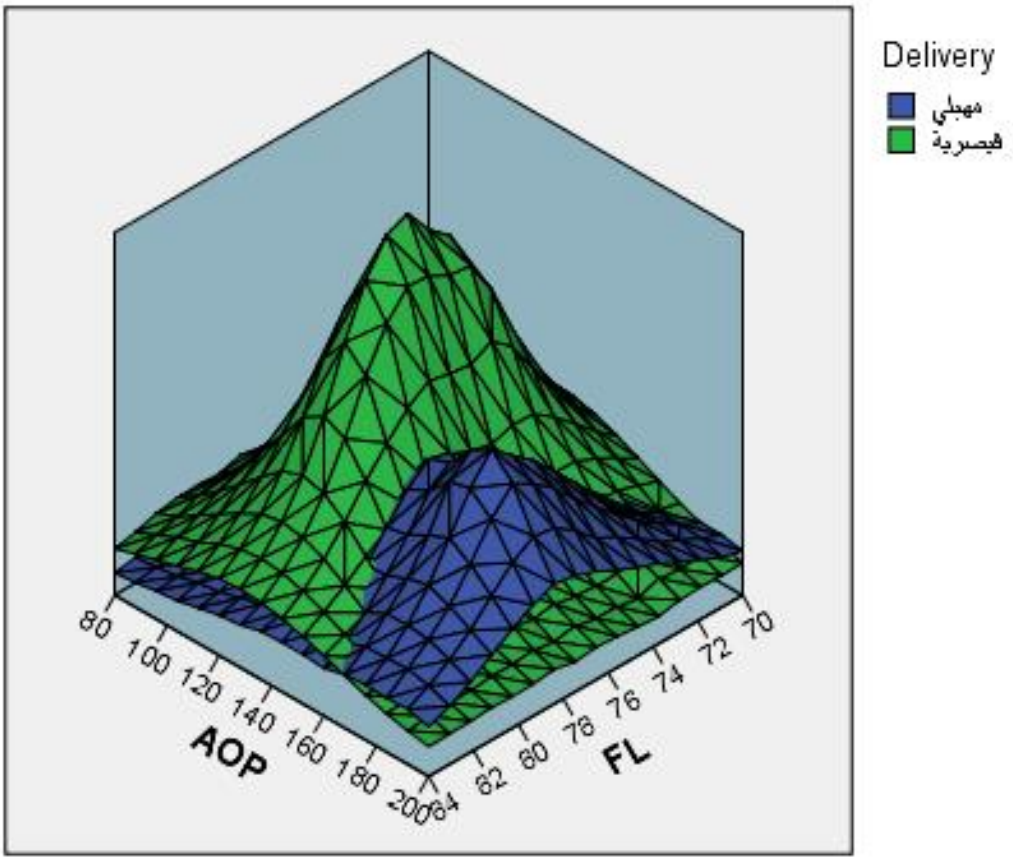
الجدول رقم 24 مقارنة طول الفخذ بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية).

		Levene's Test		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig.	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval	
									Lower	Upper
طول عظم الفخذ	Equal variances assumed	.983	.323	1.944	135	.074	.856	.440	-.015	1.726
	Equal variances not assumed			1.969	126.008	.071	.856	.435	-.004	1.716

يقارن الشكل رقم 42 بمخطط Scatter-Plot لهذه المتغيرات الثلاث (طول عظم الفخذ، قياس زاوية التقدم، نمط الولادة) و يوضحها الشكل رقم 43 بمخطط 3D-Density .



الشكل رقم 42 مخطط Scatter–Plot لقيم زاوية التقدم نسبة لطول الفخذ ونمط الولادة.



الشكل رقم 43 مخطط 3D–Density لقيم زاوية التقدم نسبة لطول الفخذ ونمط الولادة.

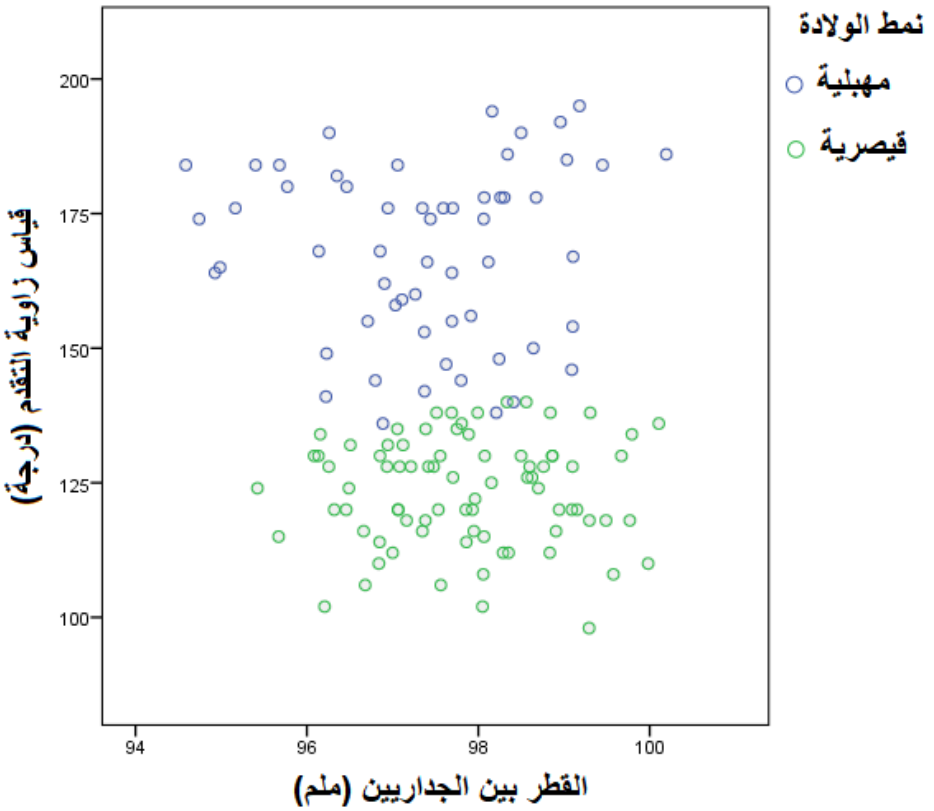
4. مقارنة القطر بين الجداريين عند الجنين بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية) :

أظهر اختبار Independent Samples T Test عدم وجود فرق هام إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لقيم متغير القطر بين الجداريين بين مجموعة الحوامل اللواتي ولدن ولادة مهبلية ومجموعة الحوامل اللواتي ولدن ولادة قيصرية Pvalue = 0.066، Levene's Test = 0.305. (الجدول رقم 25).

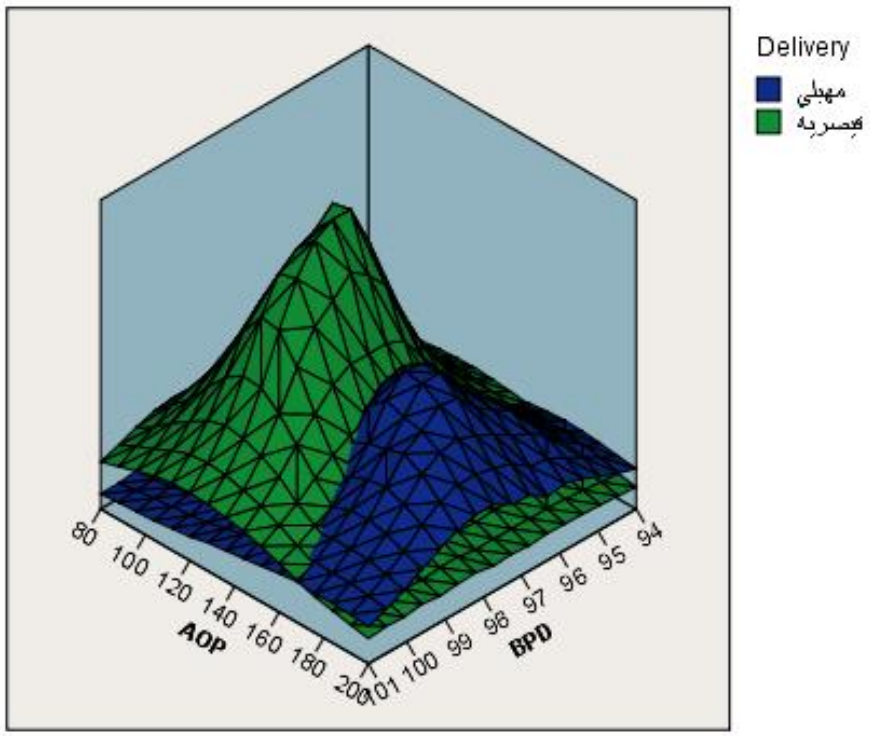
الجدول رقم 25 مقارنة القطر بين الجداريين بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية).

		Levene's Test		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig.	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interva	
									Lower	Upper
BPD	Equal variances assumed	1.059	.305	-2.249	135	.066	-.459	.204	-.862	-.055
	Equal variances not assumed			-2.190	108.531	.061	-.459	.210	-.874	-.044

يقارن الشكل رقم 44 بمخطط Scatter-Plot لهذه المتغيرات الثلاث (القطر بين الجداريين، قياس زاوية التقدم، نمط الولادة) و يوضحها الشكل رقم 45 بمخطط 3D-Density .



الشكل رقم 44 مخطط Scatter–Plot لقيم زاوية التقدم نسبة للقطر بين الجداريين ونمط الولادة.



الشكل رقم 45 مخطط 3D–Density لقيم زاوية التقدم نسبة للقطر بين الجداريين ونمط الولادة.

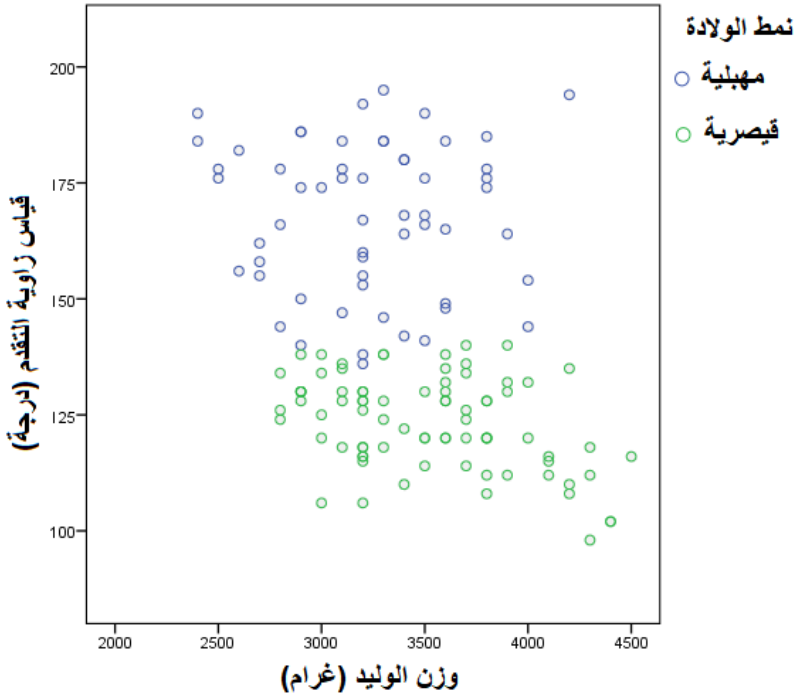
5. مقارنة وزن الوليد بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية) :

أظهر اختبار Independent Samples T Test وجود فرق هام إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لقيم متغير وزن الوليد بين مجموعة الحوامل اللواتي ولدن ولادة مهبلية ومجموعة الحوامل اللواتي ولدن ولادة قيصرية Pvalue <0.001 ، Levene's Test = 0.378. (الجدول رقم 26)

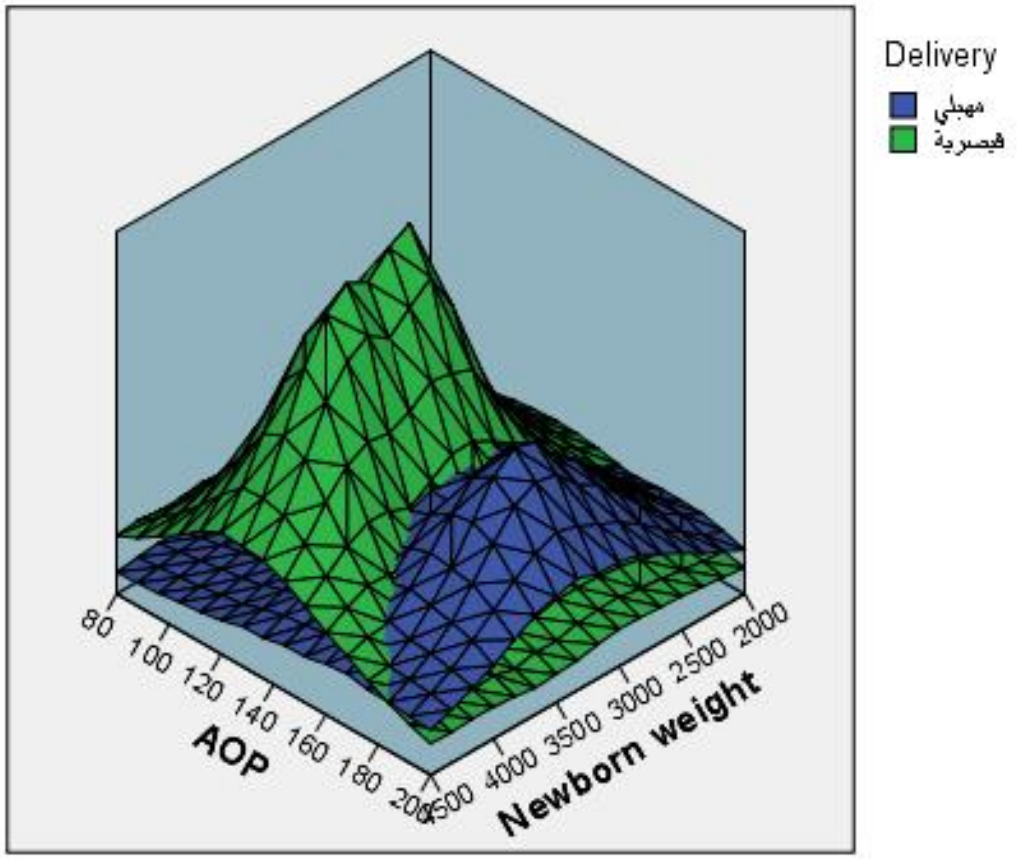
الجدول رقم 26 مقارنة وزن الوليد بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية).

		Levene's Test		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	df	Sig	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval	
									Lower	Upper
وزن الوليد	Equal variances assumed	.783	.378	-3.982	135	.0001	-302.697	76.008	-453.018	-152.377
	Equal variances not assumed			-4.010	123.681	.0001	-302.697	75.482	-452.102	-153.293

يقارن الشكل رقم 46 بمخطط Scatter-Plot لهذه المتغيرات الثلاث (وزن الوليد، قياس زاوية التقدم، نمط الولادة) و يوضحها الشكل رقم 47 بمخطط 3D-Density .



الشكل رقم 46 مخطط Scatter-Plot لقيم زاوية التقدم نسبة لوزن الوليد ونمط الولادة.



الشكل رقم 47 مخطط 3D–Density لقيم زاوية التقدم نسبة لوزن الوليد ونمط الولادة.

أظهر اختبار Pearson Chi–Square وجود فرق هام إحصائياً لجهة توزع وزن الوليد على نمط الولادة، حيث كانت قيمة Pvalue = 0.016 (الجدول رقم 27)، وعند إجراء الاختبارات البعدية بتصحيح Bonferroni (الجدول رقم 28) لمقارنة وزن الوليد بين المجموعتين كان الفرق هاماً إحصائياً لجهة أن الحوامل اللواتي كان وزن وليدهن أكبر أو يساوي من 4000 غرام ولدن ولادة قيصرية 82.4% بصورة أعلى من الولادة المهبلية 17.6%.

الجدول رقم 27 اختبار Chi–Square لدراسة توزع وزن الوليد بالنسبة لنمط الولادة

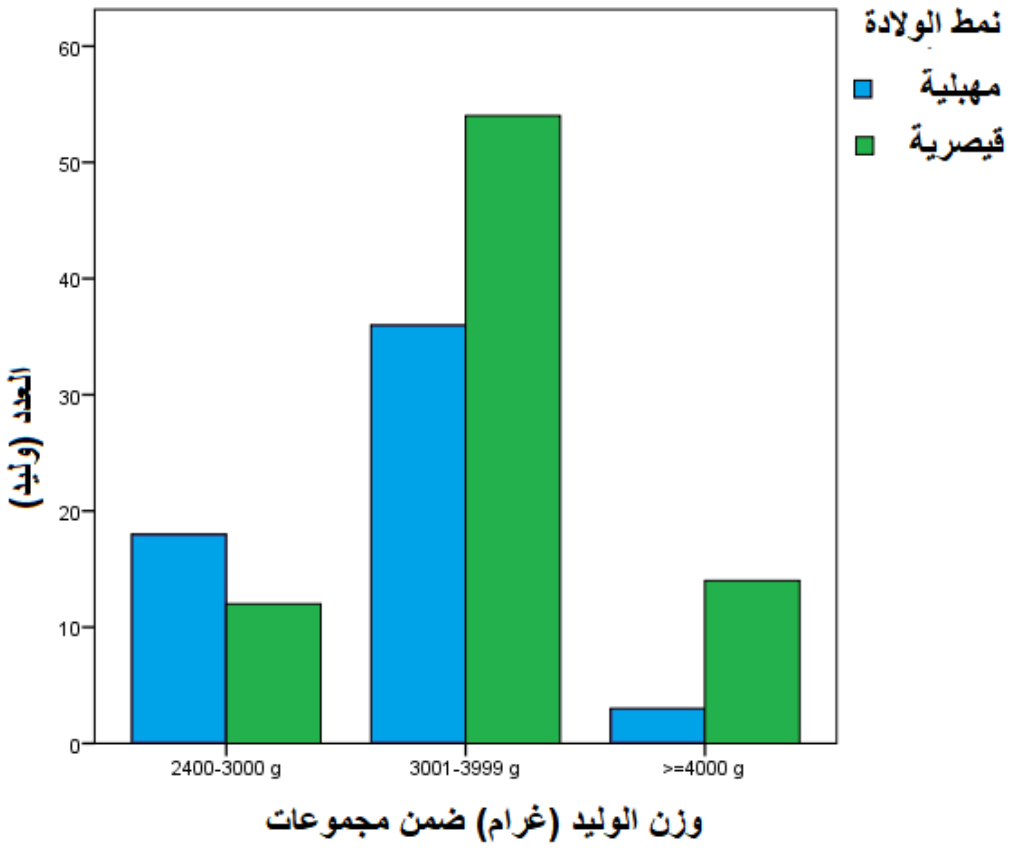
	Value	df	Asymptotic Significance (2–sided)
Pearson Chi–Square	8.290[a]	2	.016
Likelihood Ratio	8.676	2	.013
Linear–by–Linear Association	8.213	1	.004
N of Valid Cases	137		

الجدول رقم 28 توزع مجموعات وزن الوليد بالنسبة لنمط الولادة.

		مجموعات وزن الولادة			المجموع
		غرام 2400-3000	غرام 3001-3999	غرام 4000=<	
نمط الولادة	مهبلية	العدد ضمن المجموعة	18_a	36_a	3_a	57
		النسبة المئوية ضمن مجموعة الوزن	60.0%	40.0%	17.6%	41.6%
	قيصرية	العدد ضمن المجموعة	12_a	54_a	14_b	80
		النسبة المئوية ضمن مجموعة الوزن	40.0%	60.0%	82.4%	58.4%
المجموع		العدد الكلي للمجموعة	30	90	17	137
		النسبة المئوية الكلية ضمن مجموعة الوزن	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Each subscript letter denotes a subset of Weight evaluation categories whose column proportions do not differ significantly from each other at the .05 level.

ويوضح الشكل رقم 48 تقسيم وزن الوليد إلى مجموعات ومقارنتها بالنسبة لنمط الولادة.



الشكل رقم 48 توزع مجموعات وزن الوليد بالنسبة لنمط الولادة.

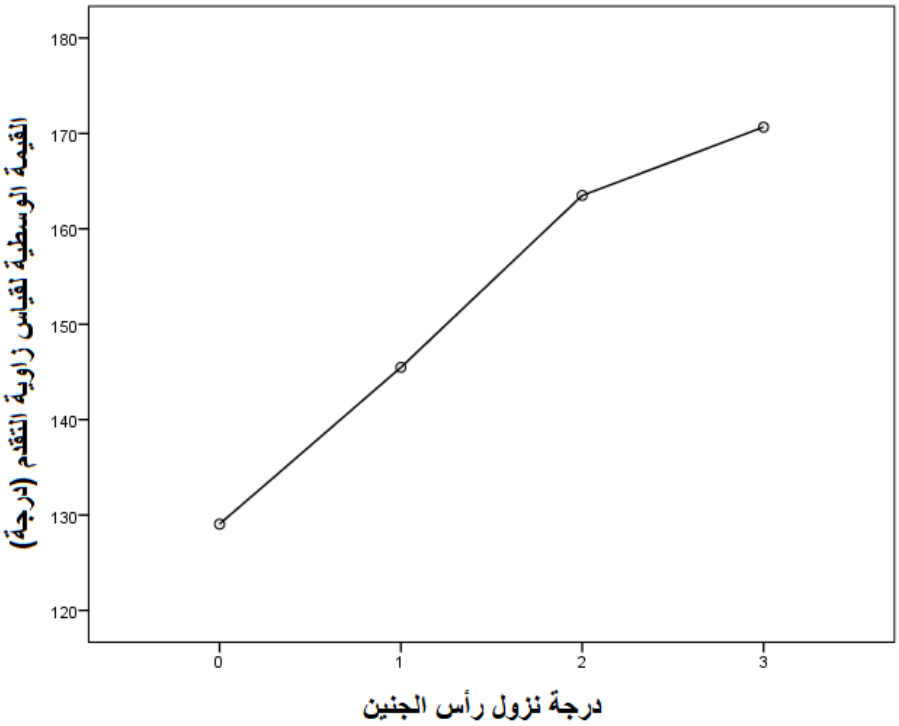
6. دراسة ارتباط زاوية التقدم مع درجة تدخل الجنين :

أظهر اختبار Spearman Correlation Test وجود ارتباط إيجابي قوي هام إحصائياً بين زاوية التقدم AOP ودرجة تدخل الجنين ، حيث كانت قيمة P<0.001 ، بمعامل ارتباط = 0.537. (الجدول رقم 29)

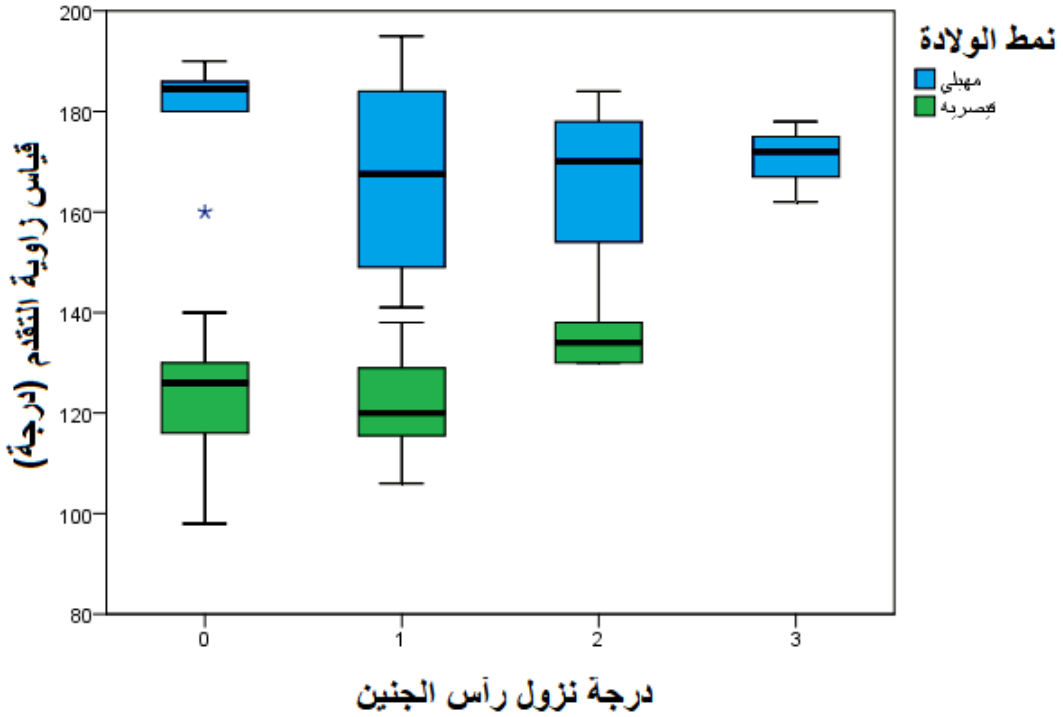
الجدول رقم 29 اختبار Spearman لدراسة ارتباط زاوية التقدم مع درجة تدخل الجنين.

			درجة تدخل الجنين	قياس زاوية التقدم
Spearman's rho	درجة نزول الجنين	قيمة معامل الارتباط	1.000	.537**
		قيمة P value	.	.000
		عدد الحوامل	137	137
	قياس زاوية التقدم	قيمة معامل الارتباط	.537**	1.000
		قيمة P value	.000	.
		عدد الحوامل	137	137

ويوضح الشكل رقم 49 المتوسطات الحسابية لقيم زاوية التقدم الموافقة لكل درجة من درجات تدخل الجنين، في حين يوضح الشكل رقم 50 بمخططات Box & Whiskers قيم زاوية التقدم الموافقة لكل درجة من درجات تدخل الجنين في كل من نمطي الولادة المهبلية والقيصرية.



الشكل رقم 49 المتوسطات الحسابية لقيم زاوية التقدم الموافقة لكل درجة من درجات تدخل الجنين.



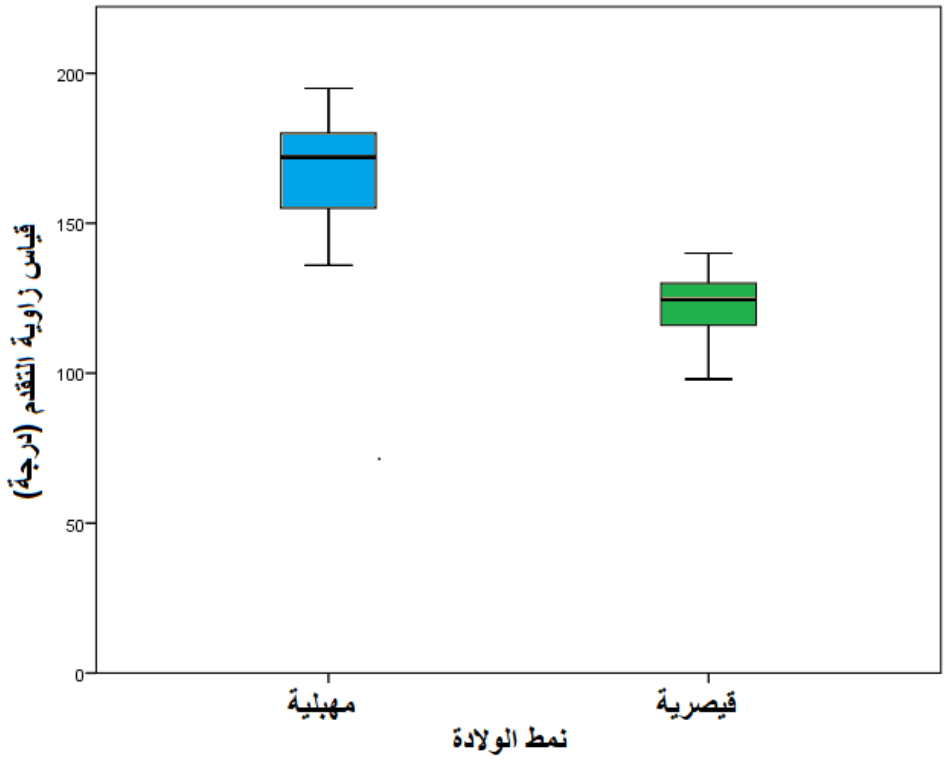
الشكل رقم 50 مخططات Box & Whiskers لقيم زاوية التقدم الموافقة لكل درجة من درجات تدخل الجنين ونمط الولادة.

7. دراسة زاوية التقدم مع نمط الولادة :

أظهر اختبار Independent Samples T Test وجود فرق هام إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لقيم متغير زاوية التقدم بين مجموعة الحوامل اللواتي ولدن ولادة مهبلية ومجموعة الحوامل اللواتي ولدن ولادة قيصرية Pvalue <0.001 ، Levene's Test <0.05. (الجدول رقم 30)

الجدول رقم 30 مقارنة زاوية التقدم بين مجموعتي نمط الولادة (مهبلية – قيصرية).

		Levene's Test		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig.	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval	
									Lower	Upper
AOP	Equal variances assumed	20.669	.000	20.062	135	.000	44.733	2.230	40.323	49.143
	Equal variances not assumed			18.597	86.111	.000	44.733	2.405	39.951	49.515



الشكل رقم 51 مخطط Box & Whiskers لقيم زاوية التقدم بالنسبة لنمط الولادة.

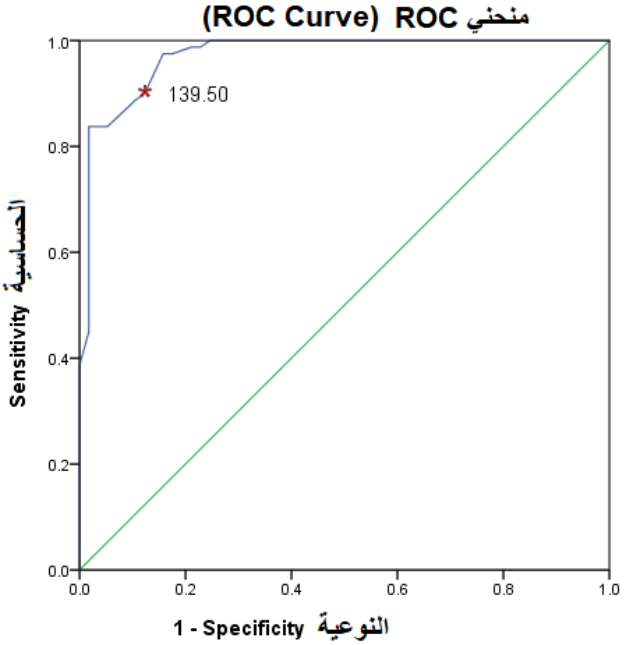
وقد بلغت قيمة AUC 0.971 (± 0.013) بقيمة P < 0.001 (الجدول رقم 31)

الجدول رقم 31 يوضح قيم AUC لمخطط ROC

Area Under the Curve				
Test Result Variable(s): AOP				
Area	Std. Error[a]	Asymptotic Sig.[b]	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
.971	.013	.000	.946	.997

حيث تعبر قيمة AUC عن القيمة التنبؤية بالنسبة لقيمة معينة، حيث:

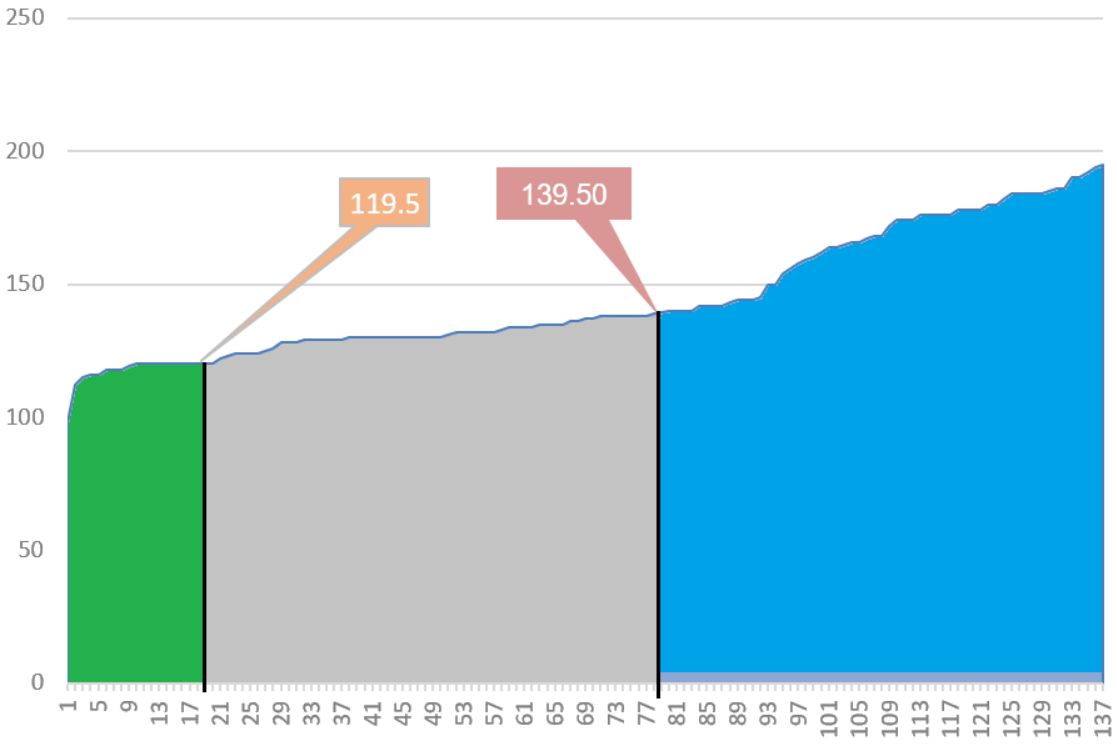
- إذا كانت قريبة من 50% فهذا يعني عدم وجود قيمة تنبؤية.
- اذا كانت بين 50-60 % فهذا يعني وجود قيمة تنبؤية ضعيفة جداً.
- اذا كانت بين 60-70 % فهذا يعني وجود قيمة تنبؤية ضعيفة.
- اذا كانت بين 70-80 % فهذا يعني وجود قيمة تنبؤية متوسطة.
- اذا كانت بين 80-90 % فهذا يعني وجود قيمة تنبؤية جيدة.
- اذا كانت >90% فهذا يعني وجود قيمة تنبؤية ممتازة.



الشكل رقم 52 يوضح منحني ROC لقيم زاوية التقدم في التنبؤ بنمط الولادة

ولدى إجراء مخطط ROC لقيم زاوية التقدم مع نمط الولادة لوحظ أنه :

- للتنبؤ بالولادة المهبلية بحساسية 90% كانت قيم زاوية التقدم ≤ 139.5 °
- للتنبؤ بالولادة القيصرية بحساسية 90% كانت قيم زاوية التقدم ≥ 119.5 °



الشكل رقم 53 يوضح قيم نقطتي Cutoff لزاوية التقدم المتنبئتين بنمط الولادة

نتائج البحث

بلغ العدد الكلي للحوامل الداخلات في الدراسة واللاتي حققن معايير الدراسة 137 حامل (48 ولود، 89 خروس) وذلك بعد استبعاد وحذف 7 حوامل بسبب : تطبيق المحجم والملقط لدى 4 حوامل، عدم متابعة 3 حوامل للولادة في قسم المخاض العمومي.

تحملت جميع الحوامل بشكل جيّد إجراء التصوير بالامواج الصوتية عبر العِجان TPU، و لم تسجل أية شكوى عن عدم الإرتياح من قبلهنّ.

تراوحت أعمار الحوامل المشتركات في الدراسة بين 16–36 سنة بمتوسط أعمار 23.72 سنة، وقد كان العمر الوسطي لدى الولودات أعلى منه لدى الخروسات (25.27 سنة، 22.89 سنة، على التوالي).

بلغت نسبة الولادات المهبلية لدى الحوامل (137/57) 41.6% وكانت أقل بشكل واضح من نسبة الولادات القيصرية (137/80) 58.4% ، وقد كانت السيدات المشتركات في الدراسة في تمام الحمل حيث بلغ العمر الحملي الوسطي لديهنّ 38.53 أسبوعاً حملياً.

فحص الأجنة بالتصوير بالأمواج فوق الصوتية أظهر أن متوسط قياس القطر بين الجداريين بلغ 97.66 ملم في حين بلغ متوسط قياس طول عظم الفخذ FL 76.78 ملم، وبعد الولادة تراوح وزن الولدان بين 2400–4500 غرام، بمتوسط بلغ 3397.81 غرام كان فيها متوسط وزن الولدان في الولادات المهبلية أقل من متوسط وزن الولدان في الولادات القيصرية (3221 غرام، 3523 غرام، على التوالي).

بلغت درجة نزول الجنين (التدخل) لحظة إجراء قياس زاوية التقدم AoP عند بدء تطاول الدور الثاني للمخاض لدى كامل عينة الدراسة (ساعة بعد تمام الاتساع والامحاء لدى الولودات، وساعتين لدى الخروسات) الدرجة 0 في 46.7% من الحالات، والدرجة +1 في 30.7%، والدرجة +2 في 20.4%، والدرجة +3 في 2.2% من الحالات.

تراوحت قياسات زاوية التقدم AoP في العينة المدروسة عند بدء تطاول الدور الثاني من المخاض بين 98–195 درجة بمتوسط بلغ 141.85 درجة، وقد كانت أكبر لدى مجموعة الولادة المهبلية (بين 136–195 درجة بمتوسط 167.70 درجة) من مجموعة الولادة القيصرية (بين 98–140 درجة بمتوسط 123.43 درجة).

لدى إجراء الإختبارات المقارنة بين مجموعتي الولادة المهبلية والقيصرية تبعاً لـ :

- العمر الحملي: لم يكن الفارق ذا دلالة هامّة إحصائياً P = 0.418
- عمر السيدة الحامل: لم يكن الفارق ذا دلالة هامّة إحصائياً P = 0.065
- طول عظم الفخذ لدى الجنين: لم يكن الفارق ذا دلالة هامّة إحصائياً P = 0.074
- القطر بين الجداريين لدى الجنين: لم يكن الفارق ذا دلالة هامّة إحصائياً P = 0.066
- وزن الوليد: كان الفارق هامّاً إحصائياً P <0.001 ، وبإجراء الإختبارات البعدية تبين أن هذا الفارق كان هامّاً إحصائياً لجهة أن الحوامل اللواتي كان وزن وليدهن أكبر أو يساوي من 4000 غرام ولدن ولادة قيصرية 82.4% بصورة أعلى من الولادة المهبلية 17.6%.
- قياس زاوية التقدم: كان الفارق هامّاً إحصائياً P <0.001 لجهة ارتفاع قيم زاوية التقدم في نمط الولادة المهبلية مقارنة بالولادة القيصرية.

ولدى إجراء اختبارات الإرتباط بين المجموعات تبين :

- وجود ارتباط إيجابي قوي هام إحصائياً بين زاوية التقدم AOP ودرجة تدخل الجنين، حيث كانت قيمة P<0.001 وبلغت قيمة معامل الارتباط = 0.537

مناقشة النتائج

والمقارنة مع الدراسات العالمية

على الرغم من التطور الكبير في الممارسة التوليدية فإن تقييم تدخّل (دُموج) رأس الجنين engagement والإستراتيجيات المتبعة لمراقبة تطور نزول رأس الجنين لا تزال إجراءات شخصية وغير دقيقة، لهذا اقتُرِحَ استخدام التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر العِجان TPU للمساعدة في ذلك.[4–6, 118]

يُعدّ قياس زاوية التقدم AoP أهم المتغيرات المدروسة التي يتم قياسها باستخدام التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر العِجان TPU.

أكد عدد من الدراسات السابقة موثوقية واعتمادية تقييم قياس زاوية التقدم باستخدام التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر العجان خلال الدور الثاني من المخاض،[3, 15, 18] وأكدت على الترافق بين قياس زاوية التقدم في الدور الثاني من المخاض وبين نمط الولادة،[3, 7, 9, 99] لكن الخلاف بين هذه الدراسات كان متعلقاً بالتوقيت الذي تم فيه قياس زاوية التقدم، ولم تقم دراسة قبل دراستنا هذه بتقييم قياس الزاوية لدى بدء تطاول الدور الثاني من المخاض.

وجدت دراسة Kalache et al. عام 2009 [9] في عدد قليل من الحوامل (26 حامل) الخروسات وعديدات الولادة لقياس قيمة زاوية التقدم AoP بعد مرور 3 ساعات في تطاول الدور الثاني للمخاض عند الخروسات وبعد ساعتين عند الولودات أنه:

- عند الزاوية 34 ± 174 كانت الولادة مهبلية
- عند الزاوية 18 ± 130 كانت الولادة مساعدة بالمحجم
- عند الزاوية 9 ± 104 كانت الولادة قيصرية

- قيمة قياس زاوية التقدم AoP = 120 درجة يمكنها التنبؤ بحدوث الولادة المهبلية (العفوية أو المساعدة بالمحجم) في 90% من الحالات.

Transperineal ultrasound imaging in prolonged second stage of labor with occipitoanterior presenting fetuses: how well does the 'angle of progression' predict the mode of delivery?

K. D. KALACHE, A. M. DÜCKELMANN, S. A. M. MICHAELIS, J. LANGE, G. CICHON and J. W. DUDENHAUSEN

Department of Obstetrics, Charité University Hospital, Campus Benjamin Franklin, Berlin, Germany

KEYWORDS: labor; operative delivery; second stage of labor; transperineal ultrasound; ultrasonography

ABSTRACT

Objectives *To compare the angle of progression on transperineal ultrasound imaging between different modes of delivery in prolonged second stage of labor with occipitoanterior fetal position.*

Conclusions *This is the first report to document a strong relationship between an objective ultrasound marker (angle of progression) and the mode of delivery following prolonged second stage of labor with occipitoanterior fetal position. A predictive model using this parameter would allow better decision making regarding operative delivery for obstructed labor.*

وجدت دراسة .Barbera et al عام 2009 [7] التي أجريت على عدد قليل من الحوامل الخروسات وعديدات الولادة (23 حامل) أنه:

- حصلت الولادة المهبلة العفوية في كل الحالات التي تجاوز قياس زاوية النزول فيها AoD (زاوية التقدم AoP) 120 درجة والتي بلغت 17 حامل،
- حصلت الولادة القيصرية لدى الحوامل الستة المتبقيات واللاتي بلغ متوسط قياس زاوية التقدم AoP لديهنّ 108 درجات ولم تحقق معيار الـ 120 درجة الذي قامت بوضعه.

وفي تمام الاتساع وجدت .Barbera et al علاقة ترافق association بين قيمة زاوية التقدم الأكبر من 120 درجة مع تدخّل (دُموج) رأس الجنين المحدد بالفحص السريري.

الخلاف عن دراستنا يتمحور في كون .Barbera et al قامت بقياس زاوية التقدم AoP أكثر من مرّة خلال الدور الثاني من المخاض وبفترات زمنية متتابعة، وليس مرة واحدة عند بدء تطاول الدور الثاني للمخاض.

Ultrasound Obstet Gynecol 2009; **33**: 313–319
Published online in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com). **DOI:** 10.1002/uog.6329

A new method to assess fetal head descent in labor with transperineal ultrasound

A. F. BARBERA*, X. POMBAR†, G. PERUGINO‡, D. C. LEZOTTE§ and J. C. HOBBINS¶

**Department of Obstetrics and Gynecology, Denver Health Medical Center, Denver and Departments of §Preventive Medicine and Biometrics and ¶Obstetrics and Gynecology, University of Colorado School of Medicine, Aurora, CO and †Department of Obstetrics and Gynecology, Rush University, Chicago, IL, USA and ‡Department of Obstetrics and Gynecology, IRCCS Mangiagalli, Milan, Italy*

KEYWORDS: fetal head station; labor; transperineal ultrasound

ABSTRACT

Objectives *To assess the feasibility and reproducibility of measuring fetal head station and descent during labor using transperineal ultrasound (TPU) imaging, to compare the evaluation of fetal station through digital examinations with concurrent TPU assessments, and to assess its utility in distinguishing patients whose pregnancy will result in spontaneous vaginal delivery from those who will require operative vaginal delivery or Cesarean section for failure to progress.*

Conclusions *The angle of head descent measured by TPU imaging provides an objective, accurate and reproducible means for assessing descent of the fetal head during labor.* *Copyright © 2009 ISUOG. Published by John Wiley & Sons, Ltd.*

في دراسة .Bibbo et al عام 2018 [3] التي قامت بإجراء التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر العجان و تحديد قيمة درجة زاوية التقدم معتمدةً على المِنْقَلَة والمسطرة لدى 137 خروس بعمر أكبر من 18 سنة عند بداية الدور الثاني من المخاض (تمام الاتساع والإمحاء في عنق الرحم) و بصور زمنية متسلسلة –كل ساعة– حتى حدوث الولادة مع تضمين كافّة المجيئات القمية، وُجِدَ بالمقارنة بين نمط الولادة ومدة الدور الثاني من المخاض أنّ:

- الفترة الزمنية للدور الثاني من المخاض كانت أقصر وبشكل هام إحصائياً لدى الولادة المهبلية العفوية (93.5 دقيقة) من الولادة المساعدة (قيصرية، محجم أو ملقط) (188 دقيقة)
- القيمة الناصفة لقياس زاوية التقدم AoP كانت أعرض وبشكل هام إحصائياً لدى الولادة المهبلية العفوية (155.0 درجة) من الولادة المساعدة (قيصرية، محجم أو ملقط) (145.0 درجة)
- عندما كان قياس زاوية التقدم لدى بداية الدور الثاني من المخاض 120 درجة كان احتمال الولادة المهبلية العفوية 50%.
- في حين كان احتمال الولادة المهبلية العفوية أعلى 75% عندما كان قياس زاوية التقدم 150 درجة.
- اقترحت الدراسة أن الحوامل اللاتي كانت زاوية التقدم لديهنّ ضيقة عند تمام الاتساع والإمحاء كان الإحتمال أعلى لتطاول الدور الثاني من المخاض والحاجة إلى ولادة مساعدة (قيصرية، محجم أو ملقط).

إن الخلاف عن دراستنا هو أننا لم نركز على حساب المدة الزمنية التي استغرقها الدور الثاني من المخاض حتى تمام الولادة (المهبلية أو القيصرية)، كما أننا لم نقم بإدخال الحوامل الأربع اللاتي تمّ تطبيق الولادة المهبلية المساعدة (بالملقط) لديهنّ ضمن التحليل الإحصائي لنتائج دراستنا، ولذلك فقد جاءت دراستنا مقارنةً لنمطي الولادة المهبلية العفوية والقيصرية فقط.

Angle of Progression on Ultrasound in the Second Stage of Labor and Spontaneous Vaginal Delivery

Carolina Bibbo, MD[1] Caroline E. Rouse, MD[1] David E. Cantonwine, PhD[1] Sarah E. Little, MD, MPH[1] Thomas F. McElrath, MD, PhD[1] Julian N. Robinson, MD[1]

[1] Division of Maternal-Fetal Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology, Brigham and Women's Hospital, Boston, Massachusetts

Address for correspondence Carolina Bibbo, MD, Department of Obstetrics and Gynecology, Brigham and Women's Hospital, 75 Francis Street, Boston, MA 02115 (e-mail: cbibbo@partners.org).

Am J Perinatol

Abstract

Objective The objective of this study was to assess the association between the angle of progression (AoP) measured by transperineal ultrasound and mode of delivery and duration of the second stage.

Study Design This is a prospective observational study of nulliparous women with a singleton gestation at term in which serial transperineal ultrasound examinations were obtained during the second stage of labor. Multivariable logistic regression and adjusted survival models were used for the analysis.

Results A total of 137 patients were included in the analysis and median AoP for the study group was 153 degrees. The adjusted odds ratio (aOR) of requiring an operative delivery was 2.6 times higher for those patients who had an AoP $<$ 153 degrees and the aOR of requiring a cesarean delivery was almost six times higher when compared with those patients who had an AoP $\geq$ 153 degrees (95% confidence interval [CI]: 1.0, 6.2; $p = 0.04$; aOR: 5.8, 95% CI: 1.2–28.3; $p = 0.03$, respectively). Those patients with an AoP $<$ 153 degrees were at a higher hazard of staying pregnant longer (adjusted hazard ratio: 1.8, 95% CI: 1.2–2.8, $p = 0.005$).

Conclusion The AoP has the potential to predict spontaneous vaginal delivery and the duration of the second stage of labor which may be useful in counseling patients and managing their labor.

Keywords

- angle of progression
- operative delivery
- second stage of labor
- spontaneous vaginal delivery
- transperineal ultrasound

دراسة Ghi et al. عام 2013 [99] قاست زاوية التقدم عند بدء الدور الثاني من المخاض لدى الخروسات، وجد أنه:

- قياس زاوية التقدم عند بدء الدور الثاني من المخاض أعرض لدى الخروسات اللاتي ولدن ولادة مهبلية عفوية منها لدى من احتجن ولادة مساعدة (قيصرية، محجم أو ملقط).

Intrapartum transperineal ultrasound assessment of fetal head progression in active second stage of labor and mode of delivery

T. GHI*, A. YOUSSEF*, E. MARONI*, T. ARCANGELI*, F. DE MUSSO*, F. BELLUSSI*, M. NANNI*, F. GIORGETTA*, A. M. MORSELLI-LABATE†, M. T. IAMMARINO†, A. PACCAPELO†, L. CARIELLO*, N. RIZZO* and G. PILU*

*Department of Obstetrics and Gynecology, Sant'Orsola Malpighi University Hospital, University of Bologna, Bologna, Italy; †Department of Clinical Medicine, University of Bologna, Bologna, Italy

KEYWORDS: intrapartum; labor; mode of delivery; second stage; three-dimensional; ultrasound

ABSTRACT

Objective *To compare longitudinal changes in angle of progression (AoP) and midline angle (MLA) during the active second stage of labor according to the mode of delivery.*

Conclusion *Ultrasonographic assessment of fetal head descent in the second stage of labor may play a role in the prediction of the mode of delivery.*

دراسة Marsoosi et al. عام 2015 [108] التي أجريت لتحديد الترافق association بين قياس زاوية التقدم عند تمام الاتساع في عنق الرحم وبين نمط الولادة لدى الخروسات وعديدات الولادة، وجدت أن :

- يترافق قياس زاوية التقدم AoP ≤ 113 درجة مع احْتِمال 90.8% للولادة المهبلية (العفوية، والمساعدة بالمحجم).

Role of 'angle of progression' in prediction of delivery mode

Vajiheh Marsoosi[1], Reihaneh Pirjani[1], Baharak Mansouri[1], Laleh Eslamian[1], Ashraf Jamal[1], Reza Heidari[2] and Abbas Rahimi-Foroushani[3]

[1]Obstetrics and Gynecology Department, [2]School of Medicine, and [3]Epidemiology and Biostatistics Department, School of Public Health Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract

Aim: The aim of this study was to investigate the role of the 'angle of progression' (AOP) in the prediction of vaginal delivery.

Material and Methods: In this prospective study, we followed 70 singleton pregnant women. AOP was measured at admission time and also at the beginning of the second stage immediately after digital examination. Digital and ultrasound examiners were unaware of each other's results. The digital examiner decided on the delivery mode based on clinical assessment.

Results: Sixty-five (92.9%) women had vaginal delivery. In the first stage of labor, the area under the curve was 87.5% (95% confidence interval [CI], 77.9–97.1; $P = 0.005$) for the AOP and 85.5% (95%CI, 75.2–95.6; $P = 0.009$) for digital examination and in the second stage of labor, the area under the curve was 90.2% (95%CI, 81–99.3; $P = 0.003$) for the AOP and 94.9% (95%CI, 89.1–100; $P = 0.001$) for digital examination. An AOP of ≥113° at the second stage was associated with a 90.8% probability of vaginal delivery.

Conclusion: We found a significant relation between AOP and cervical dilatation during the first stage of labor. A larger angle at the beginning of the second stage was significantly associated with shorter time to delivery.

Key words: angle of progression, cervical dilatation, delivery mode, transperineal ultrasound, vaginal delivery.

دراسة Kameyama et al. عام 2016 [119] وجدت أن :

- نقطة الفصل cutoff المثالية لقياس زاوية التقدم AoP من أجل التنبؤ بالولادة المهبلية العفوية عند تمام الإتساع في عنق الرحم هي 146 درجة.

ORIGINAL ARTICLE

Prediction of spontaneous vaginal delivery by transperineal ultrasound performed just after full cervical dilatation is determined

Saeko Kameyama[1] · Akira Sato[1] · Hiroshi Miura[1] · Jin Kumagai[1] · Naoki Sato[1] · Dai Shimizu[1] · Kenichi Makino[1] · Yukihiro Terada[1]

Received: 25 August 2015 / Accepted: 28 September 2015
© The Japan Society of Ultrasonics in Medicine 2015

Abstract
Purpose To investigate whether transperineal ultrasound examination just after full cervical dilatation is determined can predict the mode of delivery.

Conclusion Transperineal ultrasound examination just after full cervical dilatation was determined was useful in predicting spontaneous vaginal delivery.

Keywords Transperineal ultrasound · Labor · Head direction · Progression distance · Angle of progression

دراسة Ciaciura–Jarno et al. عام 2016 [109] في قياس زاوية التقدم في الدور الثاني من المخاض لدى 68 سيدة حامل وجدت أنه عند تمام اتساع وإمحاء عنق الرحم فإن:

- كلّ الحوامل اللاتي كان قياس زاوية التقدم AoP > 126 درجة حصلت لديهن الولادة المهبلية العفوية.
- هنالك علاقة ارتباط جيدة good correlation بين زيادة قيمة قياس زاوية التقدم وحدوث الولادة المهبلية العفوية.

VIA MEDICA

ORIGINAL PAPER / OBSTETRICS

Ginekologia Polska
2016, vol. 87, no. 6, 448–453
Copyright © 2016 Via Medica
ISSN 0017–0011

DOI: 10.5603/GP.2016.0024

Evaluation of selected ultrasonography parameters in the second stage of labor in prediction mode of delivery

Magdalena Ciaciura-Jarno[1], Wojciech Cnota[1], Dominik Wójtowicz[1], Anna Niesłuchowska-Hoxha[1], Aleksandra Ruci[1], Rafał Kierach[1], Aleksandra Stępień[1], Agnieszka Nowak[2], Patrycja Sodowska[1]

[1]Clinical Ward of Obstetrics and Gynecology in Ruda Śląska, Silesian Medical University, Poland
[2]Ward of Gynecology and Obstetrics, Silesian Hospital, Cieszyn, Poland

ABSTRACT

Objectives: The aim of the study is to determine the usefulness of ultrasound parameters in the second stage of labor in prediction of the method of delivery and to evaluate the benefits to be derived from this study.

Material and methods: Ultrasound scan was performed with Convex transabdominal probe on 68 pregnant women in labor at term with fetuses in cephalic presentation at the beginning of the second stage of labor and parameters such as angle of progression, head progression distance, head-symphysis distance and head-perineum distance were measured. The parameters were observed in two scans: a midline scan visualizing the pubic symphysis with the head of the fetus and a transverse scan approximately 1–2 cm below the pubic symphysis visualizing the head of the fetus.

Results: The ultrasound parameters measured at the beginning of the second stage of labor, differed in the group in which women have delivered vaginally and in the group, in which caesarean section was performed: angle of progression and head progression distance were greater in group of women who delivered naturally and head-perineum distance and head-symphysis distance were smaller in this group. Some relations between each measured parameter and time left to delivery were observed as well as strong relations among parameters were also observed.

Conclusions: Intrapartum sonography is a useful and objective tool to assess the progress of labor. Transperineal ultrasound scans performed in the second stage of labor may play a role in making the decision about the mode of delivery.

Key words: intrapartum sonography, transperineum sonography, translabia sonography, labor prediction

Ginekologia Polska 2016; 87, 6: 448–453

في دراسة Tutschek et al. عام 2010 على 50 سيدة حامل غالبيتهن في الدور الثاني من المخاض الطبيعي وجد أن :

- قيمة زاوية التقدم AoP > 135 درجة تترافق مع حصول الولادة المهبلية (العفوية أو المساعدة) في 94% من الحالات.

DOI: 10.1111/j.1471-0528.2010.02775.x
www.bjog.org

A study of progress of labour using intrapartum translabial ultrasound, assessing head station, direction, and angle of descent

B Tutschek,[a,b] T Braun,[c] F Chantraine,[d] W Henrich[c]

[a] Obstetrics and Gynaecology, University Hospital, Bern, Switzerland [b] Obstetrics, Medical Faculty, Heinrich Heine University, Düsseldorf, Germany [c] Charité Campus Virchow, University Hospital, Berlin, Germany [d] Obstetrics and Gynaecology, University Hospital, Liège, Belgium
Correspondence: Dr B Tutschek, Universitäts-Frauenklinik, Effingerstr. 102, 3010 Bern, Switzerland. Email tutschek@uni-duesseldorf.de

Accepted 27 September 2010. Published Online 18 November 2010.

Objective Intrapartum translabial ultrasound (ITU) has the potential to objectively and quantitatively assess the progress of labour. The relationships between the different ITU parameters and their development during normal term labour have not been studied.

Design Observational study.

Setting University teaching hospital.

Population Labouring women with normal term fetuses in cephalic presentation.

Methods Intrapartum translabial ultrasound measurements for 'head station', 'head direction', and 'angle of descent' (AoD) were taken in 50 labouring women, compared, studied for repeatability, and correlated with the progress of labour.

Main outcome measures Reproducibility and correlation of ITU parameters and their pattern of changes during labour.

Results All three ITU parameters were clinically well reproducible. AoD and head station were interchangeable, and could be calculated from each other. Head station and head direction changed in a typical pattern along the birth canal. Time to delivery correlated with ITU head station.

Conclusions Intrapartum translabial ultrasound is a simple technique that improves the understanding of normal and abnormal labour, enables the objective measurement of birth progress and provides a more scientific basis for assessing labour.

Keywords Angle of descent, angle of progression, head direction, head station, infrapubic line.

الدراسة	توقيت قياس زاوية التقدم	عدد الخروسات و/أو الولودات	قيمة قياس زاوية التقدم	نمط الولادة المرافق
دراستنا 2019	بدء تطاول الدور الثاني من المخاض (بعد مرور ساعة عند الولودات و ساعتين عند الخروسات)	137 سيدة حامل (89 خروس، 48 ولود)	≤139.5°	ولادة مهبلية
			≤119.5°	ولادة قيصرية
Kalache et al عام 2009	أكثر من ساعتين عند الخروسات. أكثر من ساعة لدى الولودات.	26 سيدة حامل (ولود وخروس)	104°	ولادة قيصرية
			130°	ولادة مهبلية مساعدة بالمحجم
			174°	ولادة مهبلية عفوية
			120°	ولادة مهبلية (عفوية أو مساعدة بالمحجم) في 90%
Barbera et al. عام 2009	عدة قياسات خلال الدور الثاني من المخاض	23 سيدة حامل (ولود وخروس)	> 120 °	ولادة مهبلية عفوية
			< 108 °	ولادة قيصرية
Bibbo et al. عام 2018	كل ساعة منذ بداية الدور الثاني حتى الولادة	137 سيدة حامل خروس	120°	50% ولادة المهبلية العفوية
			150°	75% ولادة المهبلية العفوية
Ghi et al. عام 2013	قام بتقسيم الدور الثاني من المخاض إلى 6 فترات زمنية من T1 إلى T6 وقياس زاوية التقدم خلالها	71 سيدة حامل خروس	147°	ولادة مهبلية عفوية
			127°	ولادة قيصرية أو مهبلية مساعدة بالمحجم
			125°	نقطة الـ Cutoff للولادة القيصرية أو المهبلية المساعدة

Marsoosi et al. عام 2015	عند حدوث اتساع وإمحاء تامين في عنق الرحم	70 سيدة حامل (45 خروس، 25 ولود)	°132.91	ولادة مهبلية (عفوية أو مساعدة بالمحجم)
			°111	ولادة قيصرية
			≤°113	نقطة الـ Cutoff للولادة ال مهبلية (العفوية أو المساعدة بالمحجم)
			°113>	نقطة الـ Cutoff للولادة القيصرية
Kameyama et al. عام 2016	بداية الدور الثاني للمخاض	50 سيدة حامل	°146	نقطة الـ Cutoff للولادة المهبلية العفوية
Ciaciura-Jarno et al. عام 2016	بعد حدوث اتساع وإمحاء تامين في عنق الرحم	68 سيدة حامل	°142.5	ولادة مهبلية عفوية
			°113.4	ولادة قيصرية
			°126<	كل النساء ولدن ولادة مبهلية عفوية
Tutschek et al. عام 2010	خلال الدور الثاني من المخاض	50 سيدة حامل	°135<	ولادة مهبلية (عفوية أو مساعدة)

الخاتمة

الخلاصة

إن استخدام التصوير بالأمواج فوق الصوتية TPU لقياس زاوية التقدم AoP هو وسيلة موضوعية، موثوقة، غير غازية، سهلة الإجراء، تعتمد على مَعَالم دقيقة في تقييم نزول الجنين ، ومن نتائج دراستنا يمكننا أن نستنتج:

- إن تحديد قياس زاوية التقدم عند بدء تطاول الدور الثاني من المخاض يمكننا من توقّع سير المخاض والتنبؤ بنمط الولادة الأكثر أماناً وسلامةً للأم والجنين.
- كلما كانت زاوية التقدم أعرض كان احتمال الولادة المهبلية العفوية أعلى، وعلى نحو أدق:

  إن قياس زاوية التقدم الأقل من 119.5 ° يترافق مع حساسية 90% للولادة القيصرية، والقياس الأعلى من 139.5 ° يترافق مع حساسية 90% للولادة المهبلية العفوية.

التوصيات

نوصي باعتماد قياس زاوية التقدم AoP كمعيار رئيسي في تحديد نمط الولادة لدى بدء تطاول الدور الثاني من المخاض.

كما نوصي بإجراء دراسات مستقبلية تعتمد على قياسات أخرى بالأمواج فوق الصوتية عبر العجان و ربطها بنتائج دراستنا (قياس المسافة بين الرأس والعِجان HPD، قياس المسافة بين الرأس والعانة HSD، قياس زاوية الخط الناصف MLA) مما قد تزيد من حساسية ونوعية دور قياس زاوية التقدم في التنبؤ بنمط الولادة عند تطاول الدور الثاني من المخاض.

في النهاية نوصي باتباع معايير محددة لتطاول الدور الثاني من المخاض في كافة مشافي الجمهورية العربية السورية لنتمكن من إجراء دراسات لاحقة متعدّدة المراكز تخلص إلى اعتماد بروتوكول محلّي في تحديد نمط الولادة اعتماداً على قياس زاوية التقدم لدى بدء تطاول الدور الثاني.

قائمة المراجع

1. Tutschek, B., et al., A study of progress of labour using intrapartum translabial ultrasound, assessing head station, direction, and angle of descent. BJOG, 2011. 118(1): p. 62-9.
2. Kolas, T., et al., Indications for cesarean deliveries in Norway. Am J Obstet Gynecol, 2003. 188(4): p. 864-70.
3. Bibbo, C., et al., Angle of Progression on Ultrasound in the Second Stage of Labor and Spontaneous Vaginal Delivery. Am J Perinatol, 2018. 35(4): p. 413-420.
4. Dietz, H.P. and V. Lanzarone, Measuring engagement of the fetal head: validity and reproducibility of a new ultrasound technique. Ultrasound Obstet Gynecol, 2005. 25(2): p. 165-8.
5. Henrich, W., et al., Intrapartum translabial ultrasound (ITU): sonographic landmarks and correlation with successful vacuum extraction. Ultrasound Obstet Gynecol, 2006. 28(6): p. 753-60.
6. Eggebo, T.M., et al., Ultrasound assessment of fetal head-perineum distance before induction of labor. Ultrasound Obstet Gynecol, 2008. 32(2): p. 199-204.
7. Barbera, A.F., et al., A new method to assess fetal head descent in labor with transperineal ultrasound. Ultrasound Obstet Gynecol, 2009. 33(3): p. 313-9.
8. Ghi, T., et al., Diagnosis of station and rotation of the fetal head in the second stage of labor with intrapartum translabial ultrasound. Ultrasound Obstet Gynecol, 2009. 33(3): p. 331-6.

9. Kalache, K.D., et al., Transperineal ultrasound imaging in prolonged second stage of labor with occipitoanterior presenting fetuses: how well does the 'angle of progression' predict the mode of delivery? Ultrasound Obstet Gynecol, 2009. 33(3): p. 326-30.
10. Torkildsen, E.A., K.A. Salvesen, and T.M. Eggebo, Prediction of delivery mode with transperineal ultrasound in women with prolonged first stage of labor. Ultrasound Obstet Gynecol, 2011. 37(6): p. 702-8.
11. Tutschek, B., et al., Quantification of fetal head direction and descent. Ultrasound Obstet Gynecol, 2013. 41(1): p. 99-100.
12. Youssef, A., et al., Fetal head-symphysis distance: a simple and reliable ultrasound index of fetal head station in labor. Ultrasound Obstet Gynecol, 2013. 41(4): p. 419-24.
13. Dupuis, O., et al., Birth simulator: reliability of transvaginal assessment of fetal head station as defined by the American College of Obstetricians and Gynecologists classification. Am J Obstet Gynecol, 2005. 192(3): p. 868-74.
14. Ghi, T., et al., Three-dimensional ultrasound in monitoring progression of labor: a reproducibility study. Ultrasound Obstet Gynecol, 2010. 36(4): p. 500-6.
15. Molina, F.S., et al., What is the most reliable ultrasound parameter for assessment of fetal head descent? Ultrasound Obstet Gynecol, 2010. 36(4): p. 493-9.
16. Torkildsen, E.A., K.A. Salvesen, and T.M. Eggebo, Agreement between two- and three-dimensional transperineal ultrasound methods in assessing fetal head descent in the first stage of labor. Ultrasound Obstet Gynecol, 2012. 39(3): p. 310-5.

17. Youssef, A., et al., Agreement between two- and three-dimensional transperineal ultrasound methods for assessment of fetal head-symphysis distance in active labor. Ultrasound Obstet Gynecol, 2014. 43(2): p. 183-8.

18. Duckelmann, A.M., et al., Measurement of fetal head descent using the 'angle of progression' on transperineal ultrasound imaging is reliable regardless of fetal head station or ultrasound expertise. Ultrasound Obstet Gynecol, 2010. 35(2): p. 216-22.

19. Youssef, A., et al., Ultrasound in labor: a caregiver's perspective. Ultrasound Obstet Gynecol, 2013. 41(4): p. 469-70.

20. Zhang, J., et al., The natural history of the normal first stage of labor. Obstet Gynecol, 2010. 115(4): p. 705-10.

21. Le Ray, C., et al., Duration of passive and active phases of the second stage of labour and risk of severe postpartum haemorrhage in low-risk nulliparous women. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2011. 158(2): p. 167-72.

22. Oladapo, O.T., et al., Cervical dilatation patterns of 'low-risk' women with spontaneous labour and normal perinatal outcomes: a systematic review. BJOG, 2018. 125(8): p. 944-954.

23. Zhang, J. and T. Duan, The physiologic pattern of normal labour progression. BJOG, 2018. 125(8): p. 955.

24. Friedman, E., The graphic analysis of labor. Am J Obstet Gynecol, 1954. 68(6): p. 1568-75.

25. Friedman, E.A., Primigravid labor; a graphicostatistical analysis. Obstet Gynecol, 1955. 6(6): p. 567-89.

26. Zhang, J., et al., Contemporary patterns of spontaneous labor with normal neonatal outcomes. Obstet Gynecol, 2010. 116(6): p. 1281-7.

27. Suzuki, R., S. Horiuchi, and H. Ohtsu, Evaluation of the labor curve in nulliparous Japanese women. Am J Obstet Gynecol, 2010. 203(3): p. 226 e1-6.

28. Cheng, Y.W., et al., Second stage of labor and epidural use: a larger effect than previously suggested. Obstet Gynecol, 2014. 123(3): p. 527-35.

29. Zhang, J., J.F. Troendle, and M.K. Yancey, Reassessing the labor curve in nulliparous women. Am J Obstet Gynecol, 2002. 187(4): p. 824-8.

30. Peisner, D.B. and M.G. Rosen, Transition from latent to active labor. Obstet Gynecol, 1986. 68(4): p. 448-51.

31. Albers, L.L., The duration of labor in healthy women. J Perinatol, 1999. 19(2): p. 114-9.

32. Laughon, S.K., et al., Changes in labor patterns over 50 years. Am J Obstet Gynecol, 2012. 206(5): p. 419 e1-9.

33. Neal, J.L., et al., "Active labor" duration and dilation rates among low-risk, nulliparous women with spontaneous labor onset: a systematic review. J Midwifery Womens Health, 2010. 55(4): p. 308-18.

34. Myles, T.D. and J. Santolaya, Maternal and neonatal outcomes in patients with a prolonged second stage of labor. Obstet Gynecol, 2003. 102(1): p. 52-8.

35. Nelson, D.B., D.D. McIntire, and K.J. Leveno, Relationship of the length of the first stage of labor to the length of the second stage. Obstet Gynecol, 2013. 122(1): p. 27-32.

36. Janakiraman, V., J. Ecker, and A.J. Kaimal, Comparing the second stage in induced and spontaneous labor. Obstet Gynecol, 2010. 116(3): p. 606-11.

37. Bernitz, S., et al., The frequency of intrapartum caesarean section use with the WHO partograph versus Zhang's guideline in the Labour Progression

Study (LaPS): a multicentre, cluster-randomised controlled trial. Lancet, 2019. 393(10169): p. 340-348.

38. Zhu, B.P., et al., Labor dystocia and its association with interpregnancy interval. Am J Obstet Gynecol, 2006. 195(1): p. 121-8.

39. Kjaergaard, H., et al., Incidence and outcomes of dystocia in the active phase of labor in term nulliparous women with spontaneous labor onset. Acta Obstet Gynecol Scand, 2009. 88(4): p. 402-7.

40. Gifford, D.S., et al., Lack of progress in labor as a reason for cesarean. Obstet Gynecol, 2000. 95(4): p. 589-95.

41. Algovik, M., et al., Genetic influence on dystocia. Acta Obstet Gynecol Scand, 2004. 83(9): p. 832-7.

42. Debby, A., et al., Clinical significance of the floating fetal head in nulliparous women in labor. J Reprod Med, 2003. 48(1): p. 37-40.

43. Pattinson, R.C., A. Cuthbert, and V. Vannevel, Pelvimetry for fetal cephalic presentations at or near term for deciding on mode of delivery. Cochrane Database Syst Rev, 2017. 3: p. CD000161.

44. Maharaj, D., Assessing cephalopelvic disproportion: back to the basics. Obstet Gynecol Surv, 2010. 65(6): p. 387-95.

45. Akmal, S., et al., Investigation of occiput posterior delivery by intrapartum sonography. Ultrasound Obstet Gynecol, 2004. 24(4): p. 425-8.

46. Barth, W.H., Jr., Persistent occiput posterior. Obstet Gynecol, 2015. 125(3): p. 695-709.

47. Blasi, I., et al., Sonographic assessment of fetal spine and head position during the first and second stages of labor for the diagnosis of persistent occiput posterior position: a pilot study. Ultrasound Obstet Gynecol, 2010. 35(2): p. 210-5.

48. Senecal, J., et al., Effect of fetal position on second-stage duration and labor outcome. Obstet Gynecol, 2005. 105(4): p. 763-72.

49. Turrentine, M.A. and R.L. Andres, Modern analysis of pathologic uterine rings. South Med J, 1997. 90(1): p. 40-2.

50. Turrentine, M.A. and R.L. Andres, Recurrent Bandl's ring as an etiology for failed vaginal birth after cesarean section. Am J Perinatol, 1994. 11(1): p. 65-6.

51. Lauria, M.R., et al., Pathologic uterine ring associated with fetal head trauma and subsequent cerebral palsy. Obstet Gynecol, 2007. 109(2 Pt2): p. 495-7.

52. Tinelli, A., G.C. Di Renzo, and A. Malvasi, The intrapartum ultrasonographic detection of the Bandl ring as a marker of dystocia. Int J Gynaecol Obstet, 2015. 131(3): p. 310-1.

53. Buhimschi, C.S., I.A. Buhimschi, and C.P. Weiner, Ultrasonographic observation of Bandl's contraction ring. Int J Gynaecol Obstet, 2004. 86(1): p. 35-6.

54. American College of Obstetricians and Gynecologists, S.f.M.-F.M., Obstetric care consensus, Safe prevention of the primary cesarean delivery. Obstet Gynecol 2014. 123(1): p. 693.

55. Gimovsky, A.C. and V. Berghella, Randomized controlled trial of prolonged second stage: extending the time limit vs usual guidelines. Am J Obstet Gynecol, 2016. 214(3): p. 361 e1-6.

56. Leveno, K.J., D.B. Nelson, and D.D. McIntire, Second-stage labor: how long is too long? Am J Obstet Gynecol, 2016. 214(4): p. 484-489.

57. Cohen, W.R. and E.A. Friedman, Perils of the new labor management guidelines. Am J Obstet Gynecol, 2015. 212(4): p. 420-7.

58. Sung, J.F., et al., Cesarean delivery outcomes after a prolonged second stage of labor. Am J Obstet Gynecol, 2007. 197(3): p. 306 e1-5.

59. Cheng, Y.W., L.M. Hopkins, and A.B. Caughey, How long is too long: Does a prolonged second stage of labor in nulliparous women affect maternal and neonatal outcomes? Am J Obstet Gynecol, 2004. 191(3): p. 933-8.

60. Lemos, A., et al., Pushing/bearing down methods for the second stage of labour. Cochrane Database Syst Rev, 2017. 3: p. CD009124.

61. Morkved, S., et al., Pelvic floor muscle strength and thickness in continent and incontinent nulliparous pregnant women. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2004. 15(6): p. 384-9; discussion 390.

62. Salvesen, K.A. and S. Morkved, Randomised controlled trial of pelvic floor muscle training during pregnancy. BMJ, 2004. 329(7462): p. 378-80.

63. Price, B.B., S.B. Amini, and K. Kappeler, Exercise in pregnancy: effect on fitness and obstetric outcomes-a randomized trial. Med Sci Sports Exerc, 2012. 44(12): p. 2263-9.

64. Salvesen, K.A., et al., Does regular exercise in pregnancy influence duration of labor? A secondary analysis of a randomized controlled trial. Acta Obstet Gynecol Scand, 2014. 93(1): p. 73-9.

65. Skowronski, E. and K. Hartman, Obstetric management following traumatic tetraplegia: case series and literature review. Aust N Z J Obstet Gynaecol, 2008. 48(5): p. 485-91.

66. Stephansson, O., et al., Prolonged second stage of labour, maternal infectious disease, urinary retention and other complications in the early postpartum period. BJOG, 2016. 123(4): p. 608-16.

67. Cheng, Y.W., et al., Length of the first stage of labor and associated perinatal outcomes in nulliparous women. Obstet Gynecol, 2010. 116(5): p. 1127-35.

68. Laughon, S.K., et al., Neonatal and maternal outcomes with prolonged second stage of labor. Obstet Gynecol, 2014. 124(1): p. 57-67.

69. Cheng, Y.W., et al., Duration of the second stage of labor in multiparous women: maternal and neonatal outcomes. Am J Obstet Gynecol, 2007. 196(6): p. 585 e1-6.

70. Allen, V.M., et al., Maternal and perinatal outcomes with increasing duration of the second stage of labor. Obstet Gynecol, 2009. 113(6): p. 1248-58.

71. Rouse, D.J., et al., Second-stage labor duration in nulliparous women: relationship to maternal and perinatal outcomes. Am J Obstet Gynecol, 2009. 201(4): p. 357 e1-7.

72. Grobman, W.A., et al., Association of the Duration of Active Pushing With Obstetric Outcomes. Obstet Gynecol, 2016. 127(4): p. 667-73.

73. Miller, C.M., et al., Postpartum hemorrhage following vaginal delivery: risk factors and maternal outcomes. J Perinatol, 2017. 37(3): p. 243-248.

74. Gerber, S., Y. Vial, and P. Hohlfeld, [Maternal and neonatal prognosis after a prolonged second stage of labor]. J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris), 1999. 28(2): p. 145-50.

75. Yancey, M.K., et al., Maternal and neonatal effects of outlet forceps delivery compared with spontaneous vaginal delivery in term pregnancies. Obstet Gynecol, 1991. 78(4): p. 646-50.

76. Sandstrom, A., et al., Durations of second stage of labor and pushing, and adverse neonatal outcomes: a population-based cohort study. J Perinatol, 2017. 37(3): p. 236-242.

77. Quinones, J.N., et al., Length of the second stage of labor and preterm delivery risk in the subsequent pregnancy. Am J Obstet Gynecol, 2018. 219(5): p. 467 e1-467 e8.

78. Levine, L.D. and S.K. Srinivas, Length of second stage of labor and preterm birth in a subsequent pregnancy. Am J Obstet Gynecol, 2016. 214(4): p. 535 e1-535 e4.

79. Wood, S.L., S. Tang, and S. Crawford, Cesarean delivery in the second stage of labor and the risk of subsequent premature birth. Am J Obstet Gynecol, 2017. 217(1): p. 63 e1-63 e10.

80. Alexander, J.M., et al., Comparison of maternal and infant outcomes from primary cesarean delivery during the second compared with first stage of labor. Obstet Gynecol, 2007. 109(4): p. 917-21.

81. Spencer, C., D. Murphy, and S. Bewley, Caesarean delivery in the second stage of labour. BMJ, 2006. 333(7569): p. 613-4.

82. Nizard, J., et al., How reliable is the determination of cervical dilation? Comparison of vaginal examination with spatial position-tracking ruler. Am J Obstet Gynecol, 2009. 200(4): p. 402 e1-4.

83. Kahrs, B.H., et al., Fetal rotation during vacuum extractions for prolonged labor: a prospective cohort study. Acta Obstet Gynecol Scand, 2018.

84. Benacerraf, B.R., T.D. Shipp, and B. Bromley, Is a full bladder still necessary for pelvic sonography? J Ultrasound Med, 2000. 19(4): p. 237-41.

85. Medicine, C.o.P.B.O.a.t.A.I.o.U.i., Practice Bulletin No. 175: Ultrasound in Pregnancy. Obstet Gynecol Int, 2016. 128(e241).

86. Yeo, L. and R. Romero, Sonographic evaluation in the second stage of labor to improve the assessment of labor progress and its outcome. Ultrasound Obstet Gynecol, 2009. 33(3): p. 253-8.

87. Tutschek, B., E.A. Torkildsen, and T.M. Eggebo, Comparison between ultrasound parameters and clinical examination to assess fetal head station in labor. Ultrasound Obstet Gynecol, 2013. 41(4): p. 425-9.

88. Molina, F.S. and K.H. Nicolaides, Ultrasound in labor and delivery. Fetal Diagn Ther, 2010. 27(2): p. 61-7.

89. Youssef, A., et al., Fetal head-symphysis distance and mode of delivery in the second stage of labor. Acta Obstet Gynecol Scand, 2014. 93(10): p. 1011-7.

90. Youssef, A., et al., Ultrasound in labor: is it time for a more simplified approach? Ultrasound Obstet Gynecol, 2013. 41(6): p. 710-1.

91. Espinoza, J., et al., Does the use of automated fetal biometry improve clinical work flow efficiency? J Ultrasound Med, 2013. 32(5): p. 847-50.

92. Akmal, S., et al., Intrapartum sonography to determine fetal head position. J Matern Fetal Neonatal Med, 2002. 12(3): p. 172-7.

93. Chan, W.W.Y., et al., Pre-Induction Transperineal Ultrasound Assessment for the Prediction of Labor Outcome. Fetal Diagn Ther, 2019. 45(4): p. 256-267.

94. Intrapartum ultrasound. ISUOG Practice Guidelines 2018 [cited 2019 May 03]; 52: 128–139:[Available from: https://www.isuog.org/resource/intrapartum-ultrasound-practice-guideline.html

95. Eggebo, T.M., et al., Prediction of labor and delivery by transperineal ultrasound in pregnancies with prelabor rupture of membranes at term. Ultrasound Obstet Gynecol, 2006. 27(4): p. 387-91.

96. Richey, S.D., et al., The correlation between transperineal sonography and digital examination in the evaluation of the third-trimester cervix. Obstet Gynecol, 1995. 85(5 Pt 1): p. 745-8.

97. Hassan, W.A., et al., Simple two-dimensional ultrasound technique to assess intrapartum cervical dilatation: a pilot study. Ultrasound Obstet Gynecol, 2013. 41(4): p. 413-8.

98. Hassan, W.A., et al., The sonopartogram: a novel method for recording progress of labor by ultrasound. Ultrasound Obstet Gynecol, 2014. 43(2): p. 189-94.

99. Ghi, T., et al., Intrapartum transperineal ultrasound assessment of fetal head progression in active second stage of labor and mode of delivery. Ultrasound Obstet Gynecol, 2013. 41(4): p. 430-5.

100. Reddy, U.M., A. Abuhamad, and G.R. Saade, Fetal imaging. Semin Perinatol, 2013. 37(5): p. 289.

101. Eggebo, T.M., et al., Sonographic prediction of vaginal delivery in prolonged labor: a two-center study. Ultrasound Obstet Gynecol, 2014. 43(2): p. 195-201.

102. Tutschek, B., et al., Re: Prediction of delivery time in second stage of labor using transperineal ultrasound. Ultrasound Obstet Gynecol, 2017. 49(5): p. 663-664.

103. Zarate-Kalfopulos, B., et al., Differences in pelvic parameters among Mexican, Caucasian, and Asian populations. J Neurosurg Spine, 2012. 16(5): p. 516-9.

104. Chan, Y.T., et al., Relationship between intrapartum transperineal ultrasound measurement of angle of progression and head-perineum distance with correlation to conventional clinical parameters of labor progress and time to delivery. J Matern Fetal Neonatal Med, 2015. 28(12): p. 1476-81.

105. Barbera, A.F., et al., Anatomic relationship between the pubic symphysis and ischial spines and its clinical significance in the assessment of fetal head engagement and station during labor. Ultrasound Obstet Gynecol, 2009. 33(3): p. 320-5.

106. Cuerva, M.J., et al., Use of intrapartum ultrasound in the prediction of complicated operative forceps delivery of fetuses in non-occiput posterior position. Ultrasound Obstet Gynecol, 2014. 43(6): p. 687-92.

107. Ghi, T., et al., Sonographic pattern of fetal head descent: relationship with duration of active second stage of labor and occiput position at delivery. Ultrasound Obstet Gynecol, 2014. 44(1): p. 82-9.

108. Marsoosi, V., et al., Role of 'angle of progression' in prediction of delivery mode. J Obstet Gynaecol Res, 2015. 41(11): p. 1693-9.

109. Ciaciura-Jarno, M., et al., Evaluation of selected ultrasonography parameters in the second stage of labor in prediction mode of delivery. Ginekol Pol, 2016. 87(6): p. 448-53.

110. Yonetani, N., et al., Prediction of time to delivery by transperineal ultrasound in second stage of labor. Ultrasound Obstet Gynecol, 2017. 49(2): p. 246-251.

111. Pereira, S., et al., Successful induction of labor: prediction by preinduction cervical length, angle of progression and cervical elastography. Ultrasound Obstet Gynecol, 2014. 44(4): p. 468-75.

112. Gillor, M., et al., Transperineal sonographic assessment of angle of progression as a predictor of successful vaginal delivery following induction of labor. Ultrasound Obstet Gynecol, 2017. 49(2): p. 240-245.

113. Chor, C.M., L.C.Y. Poon, and T.Y. Leung, Prediction of labor outcome using serial transperineal ultrasound in the first stage of labor. J Matern Fetal Neonatal Med, 2019. 32(1): p. 31-37.

114. Montaguti, E., et al., Automated 3D ultrasound measurement of the angle of progression in labor. J Matern Fetal Neonatal Med, 2018. 31(2): p. 141-149.

115. Youssef, A., et al., Automated Measurement of the Angle of Progression in Labor: A Feasibility and Reliability Study. Fetal Diagn Ther, 2017. 41(4): p. 293-299.

116. Conversano, F., et al., Automatic ultrasound technique to measure angle of progression during labor. Ultrasound Obstet Gynecol, 2017. 50(6): p. 766-775.

117. Gynecology, A.C.o.O.a., Operative vaginal delivery. Clinical management guidelines for obstetrician-gynecologists. Int J Gynaecol Obstet, 2001(74): p. 69–76.

118. Sherer, D.M. and O. Abulafia, Intrapartum assessment of fetal head engagement: comparison between transvaginal digital and transabdominal ultrasound determinations. Ultrasound Obstet Gynecol, 2003. 21(5): p. 430-6.

119. Kameyama, S., et al., Prediction of spontaneous vaginal delivery by transperineal ultrasound performed just after full cervical dilatation is determined. J Med Ultrason (2001), 2016. 43(2): p. 243-8.

الملاحق Appendices:

الملحق 1 : الموافقة المستنيرة للبحث العلمي

الجمهورية العربية السورية	Syrian Arab Republic
جامعـة دمشــق	Damascus University
كليــة الطب البشـري	Faculty of Medicine

الموافقة المستنيرة على المشاركة بالبحث الذي عنوانه

أهمية زاوية التقدم المقاسة باستخدام الأمواج فوق الصوتية عبر العِجان في التنبؤ بنمط الولادة عند بدء تطاول الدور الثاني من المخاض

أنا الطبيب **حسام محمد النجم** طالب الدراسات العليا (ماجستير) في اختصاص التوليد وأمراض النساء في كلية الطب البشري – جامعة دمشق ، أنفذ هذا البحث الذي يهدف إلى معرفة أهمية قياس زاوية التقدم في التنبؤ بنمط الولادة، و يتضمن هذا البحث إجراء التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر العجان.

إن موافقتكم على الاشتراك في بحثنا هذا يعني تزويدنا بالمعلومات المتعلقة بمرضكم لملء استبيان خاص بالبحث، علماً بإن هذه المعلومات ضرورية لمتابعة حالتكم الصحية، و أودّ أن أؤكد أن هذه المعلومات ستبقى سرية ولا يمكن لأحد الاطلاع عليها، كما سيتم ترميز المشاركات (إعطاؤهم أرقام دون ذكر أسماء)، كذلك أتعهد بعدم إجراء أي استقصاء غير ضروري لحالة الحامل و عدم اعطاء أي دواء تجريبي أو أي تداخل دوائي أو استقصائي من شأنه أن يؤذي الحامل أو الجنين بقصد أو بغير قصد . كما أود أن أشير إلى أن المشاركة لن تحصل على أية تعويضات أو أي مقابل مادي، كما أن رفض المشاركة ليس له أية تبعات و ستنال حقها من العناية الطبية اللازمة . و عليه فإن المشاركة ليست إلزامية ولكِ الحرية الكاملة في اختيار المشاركة من عدمها ولكِ حق الانسحاب متى شئتِ، فمن ترغب المشاركة فلتسجل اسمها مع التوقيع أسفل هذه الاستمارة .

المخاطر و الفوائد

- لا توجد أي مخاطر لإجراء التصوير بالأمواج فوق الصوتية خلال المخاض الذي سيجرى للسيدات الحوامل المشاركات في البحث .
- الفوائد تكمن في إمكانية الوصول إلى طريقة للتنبؤ بنمط الولادة الممكن في حال تطاول الدور الثاني من المخاض، وبالتالي تقليل الاختلاطات الأمومية والوليدية الناجمة عن تطاول المخاض او عن الولادة بعد مخاض طويل.

الموافقة على المشاركة

لقد اطلعت و أدركت محتوى الموافقة المستنيرة و أوافق طوعاً على أن أكون مشاركةً في هذا البحث و أدرك أنني أملك فرصة الاستفسار عن أيّ أمر مع ضرورة الاجابة كما و أملك الحق في الانسحاب في أيّ وقت أشاء و دون أن يعرضني ذلك لأي ضرر و عليه أوقع .

الرقم المتسلسل للمشاركة ( )

التوقيع .....

التاريخ / / / .

ملاحظة

بالنسبة للسيدات اللاتي لا يجدن القراءة و الكتابة، تم شرح هدف البحث لهنّ و أخذت موافقتهنّ الشفهية بحضور فرد من عائلتهنّ.

دمشق في / / / .

الملحق 2 : استمارة البحث العلمي

استمارة الدراسة

رقم الحامل ( ) رقم الاضبارة ( ) التاريخ:

اسم السيدة: العمر:

قصة الحمل الحالي

تاريخ آخر دورة طمثية ( ) العمر الحملي بالأسابيع ( )

(خروس .....) (ولود ..... عدد الولادات السابقة .....)

التصوير الصدوي

BPD ( )

FL ( )

قيمة زاوية التقدم ( )

الفحص السريري

درجة النزول (التدخل) ( )

وضع المجيء ( )

المتابعة

وزن الجنين ( )

نوع الولادة الحالي ( )

ملاحظات

.....

Abstract

The Importance of Angle of Progression measured by Transperineal Ultrasound Imaging to predict the Pattern of Delivery at the Beginning of Prolonged Second Stage of Labor

By

Hussam Najem M.D

Objectives:

To evaluate.the Angle of Progression (AoP) measurments on Transperineal Ultrasound Imaging (TPU) as an objective method in predicting the mode of delivery at at the beginning of prolonged second stage of labor with occipitoanterior fetal position.

Materials and Methods:

Observational Prospective study involved 137 pregnant women admitted at term to General Labor section in The Maternity University Hospital in Damascus during the study period between January and December 2018. The angle between a line placed through the midline of the pubic symphysis and a line running from the inferior apex of the symphysis tangentially to the fetal skull (the so-called 'angle of progression') was measured offline by an observer blinded to the mode of delivery. Only cases with occipitoanterior fetal position were included in the analysis. Statistical analysis was conducted using SPSS version 23.00 and p value < 0.05 was considered statsiscally significance.

Results:

The mean age was 23.72 years ±4.36 years, 89 pregnant women were nulliparous (65%) while 48 women were parous (35%). The spontaneous vaginal delivery occurred in 41.6% of cases while the Cesarean section was the mode of delivery in 58.4%, with a statistically significant correlation to the newborn weight P value <0.001, as the cesarean section occurred in 82.4% of the cases of newborn weight above 4000g. We also found strong positive correlation between AoP measurments and the fetal head station P value <0.001 and Correlation Coefficient = 0,537. Angle of Progression (AoP) measurments at the beginning of prolonged second stage of labor ranged between 98-195° (mean 141.85° ±25.446°) with a statistically significant relation to the mode of delivery P value <0.001. We managed to determine two cut-off points in the AoP, which are: 119.5° which indicate the cesarean delivery when AoP below it, and 139.5° which indicate the spontaneous vaginal section when AoP above it.

Conclusion:

Measuring Angle of Progression is an effective, valid, non-invasive, easy to use method. It relies on accurate markers in evaluating fetal head station. Due to its relationship to the mode of delivery following prolonged second stage of labor with occipitoanterior fetal position we could use it as a predictive model that would allow better decision making regarding operative delivery for obstructed labor to keep the maternal and fetal safty.

Keywords:

Angle of Progression, Transperineal Ultrasound, prolongend second stage of labor.

Ministry of Higher Education

Damascus University

Faculty of Medicine

Department of Obstetrics and Gynecology

The Importance of Angle of Progression measured by Transperineal Ultrasound Imaging to predict the Pattern of Delivery at the Beginning of Prolonged Second Stage of Labor

A dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master Degree (MSc) in Obstetrics and Gynecology

By

Hussam Najem M.D

Supervised By

Jamil Taleb PhD. MD.

Department of Obstetrics and Gynecology

Faculty of Medicine

Damascus University

2019 AD

1. Tutschek, B., et al., *A study of progress of labour using intrapartum translabial ultrasound, assessing head station, direction, and angle of descent.* BJOG, 2011. **118**(1): p. 62-9.
2. Kolas, T., et al., *Indications for cesarean deliveries in Norway.* Am J Obstet Gynecol, 2003. **188**(4): p. 864-70.
3. Bibbo, C., et al., *Angle of Progression on Ultrasound in the Second Stage of Labor and Spontaneous Vaginal Delivery.* Am J Perinatol, 2018. **35**(4): p. 413-420.
4. Dietz, H.P. and V. Lanzarone, *Measuring engagement of the fetal head: validity and reproducibility of a new ultrasound technique.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2005. **25**(2): p. 165-8.
5. Henrich, W., et al., *Intrapartum translabial ultrasound (ITU): sonographic landmarks and correlation with successful vacuum extraction.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2006. **28**(6): p. 753-60.
6. Eggebo, T.M., et al., *Ultrasound assessment of fetal head-perineum distance before induction of labor.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2008. **32**(2): p. 199-204.
7. Barbera, A.F., et al., *A new method to assess fetal head descent in labor with transperineal ultrasound.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2009. **33**(3): p. 313-9.
8. Ghi, T., et al., *Diagnosis of station and rotation of the fetal head in the second stage of labor with intrapartum translabial ultrasound.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2009. **33**(3): p. 331-6.
9. Kalache, K.D., et al., *Transperineal ultrasound imaging in prolonged second stage of labor with occipitoanterior presenting fetuses: how well does the 'angle of progression' predict the mode of delivery?* Ultrasound Obstet Gynecol, 2009. **33**(3): p. 326-30.
10. Torkildsen, E.A., K.A. Salvesen, and T.M. Eggebo, *Prediction of delivery mode with transperineal ultrasound in women with prolonged first stage of labor.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2011. **37**(6): p. 702-8.
11. Tutschek, B., et al., *Quantification of fetal head direction and descent.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2013. **41**(1): p. 99-100.
12. Youssef, A., et al., *Fetal head-symphysis distance: a simple and reliable ultrasound index of fetal head station in labor.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2013. **41**(4): p. 419-24.
13. Dupuis, O., et al., *Birth simulator: reliability of transvaginal assessment of fetal head station as defined by the American College of Obstetricians and Gynecologists classification.* Am J Obstet Gynecol, 2005. **192**(3): p. 868-74.
14. Ghi, T., et al., *Three-dimensional ultrasound in monitoring progression of labor: a reproducibility study.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2010. **36**(4): p. 500-6.
15. Molina, F.S., et al., *What is the most reliable ultrasound parameter for assessment of fetal head descent?* Ultrasound Obstet Gynecol, 2010. **36**(4): p. 493-9.
16. Torkildsen, E.A., K.A. Salvesen, and T.M. Eggebo, *Agreement between two- and three-dimensional transperineal ultrasound methods in assessing fetal head descent in the first stage of labor.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2012. **39**(3): p. 310-5.
17. Youssef, A., et al., *Agreement between two- and three-dimensional transperineal ultrasound methods for assessment of fetal head-symphysis distance in active labor.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2014. **43**(2): p. 183-8.
18. Duckelmann, A.M., et al., *Measurement of fetal head descent using the 'angle of progression' on transperineal ultrasound imaging is reliable regardless of fetal head station or ultrasound expertise.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2010. **35**(2): p. 216-22.

19. Youssef, A., et al., *Ultrasound in labor: a caregiver's perspective.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2013. **41**(4): p. 469-70.
20. Zhang, J., et al., *The natural history of the normal first stage of labor.* Obstet Gynecol, 2010. **115**(4): p. 705-10.
21. Le Ray, C., et al., *Duration of passive and active phases of the second stage of labour and risk of severe postpartum haemorrhage in low-risk nulliparous women.* Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2011. **158**(2): p. 167-72.
22. Oladapo, O.T., et al., *Cervical dilatation patterns of 'low-risk' women with spontaneous labour and normal perinatal outcomes: a systematic review.* BJOG, 2018. **125**(8): p. 944-954.
23. Zhang, J. and T. Duan, *The physiologic pattern of normal labour progression.* BJOG, 2018. **125**(8): p. 955.
24. Friedman, E., *The graphic analysis of labor.* Am J Obstet Gynecol, 1954. **68**(6): p. 1568-75.
25. Friedman, E.A., *Primigravid labor; a graphicostatistical analysis.* Obstet Gynecol, 1955. **6**(6): p. 567-89.
26. Zhang, J., et al., *Contemporary patterns of spontaneous labor with normal neonatal outcomes.* Obstet Gynecol, 2010. **116**(6): p. 1281-7.
27. Suzuki, R., S. Horiuchi, and H. Ohtsu, *Evaluation of the labor curve in nulliparous Japanese women.* Am J Obstet Gynecol, 2010. **203**(3): p. 226 e1-6.
28. Cheng, Y.W., et al., *Second stage of labor and epidural use: a larger effect than previously suggested.* Obstet Gynecol, 2014. **123**(3): p. 527-35.
29. Zhang, J., J.F. Troendle, and M.K. Yancey, *Reassessing the labor curve in nulliparous women.* Am J Obstet Gynecol, 2002. **187**(4): p. 824-8.
30. Peisner, D.B. and M.G. Rosen, *Transition from latent to active labor.* Obstet Gynecol, 1986. **68**(4): p. 448-51.
31. Albers, L.L., *The duration of labor in healthy women.* J Perinatol, 1999. **19**(2): p. 114-9.
32. Laughon, S.K., et al., *Changes in labor patterns over 50 years.* Am J Obstet Gynecol, 2012. **206**(5): p. 419 e1-9.
33. Neal, J.L., et al., *"Active labor" duration and dilation rates among low-risk, nulliparous women with spontaneous labor onset: a systematic review.* J Midwifery Womens Health, 2010. **55**(4): p. 308-18.
34. Myles, T.D. and J. Santolaya, *Maternal and neonatal outcomes in patients with a prolonged second stage of labor.* Obstet Gynecol, 2003. **102**(1): p. 52-8.
35. Nelson, D.B., D.D. McIntire, and K.J. Leveno, *Relationship of the length of the first stage of labor to the length of the second stage.* Obstet Gynecol, 2013. **122**(1): p. 27-32.
36. Janakiraman, V., J. Ecker, and A.J. Kaimal, *Comparing the second stage in induced and spontaneous labor.* Obstet Gynecol, 2010. **116**(3): p. 606-11.
37. Bernitz, S., et al., *The frequency of intrapartum caesarean section use with the WHO partograph versus Zhang's guideline in the Labour Progression Study (LaPS): a multicentre, cluster-randomised controlled trial.* Lancet, 2019. **393**(10169): p. 340-348.
38. Zhu, B.P., et al., *Labor dystocia and its association with interpregnancy interval.* Am J Obstet Gynecol, 2006. **195**(1): p. 121-8.
39. Kjaergaard, H., et al., *Incidence and outcomes of dystocia in the active phase of labor in term nulliparous women with spontaneous labor onset.* Acta Obstet Gynecol Scand, 2009. **88**(4): p. 402-7.

40. Gifford, D.S., et al., *Lack of progress in labor as a reason for cesarean.* Obstet Gynecol, 2000. **95**(4): p. 589-95.
41. Algovik, M., et al., *Genetic influence on dystocia.* Acta Obstet Gynecol Scand, 2004. **83**(9): p. 832-7.
42. Debby, A., et al., *Clinical significance of the floating fetal head in nulliparous women in labor.* J Reprod Med, 2003. **48**(1): p. 37-40.
43. Pattinson, R.C., A. Cuthbert, and V. Vannevel, *Pelvimetry for fetal cephalic presentations at or near term for deciding on mode of delivery.* Cochrane Database Syst Rev, 2017. **3**: p. CD000161.
44. Maharaj, D., *Assessing cephalopelvic disproportion: back to the basics.* Obstet Gynecol Surv, 2010. **65**(6): p. 387-95.
45. Akmal, S., et al., *Investigation of occiput posterior delivery by intrapartum sonography.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2004. **24**(4): p. 425-8.
46. Barth, W.H., Jr., *Persistent occiput posterior.* Obstet Gynecol, 2015. **125**(3): p. 695-709.
47. Blasi, I., et al., *Sonographic assessment of fetal spine and head position during the first and second stages of labor for the diagnosis of persistent occiput posterior position: a pilot study.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2010. **35**(2): p. 210-5.
48. Senecal, J., et al., *Effect of fetal position on second-stage duration and labor outcome.* Obstet Gynecol, 2005. **105**(4): p. 763-72.
49. Turrentine, M.A. and R.L. Andres, *Modern analysis of pathologic uterine rings.* South Med J, 1997. **90**(1): p. 40-2.
50. Turrentine, M.A. and R.L. Andres, *Recurrent Bandl's ring as an etiology for failed vaginal birth after cesarean section.* Am J Perinatol, 1994. **11**(1): p. 65-6.
51. Lauria, M.R., et al., *Pathologic uterine ring associated with fetal head trauma and subsequent cerebral palsy.* Obstet Gynecol, 2007. **109**(2 Pt2): p. 495-7.
52. Tinelli, A., G.C. Di Renzo, and A. Malvasi, *The intrapartum ultrasonographic detection of the Bandl ring as a marker of dystocia.* Int J Gynaecol Obstet, 2015. **131**(3): p. 310-1.
53. Buhimschi, C.S., I.A. Buhimschi, and C.P. Weiner, *Ultrasonographic observation of Bandl's contraction ring.* Int J Gynaecol Obstet, 2004. **86**(1): p. 35-6.
54. American College of Obstetricians and Gynecologists, S.f.M.-F.M., Obstetric care consensus, *Safe prevention of the primary cesarean delivery.* Obstet Gynecol 2014. **123**(1): p. 693.
55. Gimovsky, A.C. and V. Berghella, *Randomized controlled trial of prolonged second stage: extending the time limit vs usual guidelines.* Am J Obstet Gynecol, 2016. **214**(3): p. 361 e1-6.
56. Leveno, K.J., D.B. Nelson, and D.D. McIntire, *Second-stage labor: how long is too long?* Am J Obstet Gynecol, 2016. **214**(4): p. 484-489.
57. Cohen, W.R. and E.A. Friedman, *Perils of the new labor management guidelines.* Am J Obstet Gynecol, 2015. **212**(4): p. 420-7.
58. Sung, J.F., et al., *Cesarean delivery outcomes after a prolonged second stage of labor.* Am J Obstet Gynecol, 2007. **197**(3): p. 306 e1-5.
59. Cheng, Y.W., L.M. Hopkins, and A.B. Caughey, *How long is too long: Does a prolonged second stage of labor in nulliparous women affect maternal and neonatal outcomes?* Am J Obstet Gynecol, 2004. **191**(3): p. 933-8.
60. Lemos, A., et al., *Pushing/bearing down methods for the second stage of labour.* Cochrane Database Syst Rev, 2017. **3**: p. CD009124.

61. Morkved, S., et al., *Pelvic floor muscle strength and thickness in continent and incontinent nulliparous pregnant women.* Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2004. **15**(6): p. 384-9; discussion 390.
62. Salvesen, K.A. and S. Morkved, *Randomised controlled trial of pelvic floor muscle training during pregnancy.* BMJ, 2004. **329**(7462): p. 378-80.
63. Price, B.B., S.B. Amini, and K. Kappeler, *Exercise in pregnancy: effect on fitness and obstetric outcomes-a randomized trial.* Med Sci Sports Exerc, 2012. **44**(12): p. 2263-9.
64. Salvesen, K.A., et al., *Does regular exercise in pregnancy influence duration of labor? A secondary analysis of a randomized controlled trial.* Acta Obstet Gynecol Scand, 2014. **93**(1): p. 73-9.
65. Skowronski, E. and K. Hartman, *Obstetric management following traumatic tetraplegia: case series and literature review.* Aust N Z J Obstet Gynaecol, 2008. **48**(5): p. 485-91.
66. Stephansson, O., et al., *Prolonged second stage of labour, maternal infectious disease, urinary retention and other complications in the early postpartum period.* BJOG, 2016. **123**(4): p. 608-16.
67. Cheng, Y.W., et al., *Length of the first stage of labor and associated perinatal outcomes in nulliparous women.* Obstet Gynecol, 2010. **116**(5): p. 1127-35.
68. Laughon, S.K., et al., *Neonatal and maternal outcomes with prolonged second stage of labor.* Obstet Gynecol, 2014. **124**(1): p. 57-67.
69. Cheng, Y.W., et al., *Duration of the second stage of labor in multiparous women: maternal and neonatal outcomes.* Am J Obstet Gynecol, 2007. **196**(6): p. 585 e1-6.
70. Allen, V.M., et al., *Maternal and perinatal outcomes with increasing duration of the second stage of labor.* Obstet Gynecol, 2009. **113**(6): p. 1248-58.
71. Rouse, D.J., et al., *Second-stage labor duration in nulliparous women: relationship to maternal and perinatal outcomes.* Am J Obstet Gynecol, 2009. **201**(4): p. 357 e1-7.
72. Grobman, W.A., et al., *Association of the Duration of Active Pushing With Obstetric Outcomes.* Obstet Gynecol, 2016. **127**(4): p. 667-73.
73. Miller, C.M., et al., *Postpartum hemorrhage following vaginal delivery: risk factors and maternal outcomes.* J Perinatol, 2017. **37**(3): p. 243-248.
74. Gerber, S., Y. Vial, and P. Hohlfeld, *[Maternal and neonatal prognosis after a prolonged second stage of labor].* J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris), 1999. **28**(2): p. 145-50.
75. Yancey, M.K., et al., *Maternal and neonatal effects of outlet forceps delivery compared with spontaneous vaginal delivery in term pregnancies.* Obstet Gynecol, 1991. **78**(4): p. 646-50.
76. Sandstrom, A., et al., *Durations of second stage of labor and pushing, and adverse neonatal outcomes: a population-based cohort study.* J Perinatol, 2017. **37**(3): p. 236-242.
77. Quinones, J.N., et al., *Length of the second stage of labor and preterm delivery risk in the subsequent pregnancy.* Am J Obstet Gynecol, 2018. **219**(5): p. 467 e1-467 e8.
78. Levine, L.D. and S.K. Srinivas, *Length of second stage of labor and preterm birth in a subsequent pregnancy.* Am J Obstet Gynecol, 2016. **214**(4): p. 535 e1-535 e4.
79. Wood, S.L., S. Tang, and S. Crawford, *Cesarean delivery in the second stage of labor and the risk of subsequent premature birth.* Am J Obstet Gynecol, 2017. **217**(1): p. 63 e1-63 e10.

80. Alexander, J.M., et al., *Comparison of maternal and infant outcomes from primary cesarean delivery during the second compared with first stage of labor.* Obstet Gynecol, 2007. **109**(4): p. 917-21.
81. Spencer, C., D. Murphy, and S. Bewley, *Caesarean delivery in the second stage of labour.* BMJ, 2006. **333**(7569): p. 613-4.
82. Nizard, J., et al., *How reliable is the determination of cervical dilation? Comparison of vaginal examination with spatial position-tracking ruler.* Am J Obstet Gynecol, 2009. **200**(4): p. 402 e1-4.
83. Kahrs, B.H., et al., *Fetal rotation during vacuum extractions for prolonged labor: a prospective cohort study.* Acta Obstet Gynecol Scand, 2018.
84. Benacerraf, B.R., T.D. Shipp, and B. Bromley, *Is a full bladder still necessary for pelvic sonography?* J Ultrasound Med, 2000. **19**(4): p. 237-41.
85. Medicine, C.o.P.B.O.a.t.A.I.o.U.i., *Practice Bulletin No. 175: Ultrasound in Pregnancy.* Obstet Gynecol Int, 2016. **128**(e241).
86. Yeo, L. and R. Romero, *Sonographic evaluation in the second stage of labor to improve the assessment of labor progress and its outcome.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2009. **33**(3): p. 253-8.
87. Tutschek, B., E.A. Torkildsen, and T.M. Eggebo, *Comparison between ultrasound parameters and clinical examination to assess fetal head station in labor.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2013. **41**(4): p. 425-9.
88. Molina, F.S. and K.H. Nicolaides, *Ultrasound in labor and delivery.* Fetal Diagn Ther, 2010. **27**(2): p. 61-7.
89. Youssef, A., et al., *Fetal head-symphysis distance and mode of delivery in the second stage of labor.* Acta Obstet Gynecol Scand, 2014. **93**(10): p. 1011-7.
90. Youssef, A., et al., *Ultrasound in labor: is it time for a more simplified approach?* Ultrasound Obstet Gynecol, 2013. **41**(6): p. 710-1.
91. Espinoza, J., et al., *Does the use of automated fetal biometry improve clinical work flow efficiency?* J Ultrasound Med, 2013. **32**(5): p. 847-50.
92. Akmal, S., et al., *Intrapartum sonography to determine fetal head position.* J Matern Fetal Neonatal Med, 2002. **12**(3): p. 172-7.
93. Chan, W.W.Y., et al., *Pre-Induction Transperineal Ultrasound Assessment for the Prediction of Labor Outcome.* Fetal Diagn Ther, 2019. **45**(4): p. 256-267.
94. *Intrapartum ultrasound*. ISUOG Practice Guidelines 2018 [cited 2019 May 03]; 52: 128–139:[Available from: https://www.isuog.org/resource/intrapartum-ultrasound-practice-guideline.html
95. Eggebo, T.M., et al., *Prediction of labor and delivery by transperineal ultrasound in pregnancies with prelabor rupture of membranes at term.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2006. **27**(4): p. 387-91.
96. Richey, S.D., et al., *The correlation between transperineal sonography and digital examination in the evaluation of the third-trimester cervix.* Obstet Gynecol, 1995. **85**(5 Pt 1): p. 745-8.
97. Hassan, W.A., et al., *Simple two-dimensional ultrasound technique to assess intrapartum cervical dilatation: a pilot study.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2013. **41**(4): p. 413-8.
98. Hassan, W.A., et al., *The sonopartogram: a novel method for recording progress of labor by ultrasound.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2014. **43**(2): p. 189-94.
99. Ghi, T., et al., *Intrapartum transperineal ultrasound assessment of fetal head progression in active second stage of labor and mode of delivery.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2013. **41**(4): p. 430-5.

100. Reddy, U.M., A. Abuhamad, and G.R. Saade, *Fetal imaging.* Semin Perinatol, 2013. **37**(5): p. 289.
101. Eggebo, T.M., et al., *Sonographic prediction of vaginal delivery in prolonged labor: a two-center study.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2014. **43**(2): p. 195-201.
102. Tutschek, B., et al., *Re: Prediction of delivery time in second stage of labor using transperineal ultrasound.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2017. **49**(5): p. 663-664.
103. Zarate-Kalfopulos, B., et al., *Differences in pelvic parameters among Mexican, Caucasian, and Asian populations.* J Neurosurg Spine, 2012. **16**(5): p. 516-9.
104. Chan, Y.T., et al., *Relationship between intrapartum transperineal ultrasound measurement of angle of progression and head-perineum distance with correlation to conventional clinical parameters of labor progress and time to delivery.* J Matern Fetal Neonatal Med, 2015. **28**(12): p. 1476-81.
105. Barbera, A.F., et al., *Anatomic relationship between the pubic symphysis and ischial spines and its clinical significance in the assessment of fetal head engagement and station during labor.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2009. **33**(3): p. 320-5.
106. Cuerva, M.J., et al., *Use of intrapartum ultrasound in the prediction of complicated operative forceps delivery of fetuses in non-occiput posterior position.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2014. **43**(6): p. 687-92.
107. Ghi, T., et al., *Sonographic pattern of fetal head descent: relationship with duration of active second stage of labor and occiput position at delivery.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2014. **44**(1): p. 82-9.
108. Marsoosi, V., et al., *Role of 'angle of progression' in prediction of delivery mode.* J Obstet Gynaecol Res, 2015. **41**(11): p. 1693-9.
109. Ciaciura-Jarno, M., et al., *Evaluation of selected ultrasonography parameters in the second stage of labor in prediction mode of delivery.* Ginekol Pol, 2016. **87**(6): p. 448-53.
110. Yonetani, N., et al., *Prediction of time to delivery by transperineal ultrasound in second stage of labor.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2017. **49**(2): p. 246-251.
111. Pereira, S., et al., *Successful induction of labor: prediction by preinduction cervical length, angle of progression and cervical elastography.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2014. **44**(4): p. 468-75.
112. Gillor, M., et al., *Transperineal sonographic assessment of angle of progression as a predictor of successful vaginal delivery following induction of labor.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2017. **49**(2): p. 240-245.
113. Chor, C.M., L.C.Y. Poon, and T.Y. Leung, *Prediction of labor outcome using serial transperineal ultrasound in the first stage of labor.* J Matern Fetal Neonatal Med, 2019. **32**(1): p. 31-37.
114. Montaguti, E., et al., *Automated 3D ultrasound measurement of the angle of progression in labor.* J Matern Fetal Neonatal Med, 2018. **31**(2): p. 141-149.
115. Youssef, A., et al., *Automated Measurement of the Angle of Progression in Labor: A Feasibility and Reliability Study.* Fetal Diagn Ther, 2017. **41**(4): p. 293-299.
116. Conversano, F., et al., *Automatic ultrasound technique to measure angle of progression during labor.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2017. **50**(6): p. 766-775.
117. Gynecology, A.C.o.O.a., *Operative vaginal delivery. Clinical management guidelines for obstetrician-gynecologists.* Int J Gynaecol Obstet, 2001(74): p. 69–76.
118. Sherer, D.M. and O. Abulafia, *Intrapartum assessment of fetal head engagement: comparison between transvaginal digital and transabdominal ultrasound determinations.* Ultrasound Obstet Gynecol, 2003. **21**(5): p. 430-6.

119. Kameyama, S., et al., *Prediction of spontaneous vaginal delivery by transperineal ultrasound performed just after full cervical dilatation is determined.* J Med Ultrason (2001), 2016. **43**(2): p. 243-8.