

A Study of Prevalence of Hypothyroidism during the First Trimester in Pregnancy

Dr. Arige Boubou*
Dr. Ahmad Abdul Rahman**
Diana Daaboul***

(Received 12 / 4 / 2024. Accepted 21 / 5 / 2024)

□ ABSTRACT □

Background: Maternal hypothyroidism is the most common thyroid disorder during pregnancy. Maternal hypothyroidism especially in the first trimester leads to a lack of availability of thyroid hormone during the basic stage of brain development in the fetus. It is also associated later with increased rates of miscarriage, stillbirth, congenital malformations, and increased perinatal mortality.

This research mainly aims to study the prevalence of hypothyroidism during the first trimester of pregnancy.

Methods: The study included 120 pregnant women in the first trimester of pregnancy who visited the Department of Obstetrics and Gynecology at Tishreen University Hospital during the period from March 2023 to March 2024.

Results: The mean age of the pregnant woman was: 25.32 years, mean gestational age: 6 weeks, mean BMI: 24.9, mean TSH: 2.44 mIU/l, mean FT4: 15.42 pmol/l, the normal reference range of TSH during the first trimester of pregnancy: 0.1 – 2.5 mIU/l

The prevalence of hypothyroidism was 25.8%, of which 23.3% were subclinical hypothyroidism and 2.5% were clinical hypothyroidism. It was also noted that the prevalence of hypothyroidism increased with increasing age of the pregnant woman and increasing body mass index.

Conclusion: This study concludes that there is a high prevalence of hypothyroidism, majority being subclinical in pregnant women during the first trimester of pregnancy and universal screening of hypothyroidism may be desirable during pregnancy.

Keywords: Hypothyroidism, pregnancy.



Copyright :Tishreen University journal-Syria. The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

* Assistant Professor-Department of Internal Medicine(Endocrinology and Metabolism and Nutrition)-Faculty of Medicine-Tishreen University-Lattakia-Syria .

**Professor-Department of Obstetrics and Gynecology –Faculty of Medicine-Tishreen University-Lattakia-Syria.

***Postgraduate student-Department of Internal Medicine(Endocrinology and Metabolism and Nutrition)-Faculty of Medicine-Tishreen University –Lattakia-Syria.

دراسة معدل انتشار قصور الغدة الدرقية خلال الثلث الأول من الحمل

د. أريج بوبو*

د. أحمد عبد الرحمن**

ديانا دعبول***

(تاريخ الإيداع 12 / 4 / 2024. قبل للنشر في 21 / 5 / 2024)

□ ملخص □

الخلفية : يعتبر قصور الغدة الدرقية عند الأم الاضطراب الدرقي الأكثر شيوعاً أثناء الحمل . يؤدي قصور الغدة الدرقية عند الأم في بداية الحمل إلى نقص توافر الهرمون الدرقي خلال المرحلة الأساسية لنمو الدماغ عند الجنين ، كما يرتبط لاحقاً بزيادة معدلات الإجهاض والإملاص والتشوهات الخلقية وزيادة الوفيات ما حول الولادة .

يهدف هذا البحث بشكل رئيسي إلى دراسة معدل انتشار قصور الغدة الدرقية خلال الثلث الأول من الحمل .
الطرائق: شملت الدراسة 120 حامل في الثلث الأول من الحمل من مراجعات قسم التوليد وأمراض النساء في مستشفى تشرين الجامعي في الفترة الممتدة بين آذار 2023 م حتى آذار 2024م.
النتائج: بلغ متوسط عمر الحامل: 25.32 سنة ، متوسط العمر الحملي: 6 أسابيع ، متوسط BMI : 24.9 ، متوسط TSH : 2.44 miu/l ، متوسط FT4 : 15.42 pmol/l ، المجال المرجعي الطبيعي ل TSH خلال الثلث الأول من الحمل : 0.1 – 2.5 miu/l

وكان معدل انتشار قصور الغدة الدرقية 25.8% منها 23.3% قصور غدة درقية تحت سريري و 2.5% قصور غدة درقية سريري ، كما لوحظ ازدياد معدل انتشار قصور الغدة الدرقية بازدياد عمر الحامل وازدياد مشعر كتلة الجسم .
الخلاصة : خلصت هذه الدراسة إلى أن هناك نسبة عالية من حالات قصور الغدة الدرقية وخاصة تحت السريري لدى النساء الحوامل خلال الأشهر الثلاثة الأولى من الحمل، وقد يكون الفحص الشامل لقصور الغدة الدرقية أمراً مرغوباً فيه خلال الحمل .

الكلمات المفتاحية: قصور الغدة الدرقية ، الحمل .

مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص 04 CC BY-NC-SA



حقوق النشر

* مدرس - قسم الأمراض الباطنة (أمراض الغدد الصم والاستقلاب والتغذية) - كلية الطب البشري - جامعة تشرين - اللاذقية - سورية.
** أستاذ - قسم التوليد وأمراض النساء - كلية الطب البشري - جامعة تشرين - اللاذقية - سورية.
*** طالبة ماجستير - قسم الأمراض الباطنة (أمراض الغدد الصم والاستقلاب والتغذية) - كلية الطب البشري - جامعة تشرين - اللاذقية - سورية.
diana.daaboul@tishreen.edu

مقدمة:

للحمل تأثير فيزيولوجي كبير على الغدة الدرقية ووظيفتها
يزداد حجم الغدة الدرقية أثناء الحمل حوالي 10% في المناطق الغنية باليود و أكثر منه في مناطق عوز اليود . 1
كما يزداد كل من إنتاج الهرمون الدرقي والحاجة لليود حوالي 50% . 2
خلال الثلث الأول من الحمل يمكن أن تطور 1من 10من النساء الحوامل أجسام مضادة للبيروكسيداز الدرقي
TPOAB أو أجسام مضادة للثيروغلوبولين ويحدث قصور الغدة الدرقية في % 16منهن . 3
يتغير معدل انتشار قصور الغدة الدرقية أثناء الحمل تبعاً للمنطقة الجغرافية .
لوحظ زيادة في معدل الانتشار في الدول الآسيوية أكثر منه في الدول الغربية حيث بلغ معدل انتشار قصور الغدة
الدرقية أثناء الحمل 5 - 4 . 2.5 %
يعتبر قصور الغدة الدرقية عند الأم الاضطراب الدرقي الأكثر شيوعاً أثناء الحمل .
يعتمد الجنين في نموه الطبيعي على هرمون الغدة الدرقية الوالدي المنتقل عبر المشيمة قبل اكتمال وظيفة الدرق لديه.
يؤدي قصور الغدة الدرقية عند الأم في بداية الحمل إلى نقص توافر الهرمون الدرقي خلال المرحلة الأساسية لنمو
الدماغ عند الجنين ، كما يرتبط لاحقاً بزيادة معدلات الإجهاض ، والإملاص ، والتشوهات الخلقية ، وزيادة الوفيات ما
حول الولادة . 6
السبب الأكثر شيوعاً لقصور الغدة الدرقية أثناء الحمل هو التهاب الغدة الدرقية المناعي الذاتي (هاشيموتو).
تقريباً حوالي 5.2% من النساء خلال الحمل سيكون لديهن $TSH < 6 \text{ mIU/l}$ و 0.4% سيكون لديهن $TSH < 10 \text{ mIU/l}$.

أهمية البحث وأهدافه

أهمية البحث: أهمية التشخيص المبكر وعلاج قصور الغدة الدرقية خلال الثلث الأول من الحمل للوقاية من
الاختلاطات عند الأم والجنين .

أهداف البحث:**الهدف الرئيسي:**

دراسة معدل انتشار قصور الغدة الدرقية خلال الثلث الأول من الحمل .

الأهداف الثانوية:

دراسة العلاقة بين قصور الغدة الدرقية و عمر الحامل و BMI الحامل .

عينة المرضى وطرق الدراسة:

• تصميم الدراسة: (Observational Descriptive Study (Cross sectional)

• مدة الدراسة: عام واحد آذار 2023م / آذار 2024م .

• مكان الاجراء: مستشفى تشرين الجامعي .

معايير الاشتمال:

الحوامل المراجعات لعيادة الأمراض النسائية في الثلث الأول من الحمل.

معايير الاستبعاد:

وجود مرض درقي حالي أو سابق ، علاج سابق بالأدوية المضادة للدرق ، أو ليفوثيروكسين ، قصة علاج باليود المشع 131 أو استئصال درق .
استخدام أدوية تتداخل مع وظيفة الغدة الدرقية (شادات ومضادات الدوبامين ، مضادات الذهان ، القشرانيات السكرية ، أميودارون ، أستروجين ، أوكثريوتيد ، تعرض حديث لعوامل التباين اليودية (خلال 8 أسابيع ماضية) ،
.TSH<0.1miu/l

تنظيم ومتابعة المرضى:

- تم أخذ قصة مرضية مفصلة.
- تم تسجيل عمر الحامل والعمر الحمل و BMI وكل من السوابق المرضية والدوائية و الإنجابية سوابق إجهاض ، سوابق ولادة باكرة ، سوابق عقم .
- تم اجراء التحاليل التالية TSH,FT4,CBC .

الدراسة الإحصائية:

- تم استخدام قوانين الإحصاء الوصفي Description Statistical على المتغيرات المدروسة :
- تم استخدام مقاييس النزعة المركزية للمتغيرات الكمية .
 - تم استخدام النسب المئوية ومجالات الثقة للمتغيرات الكيفية .
- قوانين الإحصاء الاستدلالي Inferential Statistical لدراسة العلاقات بين المتغيرات المدروسة :
- اختبار Independent T student لدراسة الفرق بين متوسطي مجموعتين مستقلتين .
 - اختبار chi-square for trend لدراسة العلاقة بين المتغيرات الكيفية .
- تعتبر النتائج هامة إحصائياً مع $p\text{-value} < 0.05$.
تم اعتماد البرنامج الإحصائي IBM SPSS statistics(V25) لحساب المعاملات الإحصائية وتحليل النتائج .

النتائج والمناقشة

النتائج :

شملت عينة البحث 120 حامل من مراجعات قسم التوليد وأمراض النساء في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية خلال الفترة الزمنية من آذار 2023 م حتى آذار 2024 م المحققات لمعايير الاشتغال في البحث.
الخصائص الديموغرافية في عينة البحث المدروسة :
بلغ متوسط عمر الحوامل 25.32 سنة بانحراف معياري قدره ± 5.6 ، متوسط العمر الحمل 6.3 أسابيع بانحراف معياري ± 1.8 ، متوسط الهيموغلوبين 10.58 بانحراف معياري قدره ± 2.3 ، متوسط TSH 2.44 miu/l بانحراف معياري 1.5 ، متوسط FT4 15.42 pmol/l بانحراف معياري ± 3.1 .

الجدول (1) الخصائص الديموغرافية في عينة البحث المدروسة

المتغيرات	Mean \pm SD
العمر	25.32 \pm 5.6
مشعر كتلة الجسم	24.9 \pm 5.2
العمر الحولي	6.3 \pm 1.8
خضاب الدم	10.58 \pm 2.3
TSH	2.44 \pm 1.5
FT4	15.42 \pm 3.1

الجدول (2) توزيع عينة البحث المدروسة حسب الفئات العمرية

الفئات العمرية	العدد	النسبة
≤ 20	14	11.7%
21-25	24	20%
26-30	32	26.7%
31-35	35	29.2%
≥ 36	15	12.5%
المجموع	120	100%

نلاحظ من الجدول (2) أن 29.2% من عينة البحث المدروسة كانت ضمن الفئة العمرية 31-35 سنة، و 55.9% كانت ضمن الفئة العمرية 26-35 سنة
توزعت عينة البحث حسب مشعر كتلة الجسم :

الجدول (3) توزيع عينة البحث حسب مشعر كتلة الجسم

مشعر كتلة الجسم	العدد	النسبة
≤ 18.5	28	23.3%
18.6-24.9	47	39.2%
25-29.9	30	25%
≥ 30	15	12.5%
المجموع	120	100%

نلاحظ من الجدول (3) أن 39.2% من عينة البحث المدروسة كانت ضمن المجال الطبيعي لمشعر كتلة جسم .
توزعت عينة البحث حسب قيم سكر الدم الصيامي :

الجدول (4) توزع عينة البحث حسب قيم سكر الدم الصيامي

سكر الدم الصيامي	العدد	النسبة
طبيعي	100	83.3%
مرتفع	20	16.7%
المجموع	120	100%

نلاحظ من الجدول (4) أن 83.3% من عينة البحث المدروسة كانت قيم سكر الدم الصيامي لديهم ضمن المجال الطبيعي .

توزعت عينة البحث حسب قيم الضغط الانقباضي :

الجدول (5) توزع عينة البحث حسب قيم الضغط الانقباضي

ضغط الدم الانقباضي	العدد	النسبة
طبيعي	114	95%
مرتفع	6	5%
المجموع	120	100%

نلاحظ من الجدول (5) أن 95% من عينة البحث المدروسة كانت قيم ضغط الدم الانقباضي لديهم ضمن المجال الطبيعي

توزعت عينة البحث حسب قيم الضغط الانبساطي :

الجدول (6) توزع عينة البحث حسب قيم الضغط الانبساطي

ضغط الدم الانبساطي	العدد	النسبة
طبيعي	113	94.2%
مرتفع	7	5.8%
المجموع	120	100%

نلاحظ من الجدول السابق أن 94.2% من عينة البحث المدروسة كانت قيم ضغط الدم الانبساطي لديهم ضمن المجال الطبيعي .

توزعت العينة حسب انتشار قصور الغدة الدرقية :

الجدول رقم (7) توزع عينة البحث حسب انتشار قصور الغدة الدرقية

النسبة	العدد	عينة البحث
74.2%	89	سواء درقي
23.3%	28	قصور غدة درقية تحت سريري
2.5%	3	قصور غدة درقية صريح
100%	120	المجموع

نلاحظ من الجدول السابق أن معدل انتشار قصور الغدة الدرقية لدى عينة البحث بلغ 25.8% منها 23.3% قصور غدة درقية تحت سريري و 2.5% قصور غدة درقية صريح .
توزعت العينة حسب الفئات العمرية وتبعاً لانتشار قصور الغدة الدرقية :

الجدول رقم (8) توزع عينة البحث حسب الفئات العمرية وتبعاً لانتشار قصور الغدة الدرقية .

P-value	قصور صريح	قصور تحت سريري	سواء درقي	الفئات العمرية
0.04	0(0%)	1(7.1%)	13(92.9%)	≤20
	0(0%)	4(16.7%)	20(83.3%)	21-25
	0(0%)	8(25%)	24(75%)	26-30
	2(5.7%)	7(20%)	26(74.3%)	31-35
	1(6.7%)	8(53.3%)	6(40%)	≥36

نلاحظ من الجدول السابق وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين مجموعات البحث المدروسة فيما يتعلق بانتشار قصور الغدة الدرقية حسب الفئات العمرية حيث نجد أن انتشارها كان أعلى في الفئة العمرية الأكثر من 36 سنة كما أن حالات قصور الغدة الدرقية الصريح كان فقط في الفئتين العمريتين 31-35 سنة وفئة الأكثر من 36 سنة .

توزعت العينة حسب مشعر كتلة الجسم وتبعاً لانتشار قصور الغدة الدرقية :

الجدول رقم (9) توزع عينة البحث حسب مشعر كتلة الجسم وتبعاً لانتشار قصور الغدة الدرقية .

مشعر كتلة الجسم	سواء درقي	قصور تحت سريري	قصور صريح	P-value
≤18.5	24(85.7%)	4(14.3%)	0(0%)	0.01
18.6-24.9	40(85.1%)	7(14.9%)	0(0%)	
25-29.9	15(50%)	13(43.3%)	2(6.7%)	
≥30	10(66.7%)	4(26.7%)	1(6.7%)	

نلاحظ من الجدول السابق وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين مجموعات البحث المدروسة فيما يتعلق بانتشار قصور الغدة الدرقية حسب مشعر كتلة الجسم حيث نجد أن انتشارها كان أعلى مع فئات زيادة الوزن والبدانة كما أن حالات قصور الغدة الدرقية الصريح كان فقط في هاتين الفئتين .

توزعت العينة حسب قيم سكر الدم الصيامي وتبعاً لانتشار قصور الغدة الدرقية :

الجدول رقم (10) توزع عينة البحث حسب قيم سكر الدم الصيامي وتبعاً لانتشار قصور الغدة الدرقية

سكر الدم الصيامي	سواء درقي	قصور تحت سريري)	P-value
طبيعي	76(76%)	23(23%)	1(1%)	0.05
مرتفع	13(65%)	5(25%)	2(10%)	

نلاحظ من الجدول السابق عدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين مجموعات البحث المدروسة فيما يتعلق بانتشار

قصور الغدة الدرقية حسب قيم سكر الدم الصيامي مع $p\text{-value}=0.05$

توزعت العينة حسب قيم ضغط الدم الانقباضي وتبعاً لانتشار قصور الغدة الدرقية :

الجدول رقم (11) توزع عينة البحث حسب قيم ضغط الدم الانقباضي وتبعاً لانتشار قصور الغدة الدرقية

ضغط الدم الانقباضي	سواء درقي	قصور تحت سريري	قصور صريح	P-value
طبيعي	85(74.6%)	27(23.7%)	2(1.8%)	0.07
مرتفع	4(66.7%)	1(16.7%)	1(16.7%)	

نلاحظ من الجدول السابق عدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين مجموعات البحث المدروسة فيما يتعلق بانتشار

قصور الغدة الدرقية حسب قيم ضغط الدم الانقباضي مع $p\text{-value}=0.07$.

توزعت العينة حسب قيم ضغط الدم الانبساطي وتبعاً لانتشار قصور الغدة الدرقية :

الجدول رقم (12) توزع عينة البحث حسب قيم ضغط الدم الانبساطي وتبعاً لانتشار قصور الغدة الدرقية

ضغط الدم الانبساطي	سواء درقي	قصور تحت سريري	قصور صريح	P-value
طبيعي	85(75.2%)	26(23%)	2(1.8%)	0.06
مرتفع	4(57.1%)	2(28.6%)	1(14.3%)	

نلاحظ من الجدول السابق عدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين مجموعات البحث المدروسة فيما يتعلق بانتشار قصور الغدة الدرقية حسب قيم ضغط الدم الانبساطي مع $p\text{-value}=0.06$.

المناقشة :

في دراستنا بلغ عدد المريضات الحوامل في الثلث الأول من الحمل 120 مريضة ،متوسط عمر الحامل: 25.32 سنة ، متوسط العمر الحولي: 6 أسابيع ، متوسط BMI : 24.9 ،متوسط TSH : 2.44 miu/l ، متوسط FT4 : 15.42 pmol/l

المجال المرجعي الطبيعي ل TSH خلال الثلث الأول من الحمل : 0.1 – 2.5 miu/l

كانت نتيجة الدراسة : 74.2% سواء درقي ، 23.3% قصور غدة درقية تحت سريري ، 2.5% قصور غدة درقية سريري .

في دراسة العلاقة بين معدل انتشار قصور الغدة الدرقية و العمر :

لاحظنا في دراستنا وجود فروقات ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بانتشار قصور الغدة الدرقية حسب الفئات العمرية $p\text{-value}=0.04$ حيث وجدنا أن الانتشار كان أعلى في الفئة العمرية الأكثر من 36 سنة .

كما أن حالات قصور الغدة الدرقية السريري كانت فقط في الفئتين العمريتين 31-35 سنة وفئة الأكثر من 36 سنة . كانت نتائجنا مشابهة للدراسة الهندية السابقة التي أوضحت ازدياد معدل انتشار اضطراب وظائف الغدة الدرقية مع تقدم عمر الأم $p\text{-value}=0.019$

اختلفت نتائجنا هذه عن الدراسة السعودية : Prevalence of subclinical hypothyroidism in pregnancy in Saudi Arabia التي نشرت عام 2016 والتي لاحظت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بزيادة انتشار قصور الغدة الدرقية تحت السريري مع التقدم بالعمر .

في دراسة العلاقة بين BMI ومعدل انتشار قصور الغدة الدرقية :

لاحظنا في دراستنا وجود فروقات ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بانتشار قصور الغدة الدرقية حسب مؤشر كتلة الجسم حيث أن انتشارها كان أعلى مع فئات زيادة الوزن والبدانة كمان أن حالات قصور الغدة الدرقية السريري كان فقط في هاتين الفئتين $p\text{-value}=0.01$.

بشكل مماثل لدراستنا لاحظت الدراسة الهندية وجود فروقات ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بازدياد معدل انتشار قصور الغدة الدرقية مع ازدياد BMI .

اختلفت نتائج دراستنا عن الدراسة السعودية التي أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين معدل انتشار قصور الغدة الدرقية تحت السريري والبدانة .

دراسة العلاقة بين سكر الدم الصيامي ومعدل انتشار قصور الغدة الدرقية :

بشكل مماثل للدراسة السعودية لم نلاحظ في دراستنا أي فروق ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بازدياد معدل انتشار قصور الغدة الدرقية مع ارتفاع قيم غلوكوز البلازما الصيامي $P\text{-value}=0.05$.

دراسة العلاقة بين التوتر الشرياني الانقباضي والانقباضي ومعدل انتشار قصور الغدة الدرقية :

كانت دراستنا مشابهة للدراسة السعودية في عدم وجود أي فروق ذات دلالة إحصائية في العلاقة بين ازدياد معدل انتشار قصور الغدة الدرقية وارتفاع التوتر الشرياني الانقباضي والانقباضي $p\text{-value}=0.06$, $p\text{-value}=0.07$ على الترتيب.

المقارنة مع الدراسات العالمية :

المقارنة مع الدراسة الهندية بعنوان :

Prevalence of thyroid dysfunction among women during the first trimester of pregnancy at a tertiary care hospital in harayna

التي بلغ عدد المريضات فيها 461 مريضة متوسط عمر الحامل : 23.79 سنة ، متوسط العمر الحولي : 8 أسابيع و 5 أيام ، متوسط $TSH=1.40\text{miu/l}$ ، متوسط $ft4=1.25\text{ng/dl}$.

الحد الأعلى ل Cut off point of TSH في الثلث الأول من الحمل المعتمد في هذه الدراسة : 2.5miu/l

كان معدل انتشار قصور الغدة الدرقية 22.8% مقابل 25.8% في دراستنا .

معدل انتشار قصور الغدة الدرقية تحت السريري 21.5% مقابل 23.3% في دراستنا .

معدل انتشار قصور الغدة الدرقية السريري 1.3% مقابل 2.5% في دراستنا .

المقارنة مع الدراسة الإسبانية بعنوان :

Hypothyroidism screening during first trimester of pregnancy

حيث بلغ عدد المريضات الحوامل 100 مريضة ، متوسط $TSH=2.15\text{miu/l}$ ، متوسط $FT4=1.18\text{ng/ml}$

الحد الأعلى ل cut off point of TSH في الثلث الأول من الحمل المعتمد في هذه الدراسة هو : 2.5miu/l

وكان معدل انتشار قصور الغدة الدرقية تحت السريري 37% وهي أعلى من النسبة في دراستنا .

المقارنة مع الدراسة الهندية بعنوان :

Prevalence of hypothyroidism amongst pregnant women

حيث بلغ عدد المريضات الحوامل : 1000 مريضة ، متوسط عمر الحامل : 26.66 سنة .

الحد الأعلى ل cut off point of TSH في الثلث الأول من الحمل المعتمد في هذه الدراسة 2.5miu/l .

كان معدل انتشار قصور الغدة الدرقية تحت السريري 8.5% أقل من النسبة في دراستنا

ومعدل انتشار قصور الغدة الدرقية السريري 0.7% وهي أقل من النسبة في دراستنا.

الاستنتاجات والتوصيات:

1. فحص وظائف الغدة الدرقية لكل النساء الحوامل خاصة في الثلث الأول من الحمل للتشخيص المبكر والوقاية من الاختلالات المرتبطة بقصور الغدة الدرقية السريري و تحت السريري على الأم والجنين .
2. تحري وظيفة الغدة الدرقية قبل برمجة الحمل لنفي قصور الغدة الدرقية السريري وتحت السريري وضبط الوظيفة الدرقية .

References:

- 1.van Raaij JM, Vermaat -Miedema SH, Schonk CM, Peek ME, Hautvast JG. Energy requirements of pregnancy in The Netherlands. Lancet 1987;2:953-5.
2. Glinoe D. The regulation of thyroid function in pregnancy: Pathways of endocrine adaptation from physiology to pathology. Endocr Rev 1997;33.18:404;
- 3.LeBeau SO, Mandel SJ. Thyroid disorders during pregnancy. Endocrinol Metab Clin North Am 2006;35:117-36 .
- 4.Altomare M, La Vignera S, Asero P, Recupero D, Condorelli RA, Scollo P, et al. High prevalence of thyroid dysfunction in pregnant women. J Endocrinol Invest 2013;36:407-11.
- 5.Casey BM, Dashe JS, Wells CE, McIntire DD, Leveno KJ Cunningham FG. Subclinical hyperthyroidism and pregnancy outcomes. Obstet Gynecol 2006 ;107:337-41.
6. Nambiar V, Jagtap VS, Sarathi V, Lila AR, Kamalanathan S,Bandgar TR, et al. Prevalence and impact of thyroid disorders on maternal outcome in Asian-Indian pregnant women. J Thyroid Res 2011;2011:429097.

