

## دور التصوير الومضاني ( $^{99m}\text{Tc}$ -Tetrofosmin(Myoview) في كشف وتوضع الغدد المفرطة النشاط لمجاورات الدرق مقارنة مع الأمواج الصوتية والرنين المغنطيسي وعلاقته بمستوى هرمون جارات الدرق

الدكتور حمزة شبيب\*

تاريخ الإيداع 13 / 11 / 2013. قُبِلَ للنشر في 26 / 1 / 2014

### □ ملخص □

إن تحديد التوضع الدقيق للغدد المجاورة الدرقية المفرطة النشاط مفيد جداً في تقليل الزمن والشق الجراحي وبقلل من الإمراضية. تم في هذا البحث استقصاء 52 مريضاً بفرط نشاط مجاورات الدرق 14 منهم بوزم بدئي و38 بفرط النشاط الثانوي التالي للقصور الكلوي. أُجري العمل الجراحي في 36 مريضاً منهم (14 بدئي، 22 ثانوي) وتم تقييم حساسية الفحص الومضاني بالـ  $^{99m}\text{Tc}$ -Tetrofosmin (التيتروفوسمين المشع) بعد العمل الجراحي مقارنة مع الأمواج فوق الصوتية والرنين المغنطيسي. وجد أن حساسية الفحص الومضاني 79,5% متفوقاً على كل من الأمواج فوق الصوتية 68,2% والرنين المغنطيسي 71,6% بالنسبة لعدد الغدد المرضية المكتشفة. أُجري معايرة هرمون مجاورات الدرق (ه.م.د) ومستوى الكالسيوم في المصل وتمت مقارنتهما مع إيجابية الفحص الومضاني. تبين أن نسبة اكتشاف الورم الغدي المجاور للدرق بالفحص الومضاني تتناسب مع عيار مستوى الهرمون المجاور للدرق  $P < 0.001$  وأن الفحص الومضاني إيجابي دائماً عندما كان عيار الهرمون 195 وما فوق في فرط النشاط البدئي وعند 1200 وما فوق في فرط النشاط الثانوي. لم يلاحظ فرق إحصائي ذو مغزى في مستويات الكالسيوم في المصل  $P = 0.1$  بين المرضى الذين اكتشف فيهم الورم الغدي بالفحص الومضاني وبين المرضى السلبي الفحص.

**الكلمات المفتاحية:** فرط نشاط مجاورات الدرق، التصوير الومضاني بالـ  $^{99m}\text{Tc}$ -Myoview، الأمواج فوق الصوتية، الرنين المغنطيسي، هرمون مجاورات الدرق

\* أستاذ مساعد - قسم الأورام - كلية الطب البشري - جامعة تشرين - اللاذقية - سورية

## The Role of <sup>99m</sup>Tc-Tetrofosmin (Myoview) Scintigraphy in The Detection and Localization of Hyperfunctioning Parathyroid Glands Compared With Ultrasound and Magnetic Resonance, and Its Relation To Parathyroid Hormone Levels

Dr. Hamzeh Chebib\*

(Received 13 / 11 / 2013. Accepted 26 / 1 / 2014)

### □ ABSTRACT □

Perfect localization of hyperactive parathyroid glands is useful to minimize operation time, incision and reduce patient morbidity. 52 patients with hyperparathyroidism were investigated, 14 with primary and 38 with secondary hyperparathyroidism following renal failure. Surgery has been done on 36 patients (14 with primary and 22 with secondary hyperparathyroidism). Sensitivity of <sup>99m</sup>Tc-tetrofosmin scintigraphy was estimated after surgical removal of Hyperfunctioning glands and compared with that of ultrasound and magnetic resonance imaging. The sensitivity of <sup>99m</sup>Tc-scintigraphy (79,5%) exceeded the sensitivity of ultrasound (68,2%) and magnetic resonance imaging (71,6%). Parathyroid hormone (P.T.H.) and calcium levels in serum were compared with positive <sup>99m</sup>Tc-tetrofosmin Scintigraphy. Results demonstrated correlation between positive <sup>99m</sup>Tc-tetrofosmin scintigraphy and parathyroid hormone levels with significant statistical difference of  $P < 0.001$  and all patients with primary hyperparathyroidism with P.T.H. levels of 195 pg/ml or more were scintigraphically positives. All patients with secondary hyperparathyroidism with P.T.H. levels of 1200 or more were positives. No correlation was detected between calcium levels and positivity or negativity of scintigraphic results.

**Key Words:** Hyperparathyroidism, <sup>99m</sup>Tc-Myoview Scintigraphy, Ultrasound, Magnetic Resonance Imaging, Parathyroid Hormone.

---

\*Associate Professor, Department of Oncology, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.

**مقدمة:**

إن تشخيص فرط نشاط مجاورات الدرق يتم عادة بمعايرة مستوي الكالسيوم والهرمون المجاور الدرقي في المصل. تتطلب المعالجة الجراحية تحديد موضع الغدة المفرطة النشاط ، ولكن تحديد مكان وتوضع الغدة أو الغدد المفرطة النشاط يعتبر تحدياً تشخيصياً نظراً لوجود أربع غدد في الحالة الطبيعية من جهة، ولوجود شذوذات في العدد والتوضع (هاجرة) من جهة أخرى [1، 2]. يمكن استخدام وسائل تشخيصية متعددة لكشف وتوضع الغدد المفرطة النشاط منها الأمواج فوق الصوتية، التصوير الطبقي المحوري، الرنين المغنطيسي والتصوير الومضاني. أثبتت الوسائل التشخيصية الثلاث الأولى حساسية عالية في هذا المجال ولكن نوعيتهم كانت منخفضة [3، 4]، بينما أثبت التصوير الومضاني باستخدام المواد المشعة المختلفة ( $^{99m}\text{Tc-MIBI}$ ,  $^{201}\text{Tl}/^{99m}\text{Tc}$  and  $^{99m}\text{Tc-Myoview}$ ) حساسية ونوعية عالية في كشف وتوضع الأورام الغدية المفرطة النشاط لجارات الدرق [5، 6، 7].

استخدم التيتروفسمين الموسوم بالتكنيسيوم المشع 99 م (التيتروفسمين المشع) والذي يسمى أيضاً مابوفيو ( $^{99m}\text{Tc-tetrofosmin}$ ) or ( $^{99m}\text{Tc-Myoview}$ ) chemically named: 1, 2-bis {bis (2-ethoxyethyl) phosphino} ethane حديثاً في التصوير الومضاني وبدايةً من أجل دراسة تروية العضلة القلبية [8، 9] للتمييز بين نقص التروية العكوس والتومت (الاحتشاء) في العضلة القلبية. لاحقاً تم اكتشاف تثبيته في أورام مختلفة منها الأورام السليمة لمجاورات الدرق [5، 6، 7] وفي الأورام الخبيثة للغدة الدرقية والثدي والرئة [10، 11، 12]. يعتمد النقاط التيتروفسمين في الأورام على سلبية الكمون الغشائي للخلية والميتوكوندريا في آن معاً [13، 14]. أثبتت الدراسات المختلفة [15، 16] أن نسبة تثبيت التيتروفسمين المشع في الورم الغدي لمجاورات الدرق إلى نسبة تثبيته في النسيج المجاورة (Target to Background Ratio) في المرحلة المبكرة من التصوير (15 دقيقة) أعلى منها في المرحلة المتأخرة من التصوير (120 دقيقة).

**أهمية البحث وأهدافه:**

1-المقارنة بين التصوير الومضاني باستخدام التيتروفسمين الموسوم بالتكنيسيوم المشع 99م من جهة وبين كل من الأمواج فوق الصوتية والرنين المغنطيسي من جهة أخرى في كشف وتحديد موضع الورم الغدي لمجاورات الدرق

2-العلاقة بين كشف الورم الغدي لمجاورات الدرق ومستوى هرمون مجاورات الدرق (ه. م. د) في المصل

**طرائق البحث ومواده:**

تم تقييم 52 مريضاً محولين من أقسام الداخلية والجراحة ومركز الكلية الاصطناعية في مستشفى الملك عبد العزيز الجامعي بالطائف في المملكة العربية السعودية بين الأعوام 2010 و 2012. 14 من هؤلاء المرضى بالورم البدئي (Primary hyperparathyroidism) و 38 بداء فرط التصنع (Parathyroid Hyperplasia) للغدد مجاورات الدرق الثانوي (نتيجة قصور كلوي مزمن عولجوا بالتحال الدموي). 18 مريضاً ذكراً و 34 مريضة أنثى، تراوحت أعمارهم بين 22 و 65 سنة وبمتوسط قدره 48,6 سنة. تم الشك بوجود فرط نشاط مجاورات الدرق في المرضى بناءً على ارتفاع مستوى هرمون مجاورات الدرق في المصل. تم اختيار المعالجة الجراحية بناءً على المعايير التالية:

1) مرضى فرط النشاط البدئي لمجاورات الدرق الذين لديهم مستوى عالٍ من الكالسيوم ونوبات متكررة من القولنج الكلوي نتيجة تشكل الحصيات الكلوية 2) مرضى التحال الدموي والذين لديهم فرط نشاط مجاورات درق ثانوي ولم يظهروا تحسناً على المعالجة المحافظة بفيتامين د أو بالا (sevelamer hydrochloride) Renagel). تم العمل الجراحي لـ36 من مجموع 52 مريضاً بعد حوالي 20-40 يوماً من التصوير الومضاني بالتيتروفسمين. تم استئصال الورم الغدي جراحياً في 14 مريضاً بالورم البدئي لمجاورات الدرق وفي 22 مريضاً بالداء الثانوي (فرط التصنع الغدي لمجاورات الدرق) ممن لم يستجيبوا على المعالجة المحافظة.

### الموجودات المخبرية

تم تحديد مستوى الهرمون المجاور الدرقي بطريقة التفاعل المناعي باستخدام طاقم أليغرو (Allegro intactPTH kit). تم أيضاً قياس مستوى الكالسيوم في المصل.

### التصوير الومضاني بالتيتروفسمين الموسوم بالتكنيسيوم المشع 99م

تم تصوير ناحية العنق الأمامية في الدقيقة العاشرة وبعد 120 دقيقة من الحقن الوريدي لـ20 ملي كوري من التيتروفسمين المشع. تم تسجيل الصور الومضانية باستخدام الكاميرا الغامية الطبقيّة ثنائية الكاشف من نوع صوفا الفرنسية ( DST.XLI )مجهزة بمسدد متوازي الثقوب والمتعدد الأغراض وبحقل رؤية كبير للكاميرا الغامية لناحية العنق الأمامية وصورة أخرى تشمل العنق والصدر. هيئت الكاميرا لتسجيل قمة ضوئية من 140 كيلو إلكترون فولت ومجال نافذة طاقة + -15%. تم تسجيل الصور الومضانية الساكن بزمن 10 دقائق لكل صورة. تم تشخيص الورم الغدي أو فرط التصنع الغدي لمجاورات الدرق اعتماداً على التثبيت الزائد غير الطبيعي للمادة المشعة في ناحية الغدة الدرقية (في الدقائق العشر الأولى: وسمي الطور الدرقي من التصوير وفيه ترتسم الغدة الدرقية وقد يلاحظ زيادة تثبيت في أحد فصي الغدة الدرقية أو تحتها أو أعلاها أو في منطقة الصدر) ومن ثم استمرار التثبيت غير الطبيعي المشاهد في الطور الدرقي بعد 120 دقيقة من الحقن ويسمى هذا الطور من التصوير طور مجاورات الدرق حيث يتم تصفية معظم المادة المشعة من الغدة الدرقية ولكن يبقى التثبيت المرضي في مجاورات الدرق (لايشاهد تثبيت طبيعي عادة في مجاورات الدرق).

### الأمواج فوق الصوتية

خضع جميع المرضى للتصوير بالأمواج فوق الصوتية خلال 2-5 أيام بعد التصوير الومضاني بالتيتروفسمين المشع. تم التصوير بالزمن الحقيقي وبمسبار 7,5 ميغا هرتز ذي الشكل الحلقي من أجل تمييز مجاورات الدرق المرضية. أي تشكل ناقص الصدوية قريب، تحت أو أعلى الفصوص الدرقية اعتبر تشخيصاً إيجابياً لوجود غدة جارة درقية مرضية (ورم غدي أو فرط تصنع).

### الرنين المغناطيسي:

أجري الرنين المغناطيسي لجميع المرضى بعد 5-10 أيام من التصوير الومضاني. تم التصوير باستخدام مغناطيس يعمل في مجال 0,5-1,5 تسلا بمساعدة لفافة العنق. تم الفحص في وضعية الاستلقاء مع مد العنق قدر المستطاع. اعتمدت المؤشرات التشخيصية على الصور المأخوذة في الزمن الأول والزمن الثاني والصور المأخوذة بعد حقن المادة الظليلة. تم اعتماد التشخيص بواسطة الرنين المغناطيسي بوجود بؤرة في سرير الغدة الدرقية أو خارج

الغدة لصورة الرنين غير الطبيعية في الزمن الأول أو الثاني أو من خلال تعزيز كثافة المادة الظليلة في البؤرة بعد الحقن.

### التشريح المرضي

تم فحص العينات من الغدد مجاورات الدرق بواسطة المجهر الضوئي بعد تثبيتها بالفورمالين لمدة 24 ساعة، وغلفت بالبارافين، ومن ثم تم الحصول على مقاطع بسماكة 4 مم التي لونت بالهيماتوكسيلين و الأيوزين.

### النتائج والمناقشة:

#### النتائج المخبرية

تراوحت قيم مستوى ه. م. د بين 135 و 2340 بيكوغرام/مل ويمتوسط 746 ± 850 بيكوغرام/مل (القيم الطبيعية تتراوح بين 10-65 بيكوغرام/مل). تراوح تركيز الكالسيوم في المصل بين 8,2 و 14,5 مغ/مل ويمتوسط 10,8 ± 4,1 مغ/مل (القيم الطبيعية تتراوح بين 8,5 و 10,5 مغ/مل).

إن قيم الهرمون المجاور للدرق كانت عالية بشكل مميز إحصائياً في المرضى المكتشف عندهم ورم غدي أو فرط تصنع ثانوي بالتيتروفوسمين المشع (665 ± 920) عما هي عليه في حالة الفحص الومضاني السلبى (357±346)  $P < 0,001$  (الجدول 1). بينما لم يلاحظ فرق إحصائي ذو مغزى في مستويات الكالسيوم بين المرضى المكتشف عندهم الورم الغدي المجاور للدرق والمرضى السلبيين (11,3±49,0 مغ/ملم قابل 10,5±9,1 مغ/ملم:  $P = 0,1$ ).

لوحظ أن الفحص الومضاني كان إيجابياً في مرضى النشاط البدني دائماً (100%) عندما تخطت مستويات الهرمون ه.م.د 195 بيكوغرام/مل، بينما وجب تخطي المستوى لـ 1200 بيكوغرام/مل في حالة فرط النشاط الثانوي.

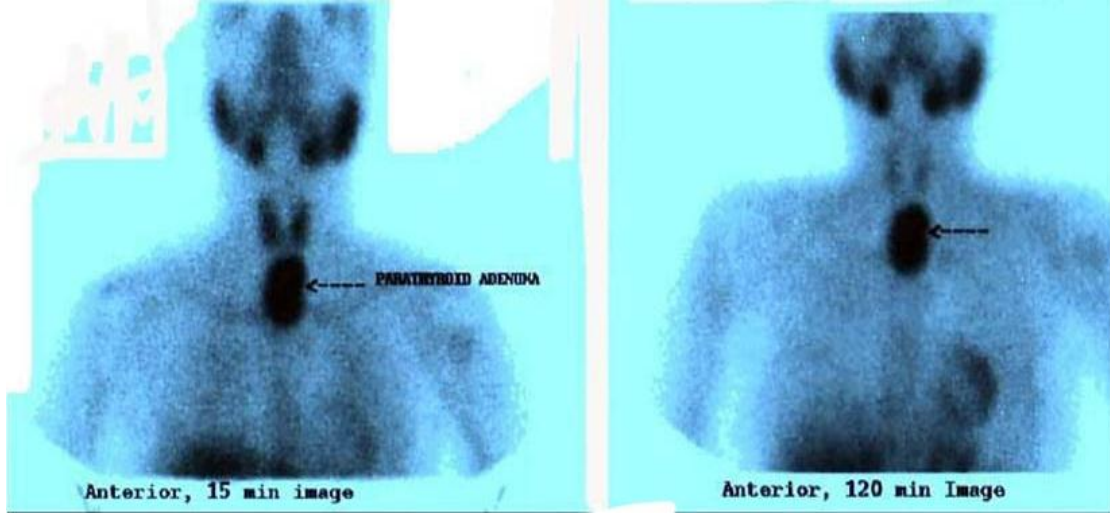
الجدول 1: القيم الإحصائية للهرمون مجاور الدرق (pg/ml) في المرضى الإيجابي وسلبى الفحص الومضاني بالـ  $^{99m}\text{Tc-Myoview}$

P value	$^{99m}\text{Tc-Myoview} -$	$^{99m}\text{Tc-Myoview} +$	
<0,002	135 ± 28	496 ± 447	فرط النشاط الأولي
<0,001	499 ± 354	1161 ± 690	فرط النشاط الثانوي
<0,001	357 ± 344	920 ± 665	الكل

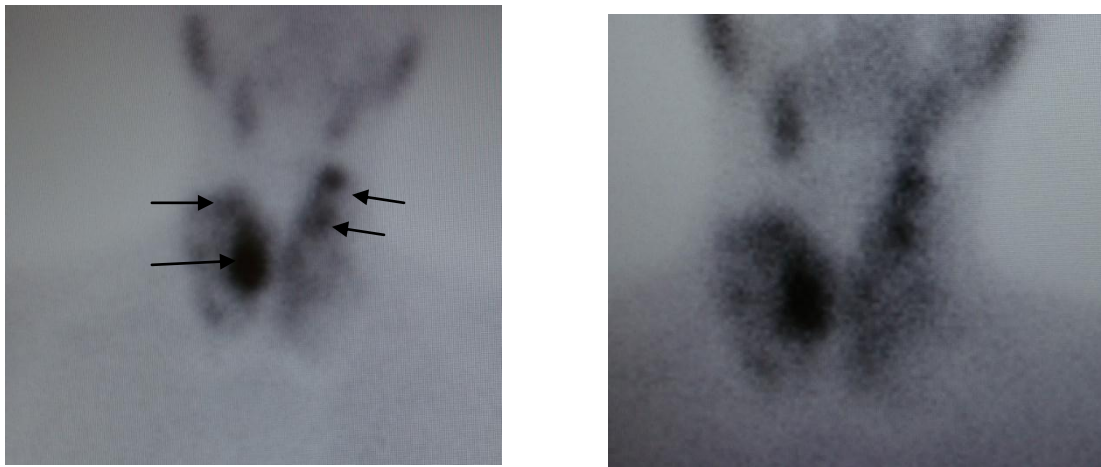
#### العلاقة بين الموجودات الجراحية، التصوير الومضاني، الأمواج فوق الصوتية و الرنين المغنطيسي

تم اكتشاف 14 ورماً غدياً مفراطاً مجاوراً للدرق في 14 مريضاً (ورم بدئي: 9 تحت الفص الأيمن أو الأيسر، 1 ضمن الفص الدرقي الأيمن و 4 هاجرة) (الشكل 1)، و 56 من أصل 74 بؤرة فرط تصنع ثانوي (الشكل 2: كانت النتيجة سلبية كاذبة في 18 غدة مريضة) في 22 مريضاً بالداء الثانوي. تم استئصال 88 غدة جراحياً. بلغت حساسية التصوير الومضاني بالتيتروفوسمين المشع لكشف الغدد المرضية لمجاورات الدرق (ورم غدي + فرط تصنع ثانوي) في الـ 36 مريضاً الخاضعين للعمل الجراحي 79,5% (70/88)؛ حساسية الأمواج فوق الصوتية 68,2% (60/88) حيث بلغ عدد النتائج السلبية الكاذبة 28 غدة مريضة من أصل 88 تم استئصالهم

جراحياً؛ وبلغت حساسية الرنين المغنطيسي %71.6 (63/88) حيث كان عدد النتائج السلبية الكاذبة 25 من 88 غدة مريضة (الجدول 2).



الشكل 1: التصوير الومضاني بالـ  $^{99m}\text{Tc-Myoview}$  لناحية العنق الأمامية وأعلى الصدر. الصورة الأولى (يساراً) تمثل الصورة الومضانية بعد 15 دقيقة من حقن المادة المشعة (الطور الدريقي) وتمثل الصورة الثانية (يميناً) الصورة الومضانية المتأخرة بعد ساعتين (طور جارات الدرق). تظهر الصور ورماً غدياً بدنياً مجاوراً للدرق هاجراً إلى أعلى الصدر ويتوضع فوق التيموس مباشرة (السهم).



الشكل 2: الصورة الومضانية في الدقيقة 15 بعد الحقن (يساراً). يلاحظ تثبيت كثيف في عدة مواضع في الفص الأيمن والأيسر. الصورة الومضانية بعد 120 دقيقة من الحقن (يميناً) تظهر استمرار التثبيت في القطب السفلي ووسط الفص الأيمن وفي القطب العلوي للفص الأيسر في موضعين. التشخيص النهائي كان فرط تصنع الغدد الأربعة لمجاورات الدرق في مريض خاضع للتحال الدموي نتيجة قصور كلوي.

الجدول 2: نتائج التصوير الومضاني. الأمواج فوق الصوتية والرنين المغنطيسي في 36 مريضاً

العدد السلبي (نتيجة كاذبة)	العدد الحقيقي المكتشف	عدد الغدد الحقيقي	
0	14	ورم غدي بدئي (14)	التصوير الومضاني بالتيترو فوسمين المشع
18	56	فرط التصنع الغدي الثانوي (74)	
18	70		العدد الإجمالي
4	10	ورم غدي بدئي (14)	الأمواج فوق الصوتية
24	50	فرط التصنع الغدي الثانوي (74)	
28	60		العدد الإجمالي
1	13	ورم غدي بدئي (14)	الرنين المغنطيسي
24	50	فرط التصنع الغدي الثانوي (74)	
25	63		العدد الإجمالي

#### المناقشة:

أثبتت الدراسات الومضانية المختلفة دورها المهم في كشف وتشخيص وتحديد عدد الغدد المرضية لمجاورات الدرق. بدأ التشخيص النووي لفرط نشاط مجاورات الدرق باستخدام مادتين مشعيتين هما التكنيسيوم  $^{99m}\text{Tc}$  والثاليوم 201 بالاعتماد على طرح الصورة الومضانية للتكنيسيوم من الثاليوم على اعتبار أن التكنيسيوم يلتقط في الغدة الدرقية بينما الثاليوم يلتقط في الغدة الدرقية ومجاورات الدرق بأن واحد وقد أعطت هذه الطريقة حساسية ونوعية عالية [17، 18]. في نهاية الثمانينات تم استخدام المادة المشعة  $^{99m}\text{Tc}$  hexakis (Technetium-99m hexakis methoxyisobutylisonitril  $^{99m}\text{Tc}$ -sestamibi) أو اختصاراً  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI في دراسة تروية العضلة القلبية [19] وقد اكتشف لاحقاً نقاطها في العديد من الأورام الخبيثة والحميدة [20] ومنها الغدد المفرطة النشاط لمجاورات الدرق حيث استخدمت هذه المادة على نطاق واسع في كشف وتشخيص مجاورات الدرق المرضية عوضاً عن استخدام المادتين السابقتين على اعتبار استخدام مادة مشعة واحدة بدلاً من اثنتين، وطريقة إجراء الفحص أسهل وتعطي نتائج مشابهة أو تفوق الطريقة السابقة.

في الدراسة الحالية تم استخدام العقار المشع  $^{99m}\text{Tc}$ -Myoview والذي استخدم في البدء كمادة مشعة جديدة لدراسة تروية العضلة القلبية [21] ومن ثم اكتشف النقاط في العديد من الأورام السليمة والخبيثة ومنها الغدد المفرطة النشاط لمجاورات الدرق [5، 6، 7]. يتميز  $^{99m}\text{Tc}$ -Myoview بعدم الحاجة إلى عملية الغلي في طور التحضير الذي يتطلب استخدام الـ  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI. يعتمد النقاط التيترو فوسمين في الأورام على (1) فرق الكمون العشائي السلبي الذي يزداد في حالة الأورام (التيترو فوسمين شاردة موجبة)، (2) زيادة التروية الدموية للورم الغدي، (3) زيادة الحجم، (4) زيادة عدد الميتوكوندريا في الخلايا الرئيسية والحمضة التي يتركز فيها التيترو فوسمين [13، 14].

بلغت حساسية الفحص الومضاني في تشخيص الورم البدئي %100(14/14) وكانت الحساسية الإجمالية (ورم بدئي مع فرط التصنع الغدي الثانوي) %79,5 بينما وصلت الحساسية إلى %75,7 في كشف فرط التصنع الغدي الثانوي. يلاحظ انخفاض حساسية الفحص الومضاني لحالات فرط التصنع ويعزى ذلك إلى أن الغدد المفرطة التصنع قد تحوي بداخلها تغيرات استقلابية مثل التخر أو النزف أو الكيسات مما يقلل من التقاط المادة المشعة إضافة إلى أن تركيز المادة المشعة في ورم غدي واحد يكون أكثر تمييزاً من تركيزه في عدة غدد وكذلك هناك عوامل أخرى تقلل من تركيز المادة المشعة في حالات فرط التصنع في المرضى الخاضعين للتحال الدموي [22].

يلاحظ من خلال بحثنا تفوق الفحص الومضاني على كل من الأمواج فوق الصوتية والرنين المغناطيسي حيث بلغت حساسية الفحص الومضاني %79,5 بينما هي %68,2 للأمواج فوق الصوتية و %71,6 بالرنين المغناطيسي. تم كشف 4 غدد هاجرة بدئية (في الصدر)، لم يستطع الفحص بالأمواج فوق الصوتية تمييز بعض الأورام الغدية الخلفية وأخرى ضمن الفص الدرقي بينما شوهدت في التصوير الومضاني. كانت حساسية الرنين المغناطيسي في بحثنا أقل من حساسية الفحص الومضاني. إحدى الغدد المرضية كانت خارج نطاق حقل الرنين المغناطيسي ولم يستطع الرنين المغناطيسي كشف الغدة الهاجرة.

ييدي الرنين المغناطيسي والأمواج فوق الصوتية تمييزاً تشريحياً ممتازاً من حيث علاقة الآفة بالنسج المجاورة، لذلك يفضل بعض الجراحين البدء بهاتين الوسيلتين. من جهتنا، يعتبر التصوير الومضاني أكثر نوعية من الفحصين السابقين إضافة لتفوقه في الحساسية، لذلك نفضل أن يجري الفحص الومضاني أولاً لتحديد موقع الغدة المصابة ومن ثم إذا لزم الأمر يمكن الاستعانة بإحدى الوسائل التشخيصية التشريحية لتحديد علاقة الغدة المصابة بالنسج المجاورة. نتيجة لذلك فقد تم وضع سياسة إجرائية (Policy and procedure) في قسم الأشعة والطب النووي في مستشفى الملك عبد العزيز الجامعي بالطائف وذلك بإحالة جميع طلبات تصوير الغدد مجاورات الدرق إلى التصوير الومضاني أولاً.

أثبت الفحص الومضاني أن هناك علاقة بين اكتشاف الورم الغدي المجاور للدرق وارتفاع مستوى الـ ه.م.د. حيث ثبت وجود فرق إحصائي مهم  $P < 0.001$  في المرضى المكتشف عندهم الورم الغدي المجاور للدرق من المرضى السليبين. عموماً، كان الفحص الومضاني إيجابياً دائماً عندما تخطت مستويات الهرمون ه.م.د. الـ 195 بيكروغرام/مل في مرضى فرط النشاط البدئي في حين تجاوز الـ 1200 بيكروغرام/مل في مرضى فرط النشاط الثانوي، مما يعني أن اكتشاف الغدد المفرطة النشاط يتناسب طردياً مع مستويات الهرمون المجاور الدرقي في كل من فرط النشاط البدئي والثانوي.

لم يلاحظ وجود علاقة بين مستويات الكالسيوم في المصل وإيجابية الفحص الومضاني  $P = 0.1$  الذي يمكن أن يعزى لأسباب كثيرة منها تأثير المعالجة، الأمراض الأخرى المرافقة.. الخ.



## الاستنتاجات والتوصيات:

### الاستنتاجات:

- 1-تتفوق حساسية ونوعية التصوير الومضاني بالتيتروفسمين المشع على كل من الأمواج فوق الصوتية والرنين المغنطيسي في تشخيص وتحديد توضع الأورام الغدية لمجاورات الدرق
- 2-يوجد علاقة مباشرة بين مستويات الهرمون المجاور للدرق وإيجابية الفحص الومضاني، بينما لم يلاحظ ذلك بالنسبة لمستويات الكالسيوم في المصل.

### التوصيات:

- 1-نتيجة لتفوق الفحص الومضاني بالحساسية والنوعية على الوسائل الشعاعية الأخرى، يمكن اعتباره الخط الأول في تحديد مواضع الغدد مجاورة الدرقية المفرطة النشاط.
- 2-يمكن اللجوء للوسائل التشخيصية التشريحية (أمواج فوق الصوتية، رنين مغنطيسي) بعد تحديد موضع الورم الغدي بالفحص الومضاني وذلك لتحديد علاقته بالنسج المجاورة إذا لزم الأمر.
- 3-يجرى الفحص الومضاني فقط و دائماً بعد التأكد من ارتفاع مرضي لمستويات الهرمون المجاور الدريقي بغض النظر عن مستويات الكالسيوم في المصل.

### المراجع:

- 1-DOMINICO, R, ANDREA, P, COSTANTINO, P. *Ectopic Parathyroid Adenoma Located at the Carotid Bifurcation. The Role of Preoperative <sup>99m</sup>Tc-MIBI scintigraphy and the Intraoperative Gamma Probe Procedure in Surgical Treatment Planning.* Clin Nucl Med. Vol. 26, No. 9,2001- pp. 774-776.
- 2-ROTHMUND, M, DIETHELM, I, BRUNNER, C, et al. *Diagnosis and Surgical Treatment of Mediastinal Parathyroid tumors.* Ann Surg. Vol. 183, No. 2, 1976- pp 139-145.
- 3-KRUBSACK, J, WILSON, D, LAWSON, L, et al. *Prospective Comparison of Radionuclide, Computed Tomographic, Sonographic, and Magnetic Resonance Localization of Parathyroid Tumors.* Surgery. Vol. 106, No. 4,1989- pp. 639-646.
- 4-GEATTI, O, SHAPIRO, B, ORSULOM, P. *Localization of Parathyroid Enlargement: Experience with Technetium 99m Methoxyisobutylisonitril and Thallium-201 Scintigraphy, Ultrasound and Computed Tomography.* Eur J Nucl Med.Vol. 21, No.1,1994- pp 17-22.
- 5-SHIGEO, T, HIDEO, H, TETSUO, C, et al. *Hyperfunctional Parathyroid Glands with <sup>99m</sup>Tc-MIBI Scan: Semi quantitative Analysis Correlated with Histologic Findings.* J Nucl Med. Vol. 40, No. 11,1999- pp. 1792-1797.
- 6-DE FEO, ML, COLAGRANDE, S, BIAGINI, C. et al. *Parathyroid Glands: Combination of <sup>99m</sup>Tc-MIBI Scintigraphy and US for Demonstration of Parathyroid Glands and Nodules.* Radiology. Vol. 214, No. 2,2000- pp.393-402.
- 7-CASARA, D, RUBELLO, D, PELIZZO, MR. et al. *Clinical role of <sup>99m</sup>TcO<sub>4</sub>/MIBI scan, ultrasound and intra-operative gamma probe in the performance of unilateral and minimally invasive surgery in primary hyperparathyroidism.* Eur J Nucl Med. Vol. 28, No. 9,2001- pp. 1351-1359.

- 8-JAIN, D, WACKERS, F, MATTERA, J, et al. *Biokinetics of Technetium-99m-Tetrofosmin: Myocardial Perfusion Imaging Agent: Implication for One- Day Protocol.* J Nucl Med. Vol. 34, No. 8,1993- pp. 1254-1259.
- 9-RIGO, P, LECLERCQ, B, ITTI, R, et al. *Technetium-99m-Tetrofosmin Myocardial Imaging: a Comparison with Thallium -201 and Angiography.* J Nucl Med. Vol. 35, No. 3,1994- pp. 587-593.
- 10-NEEC, J, NYVLTOVA, O, PREININGEROVA, M, et al. *Positive Thyroid Cancer Scintigraphy Using 99mTc-Tetrofosmin (Myoview): a Preliminary Report.* Nucl Med Commun.Vol. 16, No. 8,1995-pp. 694-697.
- 11-BASOGLU, T, SAHIN, M, COSKUN, C, et al. *Technetium-99m-Tetrofosmin Uptake in Malignant Lung Tumors.*Eur J Nucl Med. Vol. 22, No. 7,1995- pp. 687-689.
- 12-LIND, P, GALLOWITSCH, HJ, KOGLER, D, et al. *Technetium-99m-Tetrofosmin Scintimammography: a Prospective Study in Primary Breast Lesions.* Nuklearmedizin. Vol. 35, No. 6,1996- pp. 225-229.
- 13-LIND, P.*Parathyroid Imaging with Technetium-99m Labeled Cationic Complexes: Which Tracer and Which Technique Should be Used?* Eur J Nucl Med. Vol. 24, No. 3,1997- pp.243-245.
- 14-ARBAB, AS, KOIZUMI, K, TOYAMA, K, et al. *Uptake of Technetium-99m Tetrofosmin, Technetium-99m MIBI and Thallium-201 in tumor cell line.* J Nucl Med. Vol. 37, No. 9,1996- pp. 1551-1556.
- 15-FJELD, JG, ERICHSEN, K, PFEFFER, PF, et al. *Technetium-99m Tetrofosmin for Parathyroid Scintigraphy: a Comparison with Sestamibi.* J Nucl Med. Vol. 38, No. 6,1997-pp. 831-834.
- 16-VALLEJOS, V, MARTIN-COMIN, J, GONZALEZ, MT, et al. *The Usefulness of Tc-99m Tetrofosmin Scintigraphy in the Diagnosis and Localization of Hyperfunctioning Parathyroid Glands.*Clin Nucl Med. Vol. 24, No. 12,1999- pp.959-962.
- 17- YOUNG, AE, GAUNT, JI, CROFT, DN, et al. *Location of Parathyroid Adenomas by Thallium-201 and Technetium-99m Subtraction Scanning.* Br Med J. Vol. 286, No. 4, 1983- pp. 1384-1386.
- 18- WHEELER, MH, HARRISON, BJ, FRENCH, AP, et.al. *Preliminary Results of Thallium 201 and Technetium 99m Subtraction Scanning of Parathyroid Glands.*Surgery.Vol. 96, No.6,1984- pp.1078-1082.
19. OKADA, RD, GLOVER, D, GAFFINEY, T, WILLIAMS, S. *Myocardial Kinetics of Technetium-99m-Hexakis-2-methylpropyl-isonitrile.*Circulation. Vol. 77, No. 2, 1988- pp. 491-498.
- 20-PIWNICA-WORMS, D, HOLMAN, BL. *Noncardiac Applications of Hexakis-(alkylisonitrile)-Technetium-99m Complex.* J Nucl Med. Vol. 31, No. 7,1990- pp. 1166-1167.
- 21- DIWAKAR, J, FRANS, JTH, WACKERS, JM, et.al. *Biokinetics of Technetium -99m-Tetrofosmin: Myocardial Perfusion Imaging Agent: Implications for a One-Day Imaging Protocol.* J Nucl Med. Vol. 34, No. 8,1993- pp. 1254-1259.
- 22- CHESSER, AM, CARROLL, MC, LIGHTOWLER, C, et. al. *Technetium-99m Methoxy Isobutyl Isonitrile (MIBI) Imaging Of The Parathyroid Glands In Patients With Renal Failure.* Nephrol Dial Transplant. Vol. 12, No. 1, 1997- pp. 12:97-100.
- 23- RODRIGUEZ, JM, TEZELMAN, S, SPIERSTEIN, AE, et. Al. *Localization Procedures in Patients with Persistent or Recurrent Hyperparathyroidism.*Arch Surg. Vol. 129, No. 8,1994- pp. 870-875