

Serum Prolactin Level in Psoriasis Vulgaris

Dr. Fakher Alseid *
Dr. Hamid Suleiman**
Hiba Masri***

(Received 5 / 8 / 2019 Accepted 9 / 9 / 2019)

□ ABSTRACT □

Background: Prolactin may play a role in pathophysiology of psoriasis.

Aim. To evaluate the correlation between serum PRL levels and Psoriasis Area and Severity Index (PASI) and duration of psoriasis .

Material and methods: Serum PRL levels were measured in 61 patients (29 men,32 women age range 18,78 years) with psoriasis vulgaris. Most selected patients presented with chronic plaque psoriasis. Results were compared with a group of 61 controls.

Results: Serum PRL levels were significantly increased in the psoriatic group compared with the control group (P-value=0,001). There was a positive correlation between serum PRL levels and the severity of psoriasis (PASI score) (P-value= 0,02). Study also revealed a positive correlation between the duration of psoriasis and the serum levels of PRL (P-value=0,01).

Conclusion: Serum prolactin can be considered as marker for disease activity and duration in psoriatic patients. In addition, prolactin seems to have a role in pathogenesis of psoriasis.

Keywords: Prolactin,serum level, psoriasis vulgaris, PASI.

*Assistant Professor- Faculty of medicine in department of dermatology and venerology- Tishreen university- Syria.

**Professor- Faculty of medicine in department of dermatology and venerology- Tishreen university- Syria.

***Postgraduate student in faculty of medicine in department of dermatology and venerology- Tishreen university- Syria.

مستوى البرولاكتين المصلي عند مرضى الصدف الشائع

د.فاخر السيد*

د.حميد سليمان**

هبة مصري***

(تاريخ الإيداع 5 / 8 / 2019. قُبل للنشر في 9 / 9 / 2019)

□ ملخص □

مقدمة: قد يلعب البرولاكتين دوراً في الآلية الفيزيولوجية المرضية للصدف.

هدف البحث: تقييم العلاقة بين مستوى البرولاكتين المصلي و مساحة الصدف ومشعر شدة الصدف و مدة الإصابة بالصدف. أدوات و طرائق البحث: تم قياس مستويات البرولاكتين لدى 61 مريضاً (29 ذكراً، 32 أنثى، تراوحت أعمارهم بين 18، 78 سنة) مصابين بالصدف الشائع. كان معظم المرضى لديهم صدف لويحي مزمن. و تم مقارنة النتائج مع مجموعة شملت 61 شاهداً.

النتائج: إن مستويات البرولاكتين المصلي كانت مرتفعة لدى مجموعة مرضى الصدف بالمقارنة مع مجموعة الشواهد (P-value=0,001). وجد علاقة ارتباط إيجابي بين مستويات البرولاكتين المصلي و مشعر شدة الصدف مقدرة بال PASI score (P-value= 0,02). أظهرت الدراسة أيضاً علاقة ارتباط إيجابية بين مدة الإصابة بالصدف و مستوى البرولاكتين المصلي (P-value=0,01).

الخلاصة: من الممكن اعتبار البرولاكتين المصلي مشعراً لشدة و مدة الإصابة بالصدف. و يبدو أن للبرولاكتين دوراً في إمرضية الصدف.

الكلمات المفتاحية: برولاكتين، المستوى المصلي، الصدف الشائع، مشعر شدة الصدف مقدرة بال PASI .

*مدرس - كلية الطب البشري في قسم الأمراض الجلدية و المنتقلة بالجنس-جامعة تشرين - سورية.

أستاذ- كلية الطب البشري في قسم الأمراض الجلدية و المنتقلة بالجنس-جامعة تشرين - سورية.

طالبة دراسات عليا (ماجستير) في كلية الطب البشري في قسم الأمراض الجلدية و المنتقلة بالجنس-جامعة تشرين - سورية.

مقدمة:

- إن الصدف مرض متواسط بالمفاويات المساعدة التائية نمط Th1-Th17-Th22. (1)
- لا يلعب البرولاكتين دوراً فقط في إفراز الحليب، بل يعتبر أيضاً أحد أفراد عائلة السيتوكين 1، و يظهر تأثيرات متعددة معدلة للمناعة و يتداخل بتكاثر اللمفاويات، و يعزز استجابة Th1-Th17، و يحرض التكاثر الوعائي عبر إنتاج عامل النمو البطاني الوعائي. (2) يؤثر البرولاكتين على تفاعلات المناعة الخلوية و الخلطية عبر تعديل إفراز انترفيرون-غاما و نضج الخلايا التغصنية. (3)
- قد يسوء الصدف بعد الولادة و هذا يعكس فرط البرولاكتين الفيزيولوجي المرتبط بالإرضاع. و لوحظ لدى إعطاء البروموكريبتين و هو مثبط دوباميني قوي لإفراز البرولاكتين من النخامى، لمرضى ورم مفرز للبرولاكتين، حدوث هدأة لآفات الصدف الجلدي و صدف المفاصل. (4) إن للبرولاكتين تأثير تكاثري على الخلايا الكيراتينية البشرية، و من المعروف أن فرط تكاثر الخلايا الكيراتينية هي ظاهرة مميزة في الصدف، لذلك قد يكون لهذا الهرمون دور في الآلية الإمرضية. (5)

أهمية البحث وأهدافه:

إن زيادة الإهتمام حالياً بدراسة إمرضية الصدف و البحث عن خيارات علاجية أفضل، يدعو للمزيد من الدراسات لتقييم مستوى البرولاكتين المصلي لدى مرضى الصدف بكافة أشكاله مقارنة مع الشواهد و تحديد دور البرولاكتين في إمرضية الصدف. (6)

اهداف البحث:

تقييم مستوى البرولاكتين المصلي لدى مرضى الصدف الشائع. بالإضافة إلى دراسة العلاقة بين مستوى البرولاكتين في المصل مع شدة الصدف مقدرة بال PASI. و دراسة العلاقة بين مستوى البرولاكتين مع مدة الإصابة بالصدف .

طرائق البحث ومواده:

- تصميم الدراسة: دراسة من نمط حالة - شاهد case-control study
- أجريت هذه الدراسة في قسم الأمراض الجلدية و الزهرية في مشفى تشرين الجامعي بين عامي 2018-2019.

معايير الإدخال:

- المرضى المشخص لديهم صدف بعمر <18 سنة.
- عدم استخدام معالجة موضعية لمدة أسبوعين سابقين و معالجة جهازية لمدة 3 أشهر خلت قبل إجراء معايرة البرولاكتين في المصل .

معايير الإخراج:

- الحوامل و المرضعات.
- تناول أدوية تؤثر على البرولاكتين.
- اضطرابات الكبد و الكلية.
- قصور الدرق.

مجموعة الشاهد: ضمت 61 شخصاً من مراجعي العيادة الجلدية لمشفى تشرين بنفس شروط عينة المرضى عدا غياب الصدف و خلال نفس الفترة الزمنية.

قُبِل المرضى في الدراسة بعد أخذ الموافقة المستنيرة و تم سحب دم وريدي صباحاً للمرضى على أنابيب جافة و معايرة البرولاكتين باستخدام تقنية (EIA) enzyme immunoassay، حيث تتراوح القيمة الطبيعية للبرولاكتين بين (1,4-28,9) نانوغرام/ مل عند الإناث و بين (3,6-16,3) نانوغرام/مل عند الذكور. (7)

تم قياس شدة الصدف اعتماداً على مشعر PASI الذي يتراوح بين (0-72) PASI وهو مشعر يقيس بشكل موضوعي الشدة الفعلية للصدف ويضم درجة الحمى والتوسف والارتشاح (يحسب كل معيار ضمن درجات 0-4) و مساحة الجلد المصاب (الرأس 10% ، الأطراف العلوية 20% ، الجذع 30% ، الأطراف السفلية 40% من كامل مساحة سطح الجسم)، إن طريقة قياس مشعر PASI موضحة في الجدول التالي، و مشعر مساحة سطح الجسم (BSA) Body surface area، إضافة إلى دراسة مدة الإصابة بالصدف و نمط الصدف. (8)

Plaque characteristic	Lesion score	Head	Upper Limbs	Trunk	Lower Limbs
Erythema	0 = None				
	1 = Slight				
Induration/Thickness	2 = Moderate				
	3 = Severe				
Scaling	4 = Very severe				
Add together each of the 3 scores for each body region to give 4 separate sums (A).					
Lesion Score Sum (A)					

Percentage area affected	Area score	Head	Upper Limbs	Trunk	Lower Limbs
Area Score (B) <i>Degree of involvement as a percentage for each body region affected (score each region with score between 0-6)</i>	0 = 0%				
	1 = 1% - 9%				
	2 = 10% - 29%				
	3 = 30% - 49%				
	4 = 50% - 69%				
	5 = 70% - 89%				
	6 = 90% - 100%				
Multiply Lesion Score Sum (A) by Area Score (B), for each body region, to give 4 individual subtotals (C).					
Subtotals (C)					
Multiply each of the Subtotals (C) by amount of body surface area represented by that region, i.e. x 0.1 for head, x 0.2 for upper body, x 0.3 for trunk, and x 0.4 for lower limbs.					
Body Surface Area		x 0.1	x 0.2	x 0.3	x 0.4
Totals (D)					
Add together each of the scores for each body region to give the final PASI Score.					

PASI Score =

النتائج والمناقشة :

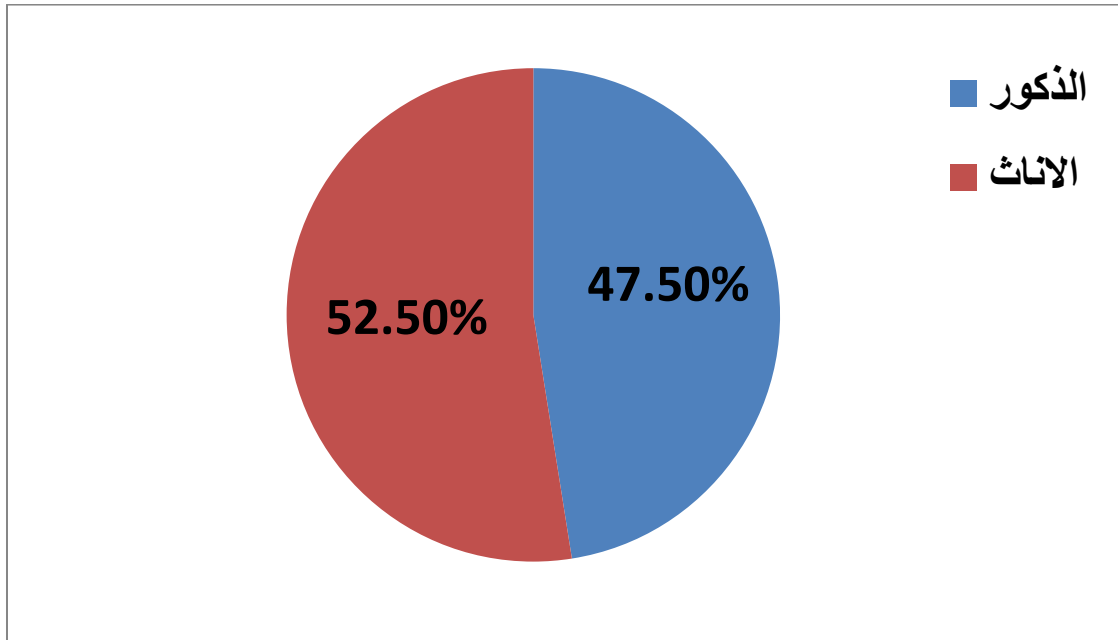
النتائج:

شملت عينة البحث 122 مريضاً (60 ذكراً ، 62 انثى) من مراجعي عيادة الأمراض الجلدية والزهرية في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية خلال الفترة الممتدة من 1/4/2018 ولغاية 30/3/2019 ممن حققوا معايير الدخول في الدراسة وتم استبعاد (الحوامل و المرضعات - تناول أدوية تؤثر على البرولاكتين - اضطرابات الكبد و الكلية- قصور الدرق)، تراوحت أعمار مرضى عينة الدراسة بين 18 و 84 سنة مع

(Median = 45.5 , Range = 66 Years)

توزعت عينة البحث الى 61 مريضاً من مرضى الصدف حيث تم سحب عينة من الدم بهدف معايرة مستويات البرولاكتين لديهم ومقارنتها مع مجموعة من الاصحاء والبالغ عددهم 61 مريضاً . تراوحت مدة الإصابة بين شهرين و 30 سنة مع وسطي المدة

Median = 7 Years و Range = 29.8.



الشكل (1) توزع عينة 61 مريضاً حسب الجنس من مرضى الصدف.

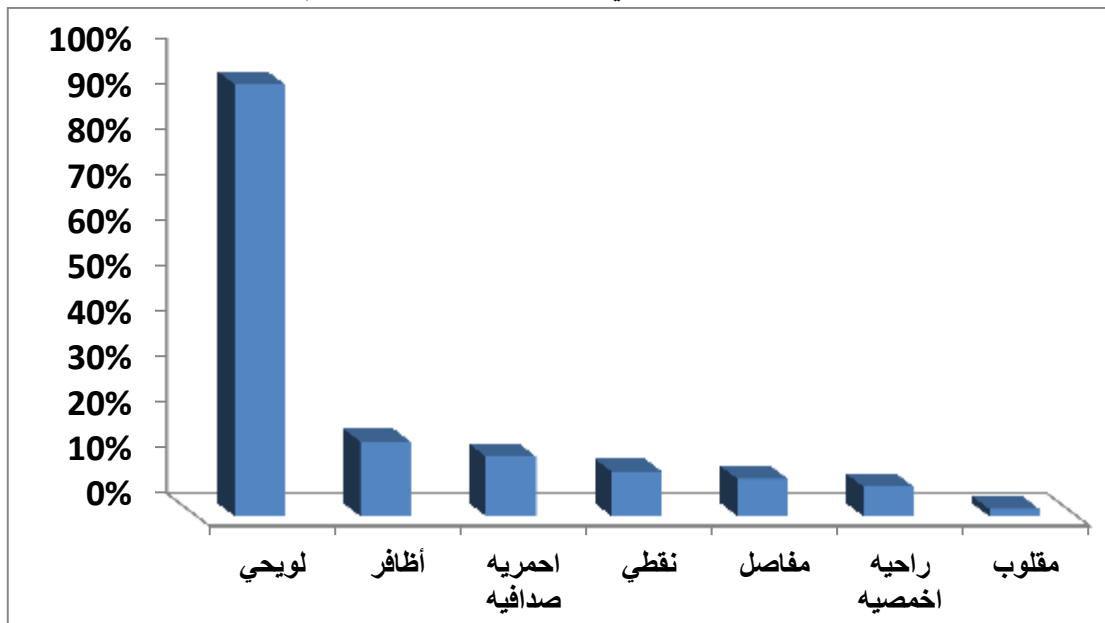
لم نلاحظ وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي الحالات والشواهد فيما يتعلق بالجنس والعمر .
جدول (1) فروقات التوزيع الديموغرافية بين مجموعتي الحالات والشواهد.

	الحالات	الشواهد	p-value
الجنس			0.7
الذكور	29(47.5%)	31(50.8%)	
الاناث	32(52.5%)	30(49.2%)	
العمر	49[18 - 78]	46[20 - 84]	0.8

جدول (2) توزع عينة 61 مريضاً مصاباً بالصداف بحسب نمط الصداف.

نمط الصداف	العدد	النسبة
لويحي	58	95 %
أظافر	10	16.4%
أحمره صدافيه	8	13.1%
نقطي	6	9.8%
مفاصل	5	8.2%
راحي اخمصي	4	6.5%
مقلوب	1	1.6%

نلاحظ أن 95% من الحالات كانت من النمط اللويحي علماً أن بعض المرضى لديهم أكثر من نمط .

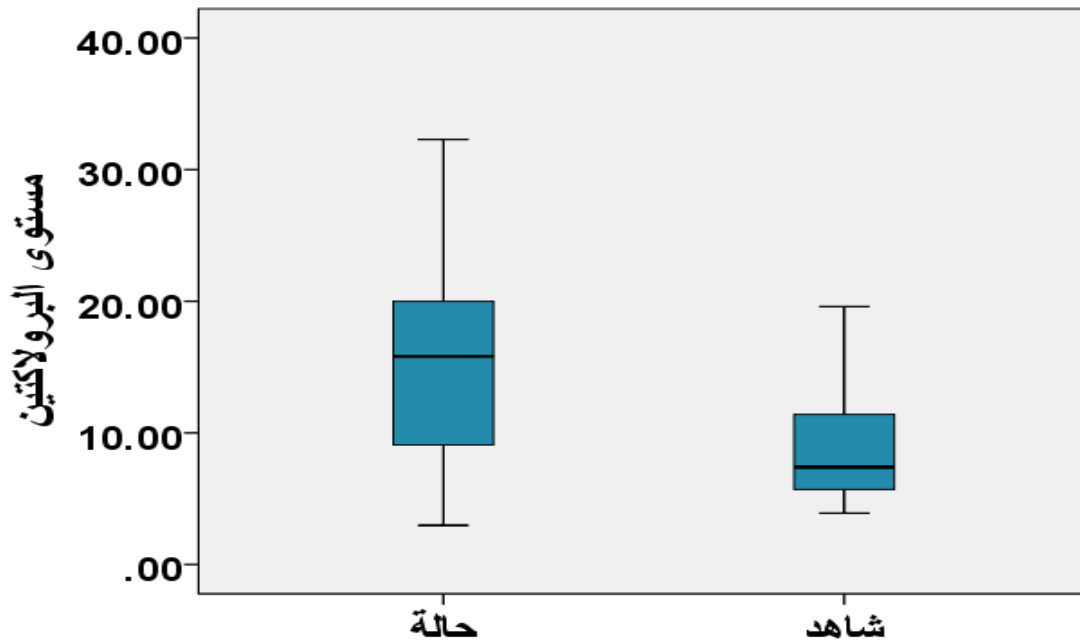


الشكل (2) توزع عينة 61 مريضاً مصاباً بالصداف بحسب النمط.

جدول (5) القيم المتوسطة للبرولاكتين عند مرضى الصدف مقارنة بمجموعة الشاهد.

	N	Mean \pm SD	Range	p-value
الحالات	61	14.2 \pm 7.4	2.98 – 32.3	0.001
الشاهد	61	8.5 \pm 3.7	3.9 – 19.6	

نلاحظ أن مستوى البرولاكتين كان اعلى عند مجموعة مرضى الصدف مقارنة مع الاصحاء مع وجود فروقات ذات دلالة إحصائية.



الشكل (3) متوسطات مستوى البرولاكتين عند مرضى الصدف.

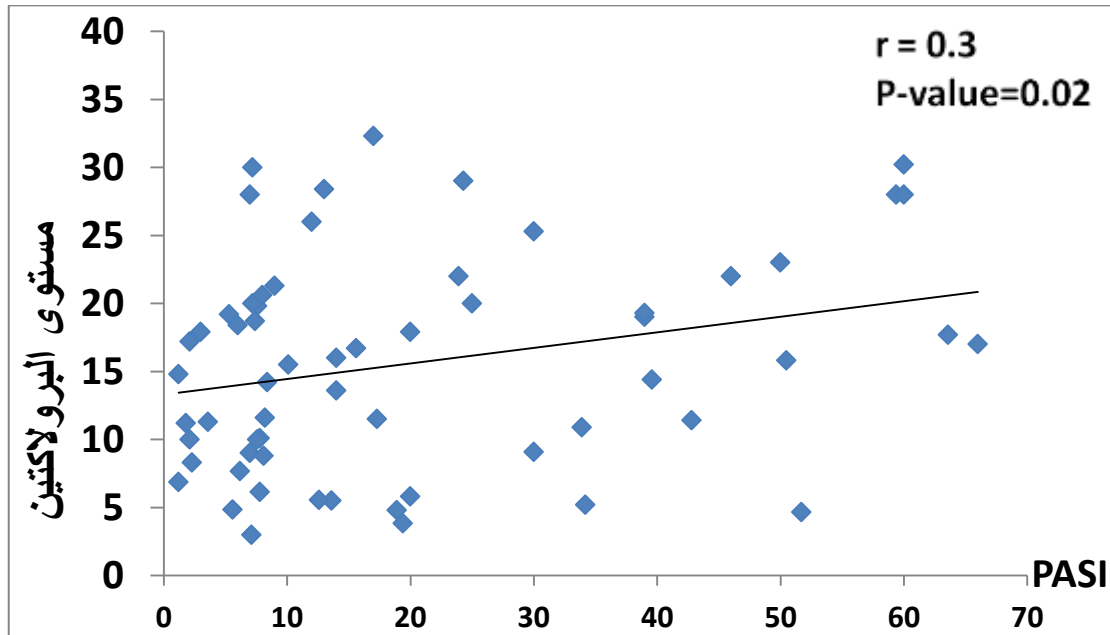
جدول (6) القيم المتوسطة للبرولاكتين عند مرضى الصدف حسب الجنس.

الجنس	N	Mean \pm SD	Range	p-value
الذكور	29	16.5 \pm 6.4	4.65 – 28	0.7
الاناث	32	15.3 \pm 9.3	2.98 – 32.3	

نلاحظ أن مستوى البرولاكتين كان أخفض عند الاناث مقارنة بالذكور مع عدم وجود فروقات دالة احصائياً .

العلاقة بين مستوى البرولاكتين في المصل مع شدة الصدف PASI

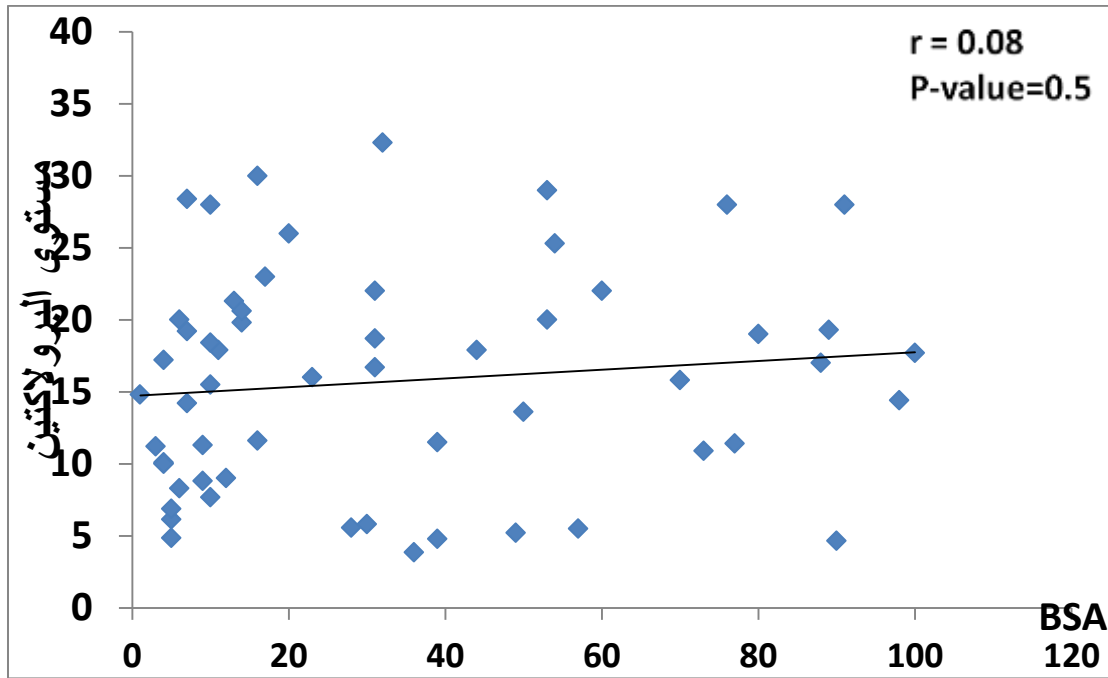
تمت دراسة العلاقة بين مستوى البرولاكتين في المصل مع شدة الصدف PASI باستخدام معامل الارتباط Pearson (Correlation) وبلغت قيمة معامل الارتباط $r = 0.3$ وبالتالي وجود علاقة ارتباط إيجابية أي مع زيادة شدة الصدف PASI تترافق معها ارتفاع في قيم البرولاكتين مع $p\text{-value}=0.02$.



الشكل (4) العلاقة بين مستوى البرولاكتين في المصل مع شدة الصدف PASI

العلاقة بين مستوى البرولاكتين في المصل مع مشعر مساحة سطح الجسم للصدف (Body) Surface Area BSA

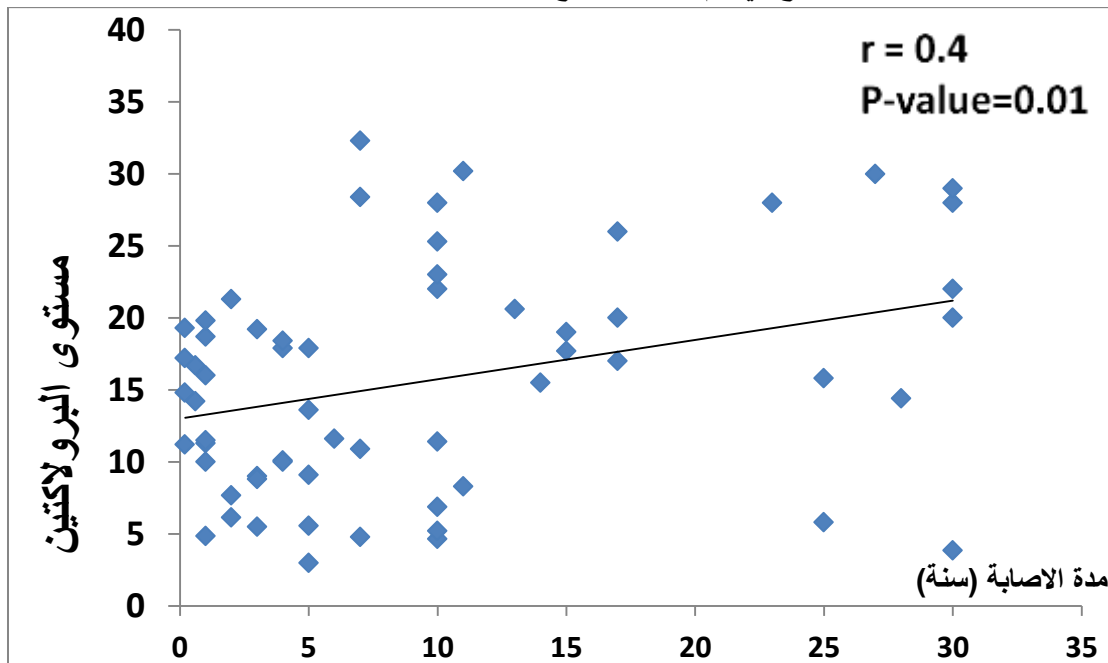
تمت دراسة العلاقة بين مستوى البرولاكتين في المصل مع مشعر مساحة سطح الجسم للصدف BSA باستخدام معامل الارتباط (Pearson Correlation) وبلغت قيمة معامل الارتباط $r = 0.08$ وبالتالي لم نلاحظ وجود علاقة ارتباط بين المتغيرين المدروسين مع $p\text{-value}=0.5$.



الشكل (5) العلاقة بين مستوى البرولاكتين في المصل مع مشعر مساحة سطح الجسم للصداف BSA

العلاقة بين مستوى البرولاكتين في المصل مع مدة الإصابة بالصداف

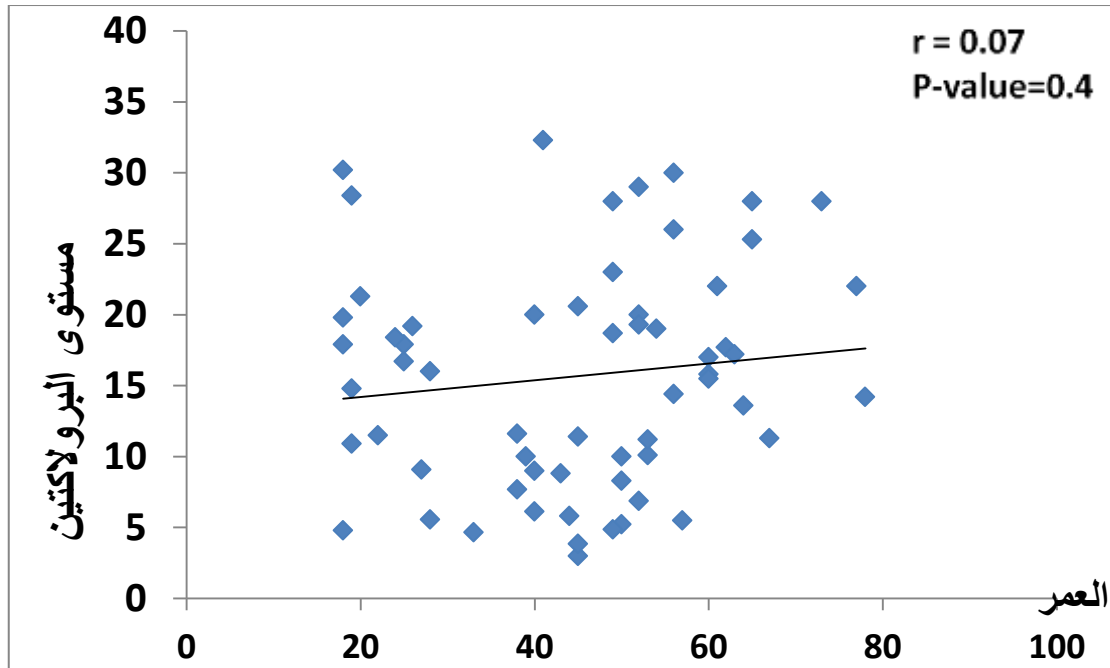
تمت دراسة العلاقة بين مستوى البرولاكتين في المصل مع مدة الإصابة بالصداف باستخدام معامل الارتباط Pearson (Correlation) وبلغت قيمة معامل الارتباط $r = 0.4$ وبالتالي وجود علاقة ارتباط إيجابية أي مع زيادة مدة الإصابة بالصداف تترافق معها ارتفاع في قيم البرولاكتين مع $p\text{-value}=0.01$.



الشكل (6) العلاقة بين مستوى البرولاكتين في المصل مع مدة الإصابة بالصداف

العلاقة بين مستوى البرولاكتين في المصل مع العمر

تمت دراسة العلاقة بين مستوى البرولاكتين في المصل مع العمر باستخدام معامل الارتباط (Pearson Correlation) وبلغت قيمة معامل الارتباط $r = 0.07$ وبالتالي لم نلاحظ وجود علاقة ارتباط بين المتغيرين المدروسين مع $p\text{-value}=0.4$.



الشكل (6) العلاقة بين مستوى البرولاكتين في المصل مع العمر

جدول (8) توزع عينة مرضى الصداف حسب شدة الصداف.

شدة الصداف	N	Mean ± SD
خفيف	12	12.3 ± 5.1
متوسط	18	16.7 ± 6.2
شديد	31	17.1 ± 8.8

نلاحظ أن مستوى البرولاكتين في زيادة مع تزايد شدة الصداف .

المناقشة:

- أظهرت نتائج هذه الدراسة أن مستوى البرولاكتين المصلي عند مرضى الصداف الشائع أعلى بشكل هام من مجموعة الشواهد. و بالعودة إلى الأدب الطبي كان هناك العديد من الدراسات التي درست مستوى البرولاكتين المصلي لدى مرضى الصداف و أمراض جلدية أخرى. و من هذه الدراسات تلك التي قام بها Dilme Carreras و زملاؤه في

- مشفى جامعي في برشلونة اسبانيا عام 2010(9) و وجدوا أن متوسط مستوى البرولاكتين المصلي أعلى عند مرضى الصدف من الشواهد (ng/ml 16,7± 21,4 عند المرضى و ng/ml 5,2 ± 8,4 عند الشواهد مع $Pv < 0,001$).
- و في دراسة أخرى أجراها عبد الشكور المحمدي و زملاؤه في جامعة الأزهر في مصر عام 2017(10) كان متوسط البرولاكتين ng/ml 6,05±12,41 لدى المرضى و ng/ml 2,97± 5,53 لدى الشواهد مع $Pv < 0,05$
 - و في دراسة أجراها عبدالله كاتو و زملاؤه في المشفى الجامعي في طنطا، مصر عام 2012 (11) وجدوا أن مستوى البرولاكتين المصلي لدى مرضى الصدف الشائع ng/ml 15,473 ± 49,59 مقارنة مع الشواهد $± 14$ مع $Pv = 0,000$.
 - بينما وجد في دراسة أجراها فرهاد هاندجاني و زملاؤه في مشفى شيراز الجامعي، إيران عام 2014(12) و التي درست مستوى البرولاكتين المصلي لدى مرضى الصدف و الاكزيما التأتبية و الشواهد ، تبين عدم وجود فارق هام احصائيا بين مجموعات المرضى و فسروا النتائج أن حجم العينة صغير.
 - أما في دراسة أجرتها Marketa Husakova و زملاؤها في مشفى جامعي في Prague, Czech Republic عام 2015(13) و التي قارنوا فيها مستوى البرولاكتين عند مرضى الصدف الشائع بدون صدف مفاصل مع مرضى صدف لديهم صدف مفاصل و مع شواهد , لم يوجد فارق هام إحصائيا بين مرضى الصدف الشائع بدون صدف مفاصل مقارنة مع الشواهد ، بينما كان هناك فارق هام احصائيا بين مرضى الصدف الشائع مع صدف مفاصل مقارنة مع الشواهد.
 - لوحظ في هذه الدراسة وجود ارتباط إيجابي بين مستوى البرولاكتين المصلي و شدة الصدف المقدر ب PASI score فكانت شدة الصدف متزايدة مع ارتفاع قيم البرولاكتين و هذا يتوافق مع الدراسة التي أجراها Rathika و آخرون في الهند عام 2013 و دراسة عبد الشكور المحمدي و زملاؤه في مصر مع $Pv < 0,05$.
 - لكن لم يلاحظ في دراسة فرهاد هاندجاني و زملاؤه في إيران عام 2014(12) و دراسة Gorpelioglu و زملاؤه في جامعة فاتح في اسطنبول تركيا عام 2008(8) علاقة بين شدة الصدف PASI و مستوى البرولاكتين المصلي.
 - وجد في هذه الدراسة علاقة ارتباط إيجابية بين مستوى البرولاكتين المصلي و مدة الإصابة بالصدف و هذا يتفق مع دراسة عبد الشكور المحمدي و زملاؤه و دراسة ناديا الشريف و زملاؤها في مشفى بنغازي الجامعي في ليبيا(14)، حيث ارتبط فيها ارتفاع قيم البرولاكتين مع زيادة مدة الإصابة بالصدف.
 - أما دراسة Maryam Ghiasi فقد فشلت في إيجاد علاقة بين مستوى البرولاكتين المصلي و مدة الإصابة بالصدف.
 - وجد في هذه الدراسة أن مستوى البرولاكتين المصلي كان أخفض لدى الإناث من الذكور دون وجود فارق هام إحصائيا هذا يوافق نتيجة دراسة Dilme و زملاؤه و يعاكس نتيجة دراسة عبد الشكور المحمدي التي كان فيها مستوى البرولاكتين لدى الإناث أعلى من الذكور مع فارق هام إحصائيا $Pv < 0,05$ ، يمكن تفسير نتيجتنا بأن نسبة كبيرة من المرضى الذكور في دراستنا كانت لديهم شدة الصدف PASI مرتفعة و أن أغلب مرضى الأحمرية الصدفية كانوا ذكورا.
 - لم نلاحظ في دراستنا وجود علاقة بين مستوى البرولاكتين المصلي مع العمر، بينما وجد في دراسة عبد الشكور المحمدي وجود علاقة سلبية بين العمر و مستوى البرولاكتين المصلي.

• لم نجد في هذه الدراسة علاقة بين مستوى البرولاكتين المصلي و مشعر مساحة سطح الجسم للصداف body surface area (BSA).

• لم يتم تطبيق الدراسات سوى على النمط اللويحي من الصداف و صداف المفاصل بينما شملت دراستنا عدة أنماط أخرى.

محدوديات الدراسة:

• العوائق المادية منعت من زيادة حجم العينة، و كذلك من تكرار التحليل عند نفس المريض لدراسة البرولاكتين لدى المرضى مع تبدلات حالته السريرية أو بعد العلاج.

• حجم العينة قليل نسبيا خاصة بالنسبة للأشكال السريرية غير الصداف اللويحي (المقلوب و النقطي و البثري..) و لا بد من إجراء دراسات بشكل أوسع و أطول مدة من أجل جمع عدد أكبر من المرضى المصابين بهذه الأشكال السريرية.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

(1) إن المستوى المصلي للبرولاكتين في مجتمعنا لدى مرضى الصداف أعلى مقارنة مع الشواهد، و لكن لا نستطيع أن نؤكد أن البرولاكتين يلعب دورا في إمرضية الصداف.

(2) تبين وجود ارتباط إيجابي بين مستوى البرولاكتين المصلي و شدة الصداف المقدر ب PASI و مدة الإصابة بالصداف، و بالتالي قد يكون البرولاكتين مشعرا بيولوجيا مفيدا لشدة الصداف.

(3) بينما كان مستوى البرولاكتين مستقلا عن العمر و الجنس و مشعر مساحة سطح الجسم للصداف BSA.

التوصيات:

(1) إجراء دراسات موسعة لتقييم مستوى البرولاكتين المصلي لدى مرضى الصداف بكل أنماطه.

(2) إجراء دراسات تداخلية لتقييم مستوى البرولاكتين قبل و بعد العلاج و تأثير العلاجات المختلفة على مستوى البرولاكتين المصلي.

(3) إجراء دراسات لتقييم مستوى البرولاكتين و مقارنتها مع نوعية حياة مرضى الصداف باعتبار البرولاكتين وسيطا للإستجابة للشدة.

(4) إجراء دراسات تداخلية باستخدام البروموكريتين و مضادات البرولاكتين الأخرى لمراقبة تأثيرها على الصداف و إمكانية استخدامها مستقبلا كجزء من الخطط العلاجية لتدبير الصداف.

(5) إجراء دراسات أخرى بحثاً عن الآلية الدقيقة التي تفسر ارتباط مستوى البرولاكتين المصلي مع الصداف الشائع.

المراجع :

- (1) Rathika, Rajappa S M, et al., Effect of treatment on prolactin levels in patients with psoriasis vulgaris, *Clinica Chimica Acta* 429 (2014) 212–214
- (2) Ghiasi M, Zahra H, et al., Serum prolactin level in psoriasis: Is it really higher than in healthy individuals?, *Iranian Journal of Dermatology* 2015; 18: 6-9
- (3) Lee Y. H. and Song G. G., Association between circulating prolactin levels and psoriasis and its correlation with disease severity: a meta-analysis, *British Association of Dermatologists* 6 March 2017
- (4) El-Khateeb A. E., Zuel-Fakkar M N, et al., Prolactin level is significantly elevated in lesional skin of patients with psoriasis *International Journal of Dermatology* 2011, 50, 693–696
- (5) Khatri G, Vikram K. Mahajan, et al., Serum prolactin levels in patients with psoriasis: Results of a pilot study, *Indian J Med Res.* 2017 Feb; 145(2): 250–252.
- (6) BOTEZATU D, TOVARU M, et al., Interplay Between Prolactin and Pathogenesis of Psoriasis Vulgaris, *MAEDICA – a Journal of Clinical Medicine* 2016; 11(3):232-240
- (7) Abid Keen M and Hassan I, Serum Prolactin Levels in Psoriasis and its Association with Disease Activity: A Case-Control Study, *Indian J Dermatol.* 2014 Nov-Dec; 59(6): 562–566.
- (8) Gorpelioglu C, Gungor E, et al., Is prolactin involved in etiopathogenesis of psoriasis? *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2008, 22, 1120–1156.
- (9) Dilme´-Carreras E, Marti´n-Ezquerro G, et al., Serum prolactin levels in psoriasis and correlation with cutaneous disease activity. *Clin Exp Dermatol* 2011, 36, 29–32.
- (10) Almohamady A, Al-Sadat M, et al, Evaluation of serum prolactin level in psoriasis vulgaris. *The Gulf Journal of Dermatology and Venereology* 2017 April Volume 24, No.1
- (11) Kato M A ,et al., Serum level of prolactin in psoriatic patients, *Egyptian Dermatology Online Journal* December 2012, Vol. 8 No 2: 1
- (12) Handjani F, Saki N, Serum Prolactin Levels in Psoriasis Vulgaris, *Hindawi Publishing Corporation ISRN Dermatology* Volume 2014, Article ID 586049, 3 pages
- (13) Husakovaa M, Lippertb J, et al., Elevated serum prolactin levels as a marker of inflammatory arthritis in psoriasis vulgaris, *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.* 2015 Dec; 159(4):562-568
- (14) Elsherif N A, El-Sherif I A, et al., Serum prolactin levels in dermatological diseases: A case–control study. [Journal of Dermatology & Dermatologic Surgery](#) 19 (2015) 104–107