دراسة وراثية لصفة نتوء دارون للأذن الخارجية في سكان محافظة صلاح الدين وكركوك / العراق

عادل فوزي شهاب ، مروة عامر شاكر

قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

الملخص

تناول البحث الحالي دراسة توارث صفة نتوء دارون بطريقتين الأولى : تضمنت عينة عشوائية مؤلفة من 52 عائلة من مدينة تكريت في محافظة صلاح الدين و125 فرداً من ابنائهم و63 عائلة من محافظة كركوك و188 فرداً من ابنائهم والثانية بأعتماد تحليل سجل النسب Pedigree analysis لخمسة عوائل من محافظة صلاح الدين وكركوك حيث اكدت ان صفة نتوء دارون هي صفة وراثية وان صفة وجود النتوء سائدة على غيابه . كما اظهرت صفة وجود النتوء اشكالاً مختلفة وهي (النتوء العقدي والنتوء المتضخم والبارز) . ودعمت الدراسة الحالية فرضية الموقع الجيني الواحد لوراثة هذه الصفة ، رغم لتسجيلها لوجود فرد واحد من الأبناء يمتلك النتوء بين ابوين لا يمتلكون النتوء في عائلة واحدة . كما اظهرت نتائج دراسة توزيع الأنماط المظهرية لهذه الصفة على عينة مؤلفة من (1415) فرداً (♂920 : ♀495) من العينة الأصلية (1446) ، ارتفاع نسبة وجود النتوء بين الذكور (99.2%) مقارنة بالأناث (98.4%) وقد بلغت نسبة وجود النتوء بين عموم سكان المحافظة (98.9%) . وفيما يخص التكرار الأليلي لجين صفة نتوء دارون فقد لوحظ ان الأليل D ظهر بتكرار اعلى من الأليل d في عموم سكان المحافظة (0.895) و (0.105) لكل منهما على التوالي . بينما اظهرت نتائج التكرارات المتوقعة للأنماط الوراثية لصفة نتوء دارون شيوع النمط الوراثي المتجانس السائد على النمطين الوراثيين الأخرين في عموم سكان المحافظة 0.801 و0.188 و0.011 لكل من DD و Dd و dd على التوالي .

الكلمات الدالة: نتوء دارون ، سجل النسب ، التكرار الأليلي ، التكرارات المتوقعة .

المقدمة

نتوء دارون هو نتوء غضروفي أذني خلقي صغير ، يتواجد بشكل تثخن على حلزون الأذن في منطقة اتصال الجزئين الأعلى والأوسط . ويتواجد هذا النتوء في حوالي (10.4 %) من المجتمع البشري [1] [2] . وقد سمي هذا النتوء بهذا الأسم نسبة الى ما وصف من قبل العالم Charles Darwin في الصفحة الأفتتاحية لكتابه اصل الأنسان (The origin of species) [3] ، واعتباره دليلاً يشير الى وجود أصل مشترك مع القرود . كما يسمى هذا النتوء أيضاً ب (Wollnerian tip) بعدما صوره النحات البريطاني Thomas Wollner في احدى منحوتاته وكانت نظرته الأولى بأنه تركيب متأسل atavistic (راجع الى الأصل) [4] . قسم [5] شكل هذا النتوء الى ثلاثة انواع : نتوء عقدي Nodosity tubercle و نتوء متضخم Enlargement tubercle و نتوء بارز Projection tubercle ، وأكد [5] ان الأختلافات بين هذه الأنواع غير واضحة لحد الأن ، وان هناك بعض البشر يمتلكون نتوء واضح بينما هناك أخرين يمتلكون مجرد تورم خفيف على طارف الأذن . كما ان هناك بشر يمتلكون النتوء على احدى الأذنين دون الأخرى (عدم التناظر Asymmetrical) [6] . لقد اكد [7] ان هذا النتوء يتواجدعلى الجانب الأيمن للأذن اكثر من الجهة اليسرى ، ويتواجد في الذكور أكثر من الأناث . وقد لاحظ [8] وجود خصلة من الشعر الطويل نسبياً في الأطفال على النقطة الداروينية والتي بدت بالأختفاء لاحقاً ، ولكن لم يلاحظ وجودها في اذن الكبار او البالغين واقترح ان الخصل الداروينية (Darwinian tuft) تمثل بقايا خصل الشعر القممي والتي طّورت عموماً في الثديات .

أهداف البحث الحالي :

1- ايجاد وصف التباين المظهري لصفة نتوء دارون .

2– دراسة وراثة هذه الصفة من خلال استخدام العوائل وسجل النسب وإيجاد التكرار الجيني للأليلين المتحكمين بهذه الصفة و دراسة توزيع تكرارات الأنماط الوراثية المختلفة ولكلا الجنسين في أقضية المحافظة .

3- دراسة توزيع الأنماط المظهرية لصفة نتوء دارون بين الذكور والأناث في اقضية المحافظة .

المواد وطرق العمل

العينات المفحوصة

تم دراسة عينة عشوائية بشرية مكونة من (1446) فرداً (940 ذكور : 506 أناث) , للفترة من تشرين الثاني 2012 الى تشرين الأول 2013 لمجموعات سكانية تابعة لثمان تقسيمات ادارية (اقضية) في محافظة صلاح الدين وبواقع :

(103) فرداً من قضاء الشرقاط : (65) ذكراً و (38) انثى .
(183) فرداً من قضاء بيجي : (136) ذكراً و (47) انثى .
(425) فرداً من قضاء تكريت: (257) ذكراً و (168) انثى .
(100) فرداً من قضاء العلم : (85) ذكراً و (15) انثى .
(235) فرداً من قضاء الدور: (150) ذكراً و (85) انثى .
(200) فرداً من قضاء سامراء : (109) ذكراً و (91) انثى .
(100) فرداً من قضاء بلد: (68) ذكراً و (32) انثى .
(100) فرداً من قضاء الدجيل: (70) ذكراً و (30) انثى .

شملت العينات المدروسة طلبة المدارس الأعدادية والأبتدائية وعامة المجتمع وتراوحت اعمارهم بين (9–18) سنة . وقد سجلت البيانات

الخاصة بكل فرد والتي شملت تحديد عمره وجنسه ومحل ولادته وولادة والديه.

لصفة المظهرية للأذن الخارجية :

تم دراسة الصفة المظهرية للأذن الخارجية (نتوء دارون) لكل فرد من افراد العينة البالغة (1446) فرداً وذلك بألتقاط اربعة صور لكل فرد وبواقع صورتين لكل جانب من الرأس (أيمن وايسر) بأستخدام كاميرا الكترونية نوع (sony) وبقوة تكبير (13.5) Mega pixel . تم تنزيل كل صورة ملتقطة على الحاسبة وحددت الصفات الثلاث كما يأتي :

– نتوء (حديبة) دارون Darwin's tubercle (point)

حددت الأنماط المظهرية لنتوء دارون بنمطين هما : وجود النتوء Presence of tubercle وغيابه Absence of tubercle. كما قسمت صفة وجود النتوء الى نتوء عقدي Nodosity tubercle او نتوء متضخم Enlargement tubercle او نتوء بارز Projection tubercle [5] . وقد تم دراسة هذه الصفة على عينة مكونة من (1415) فرداً (920♂ : 495♀) من العينة الأصلية (1446) وعلى 113 عائلة و298 فرداً من أبنائهم .

وراثة صفات الأذن الخارجية :

درست وراثة صفة نتوء دارون بطريقتين :

1– بأعتماد عينة عشوائية مؤلفة من (52) عائلة من مدينة تكريت في محافظة صلاح الدين و(125) فرداً من ابنائهم و (63) عائلة من محافظة كركوك و (188) فرداً من ابنائهم. ثبتت البيانات الخاصة بكل فرد فضلاً عن تحديد درجة قرابة العوائل .

2– بأعتماد تحليل سجل النسب **Pedigree analysis**

تم دراسة سجل النسب للصفات الثلاث لعدد من عوائل محافظة صلاح الدين وكركوك بأختيار فرد حامل للصفة المظهرية **Proband او Propositus** ومتابعة الصفة في بقية افراد العائلة (الأخوة والأخوات والأبناء والأجداد ....الخ) ولعدة اجيال .

تكرار الجينات (الأليلات) المتحكمة بالصفات

تختلف طريقة حساب تكرار الأليلات التي تظهر سيادة وتنحي (سيادة تامة Complete dominance) عن الطريقة المتبعة في حساب تكرار الأليلات المرتبطة بالجنس Sex – linked genes والأليلات المتعادلة Codominance . فعندما يكون الأليلان ذات سيادة تامة لا يمكن تقدير جميع تكرارات الأنماط الوراثية ويبقى التكرار الوحيد الذي يمكن تقديره هو حالة تماثل الكميتات للجين المتنحي . ولما كان لمثل هذه الصفات نمطان مظهريان فأن النمط المظهري السائد ممكن ان يكون له احد النمطين الوراثيين: (النمط الوراثي السائد متجانس العوامل Homozygote DD والنمط الوراثي السائد غير المتجانس Heterozygote Dd) وعليه فالنمط المظهري الوحيد الذي يمكن التعرف على نمطه الوراثي هو النمط المعبر عن الصفة المتنحية dd . وعند اتزان هاردي – واينبرغ Hardy – Weinberg equilibrium فمن الممكن تقدير تكرار الأليل المتنحي (q) بمعلومية (q^2) الذي يمثل تكرار النمط الوراثي المتنحي [9] [10] [11] وكالأتي :

اذا فرضنا ان تكرار الأليل السائد هو P وتكرار الأليل المتنحي هو q فأن: $P + q = 1$ وان قانون هاردي – واينبرغ = $(P + q)^2$ فيكون تكرار الأليل المتنحي $P^2+2Pq + q^2$ ويكون $q = \sqrt{q^2}$ تكرار الأليل السائد $p = 1- q$

التكرارات المتوقعة للأنماط الوراثية

بعد تقدير تكرار الأليلات ، فأنه يمكن حساب تكرار الأنماط الوراثية المتوقعة Expected frequency ، اعتماداً على قانون هاردي – واينبرغ [10] وكما يلي :

تكرار النمط الوراثي السائد متجانس العوامل P^2

تكرار النمط الوراثي السائد غيرمتجانس العوامل $2Pq$

تكرار النمط الوراثي المتنحي متجانس العوامل q^2

حيث ان $p^2 + 2pq + q^2$ 1

التحليل الأحصائي

تم اختبار النتائج احصائياً بأستخدام مربع كاي X^2 لجداول الأستقلال Contingency tables كما ورد في[12] .

النتائج

يبين شكل رقم (1) الأنماط المختلفة لصفة نتوء دارون في سكان محافظة صلاح الدين ولكلا الجنسين وكالأتي:

أ– **وجود النتوء** **Presence of tubercle**

اتسمت هذه الصفة بوجود نتوء اذني صغير في منطقة اتصال الجزئين الأعلى والأوسط لحلزون الأذن اذ يبدو وجود النتوء كتثخن على سطح الحلزون . وتم تصنيف صفة وجود النتوء الى الأنواع الأتية :

1- نتوء عقدي **Nodosity tubercle**

ويتميز بوجود عقدة (nodule) في منطقة اتصال الجزئين الأعلى والأوسط لحلزون الأذن .

2– نتوء متضخم **Enlargement tubercle**

ويتميز بوجود منطقة تضخم في الجزء العلوي من الحلزون تسبب في تباعد جزئي الحلزون العلوي والسفلي عن بعضهما .

3– نتوء بارز **Projection tubercle**

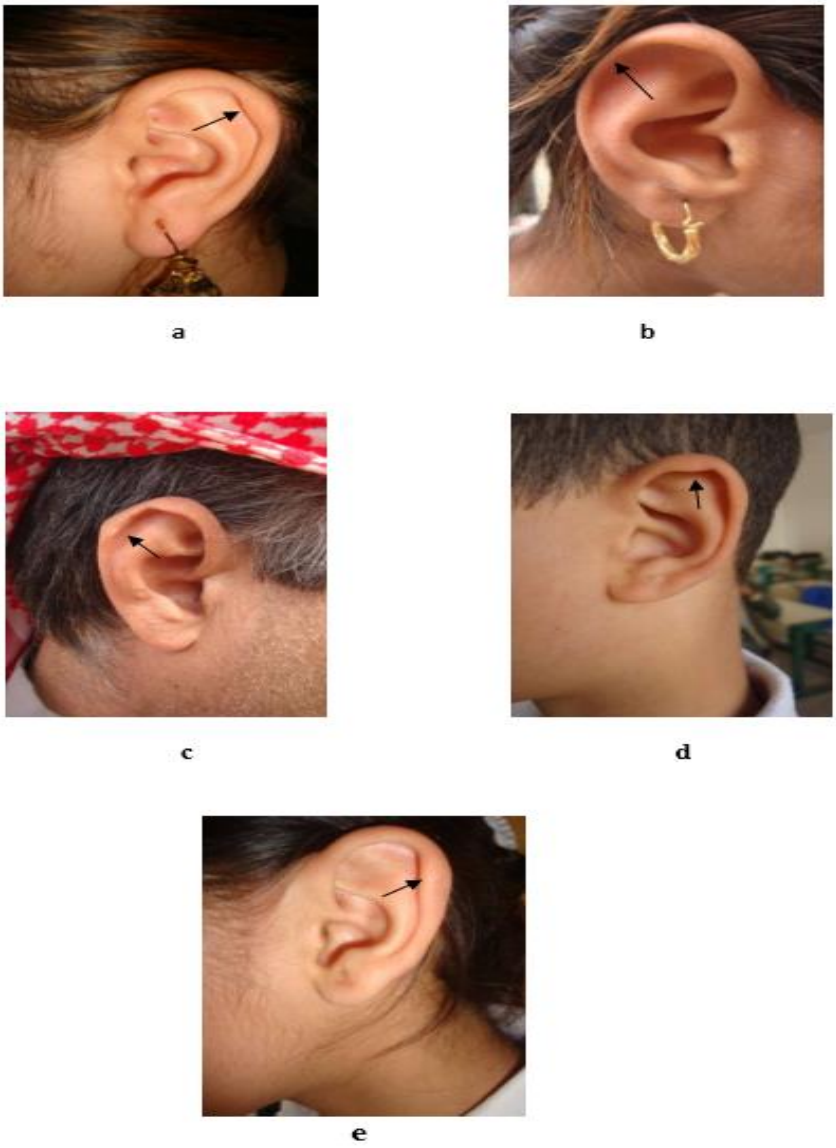
وهو انتفاخ طولي الشكل تقريباً يتواجد في منطقة اتصال الجزئين الأعلى والأوسط للحلزون .

ب– غياب النتوء : **Absence of tubercle**

يتمثل هذا النمط بغياب النتوء الأذني ، بمعنى عدم وجود أي نوع من الأنواع السابقة على حلزون الأذن ، فضلاً على غياب التثخن البارز في منطقة اتصال الجزء العلوي والأوسط لحلزون الأذن .

ويوضح جدول (1) نسبة النمطين المظهريين لصفة نتوء دارون بين النسل الناتج من انماط تزاوجات الأباء المختلفة ، إذ بلغت نسبة وجود النتوء (100 %) في التزاوج (و x و) و (91.30 %) في التزاوج (و x غ) و (25.00 %) في التزاوج (غ x غ) ، بينما بلغت نسبة غياب النتوء (0.00 %) في التزاوج (و x و) و (8.70 %) في

التـزاوج (و x غ) و (75.00 %) فـي الـتزاوج (غ x غ) . وتـدل النتائج على ان صفة وجود النتوء او غيابه هي صفة وراثية يتحكم في توارثها موقع جيني واحد ذي اليلين D و d ويكون فيها الأليل D سائد على الأليل d وبذلك تظهر الصفة نمطين ظاهريين هما وجود النتوء او غيابه وتظهر ثلاثة انماط وراثية هي DD و Dd و dd حيث يمثل DD النمط الوراثي المتماثل السائد (وجود النتوء) و Dd النمط الوراثي غير المتماثل (الخليط) (وجود النتوء) ، بينما يمثل dd النمط الوراثي المتماثل المتنحي (غياب النتوء) . وبسبب ظهور فرد واحد حامل لصفة وجود النتوء من تزاوج افراد غير حاملة للنتوء (غيابه) فلا يمكن اعتبار نفاذية هذا الجين 100 % ، أي تكون نفاذية هذا الجين غير كاملة Incomplete penetrance . ومن خلال متابعة انتقال الصفة من خلال شجرة نسب العوائل (pedigree analysis شكل2) فأن تحليل النتائج تؤكد نمط توارث هذه الصفة بأنها صفة مندلية وان صفة وجود النتوء سائدة على صفة غيابه . حيث انتج تزاوج الجيل الأول بين الجد (I1) الذي يمتلك صفة وجود النتوء مع الجدة (I2) التي لا تمتلك هذه الصفة خمسة ابناء (4 اناث : 1 ذكر) جميعهم يمتلكون صفة وجود النتوء ، مما يدل على ان النمط الوراثي للجد هو DD والنمط الوراثي للجدة dd . وبما ان الأناث والذكور الناتجة من التزاوج جميعهم يتميزون بوجود النتوء لذا سيكون نمطهم الوراثي جميعاً Dd . وعند تزاوج الذكر من الأبناء الخمسة مع انثى تمتلك صفة وجود النتوء ، اعطت فردين النمط الوراثي لكل منهما ربما يكون DD او Dd لأن الأنثى ربما تكون بأحد النمطين الوراثيين DD او Dd .



شكل (1) اشكال نتوء دارون

(a) وجود النتوء ، (b) غياب النتوء ، (c) نتوء عقدي ، (d) نتوء متضخم ، (e) نتوء بارز .

جدول (1) : النسب المئوية للأنماط المظهرية لصفة نتوء دارون بين انماط تزاوجات الأباء المختلفة

انماط تزاوجات الأباء	عدد الأزواج	عدد الأبناء	الأنماط المظهرية			
			وجود النتوء		غياب النتوء	
			العدد	%	العدد	%
و x و (D-) (D-)	105	271	271	100	0	0.00
و x غ (D-) (dd)	7	23	21	91.30	2	8.70
غ x غ (dd) (dd)	1	4	1	25.00	3	75.00

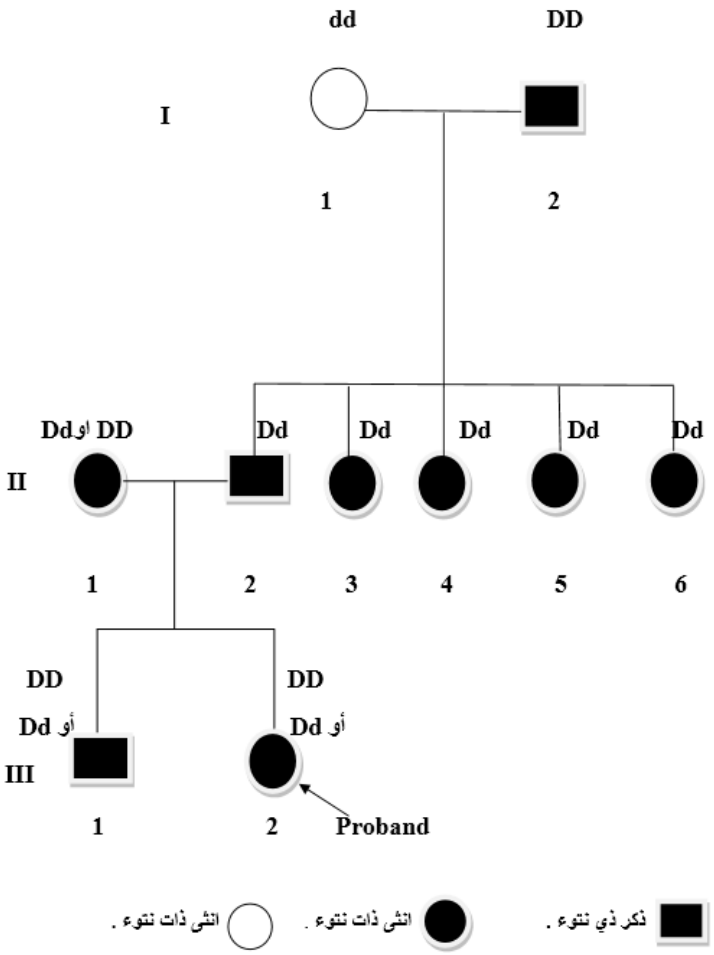
* يرمز للفرد الذي يحمل صفة وجود النتوء بالحرف (و) .

* يرمز للفرد الذي لا يحمل صفة وجود النتوء (غيابه) بالحرف (غ) .

ويوضح جدول (2) النسب المئوية لصفة وجود وغياب نتوء دارون في سكان الأقضية الثمان التابعة لمحافظة صلاح الدين ولكلا الجنسين . حيث تساوت نسبة وجود النتوء في ذكور واناث سكان قضاء الشرقاط والعلم وبلد ، اذ بلغت (100%) . كما اقتربت نسبة وجود النتوء بين الجنسين الى التساوي في جميع سكان الأقضية الأخرى عدا قضاء الدجيل فقد كانت النسبة في الذكور (100%) اعلى مما هو عليه في الأناث (92.9%) وبفارق احصائي معنوي ($P < 0.05$) . اما بالنسبة لصفة غياب النتوء فيصعب مقارنتها بين الأقضية ولكلا الجنسين كون اعدادها قليلة تراوحت بين (0-3) .

ويبين جدول (3) تكرار الأليلين المتحكمين بصفة نتوء دارون بين سكان اقضية محافظة صلاح الدين . حيث يلاحظ بأن تكرار الأليل السائد اعلى من تكرار الأليل المتنحي في سكان جميع الأقضية ، فقد بلغ اعلى تكرار له (1) في كلآ من سكان الشرقاط والعلم وبلد ، واقل قيمة تكراره (0.855) بين سكان قضاء الدجيل . اما بالنسبة للأليل المتنحي d ، فأن اعلى تكرار له (0.145) ظهر في قضاء الدجيل، واقل تكرار (0) بين سكان اقضية الشرقاط والعلم وبلد . اما على مستوى عموم المحافظة ، فيلاحظ ارتفاع تكرار الأليل D وانخفاض تكرار الأليل d وقد بلغ تكرار كل منهما (0.895) و (0.105) على التوالي.

كما ويبين جدول (4) تكرارات الأنماط الوراثية المتوقعة لصفة نتوء دارون (استناداً الى توازن هاردي _ واينبرغ) في سكان اقضية محافظة صلاح الدين ، حيث تشير النتائج الى ارتفاع تكرار النمط الوراثي DD المتجانس وانخفاض تكرار النمطين Dd و dd ، وقد لوحظ اعلى تكرار للنمط DD بين سكان اقضية الشرقاط والعلم وبلد حيث بلغ (1) ،بينما بلغ اقل تكرار له (0.731) بين سكان قضاء الدجيل . اما النمط Dd فقد لوحظ ارتفاع تكراره في سكان قضاء الدجيل ، اذ بلغ (0.248) . في حين انخفض تكراره وبلغ (0) بين سكان اقضية الشرقاط والعلم وبلد . كما اظهر النمط dd تفاوتآ واضحآ في تكراره بين سكان اقضية المحافظة ، حيث لوحظ عدم وجوده (0) في سكان اقضية الشرقاط والعلم وبلد ، بينما بلغ اعلى تكرار له (0.021) بين سكان قضاء الدجيل . ويلاحظ على مستوى سكان عموم المحافظة ، ارتفاع تكرار النمط DD وانخفاض تكرار النمطين Dd و dd حيث بلغ تكرار كل نمط منهم : 0.801 و 0.188 و 0.011 على التوالي .



شكل (2) : سجل النسب لعائلة يبين انتقال صفة نتوء دارون لثلاثة اجيال

جدول (2) : الأعداد والنسب المئوية للأنماط المظهرية لصفة نتوء دارون في سكان اقضية محافظة صلاح الدين

المنطقة	الجنس	حجم العينة	المظهري النمط				X^2(3d.f)
			وجود النتوء		غياب النتوء		
			العدد	%	العدد	%	
الشرقاط	♂	65	65	100	0	0.0	0.00 (ns)
	♀	38	38	100	0	0.0	
	المجموع	103	103	100	0	0.0	
بيجي	♂	135	134	99.3	1	0.7	2.66 (ns)
	♀	46	45	97.8	1	2.2	
	المجموع	181	179	98.9	2	1.1	
تكريت	♂	253	250	98.8	3	1.2	0.24 (ns)
	♀	164	161	98.2	3	1.8	
	المجموع	417	411	98.6	6	1.4	
العلم	♂	81	81	100	0	0.00	0.00 (ns)
	♀	14	14	100	0	0.00	
	المجموع	95	95	100	0	0.00	
الدور	♂	149	147	98.7	2	1.3	0.33 (ns)
	♀	85	83	97.6	2	2.4	
	المجموع	234	230	98.3	4	1.7	
سامراء	♂	104	103	99.0	1	1.0	0.86 (ns)
	♀	89	89	100	0	0.0	
	المجموع	193	192	99.5	1	0.5	
بلد	♂	64	64	100	0	0.00	0.00 (ns)
	♀	31	31	100	0	0.00	
	المجموع	95	95	100	0	0.00	
الدجيل	♂	69	69	100	0	0.0	5.03 * (P< 0.05)
	♀	28	26	92.9	2	7.1	
	المجموع	97	95	97.9	2	2.1	
محافظة صلاح الدين	♂	920	913	99.2	7	0.8	2.25 (ns)
	♀	495	487	98.4	8	1.6	
	المجموع	1415	1400	98.9	15	1.1	

ns : عدم وجود فرق معنوي احصائياً .

* : فرق معنوي احصائياً ($p < 0.05$)

جدول (3): التكرار الأليلي لجين صفة نتوء دارون في سكان اقضية محافظة صلاح الدين

القضـــاء	التكرار الأليلي	
	d (q)	D (p)
الشرقاط	0.000	1.000
بيجي	0.105	0.895
تكريت	0.118	0.882
العلم	0.000	1.000
الدور	0.130	0.870
سامراء	0.071	0.929
بلد	0.000	1.000
الدجيل	0.145	0.855
محافظة صلاح الدين	0.105	0.895

جدول (4) : التكرارات المتوقعة للأنماط الوراثية لصفة نتوء دارون (استناداً الى توازن هاردي – واينبرغ) في سكان اقضية محافظة صلاح الدين

	التكرار المتوقع للأنماط الوراثية		
المنطقة	q^2 Dd	2pq Dd	P^2 DD
الشرقاط	0.000	0.000	1.000
بيجي	0.011	0.188	0.801
تكريت	0.014	0.208	0.778
العلم	0.000	0.000	1.000
الدور	0.017	0.226	0.757
سامراء	0.005	0.132	0.863
بلد	0.000	0.000	1.000
الدجيل	0.021	0.248	0.731
محافظة صلاح الدين	0.011	0.188	0.801

المناقشة

دلت نتائج دراسة هذه الصفة على تميز نمطين مظهريين في مجتمع محافظة صلاح الدين هما : وجود النتوء وغيابه ، فضلاً على ظهور ثلاث انواع لصفة وجود النتوء وهي العقدي و المتضخم و البارز وهذا يتفق مع ما توصل اليه [5] في دراستهما لعينة من المجتمع الهندي . ان وراثة هذه الصفة اكدت فرضية وجود موقع جيني واحد ذي اليلين D و d يتحكم في توارثها ، ويكون فيها الأليل D سائد على الأليلd ، وهذا يتفق مع ما توصل اليه [13] الذي أشار الى الفرضية نفسها . ولكن عند الأخذ بنظر الأعتبار ظهور فرد واحد يمتلك النتوء من التزاوج (غياب النتوء x غياب النتوء) من عائلة واحدة فقط دون العائلات الأخرى ، فأن الفرضية تصبح في موضع تساؤل . اذ من المفروض ان يكون النمط الوراثي لغياب النتوء ، متنحياً نقياً لذلك فأن تزاوج ابوين لا يمتلكان النتوء لابد وان ينتج ابناءآ لا يمتلكون النتوء أيضاً . لقد سجل العديد من الباحثين ظهور مثل هذه الحالة عند دراستهم لتوارث صفة نتوء دارون [6] [14] . ومن جانب أخر ، فقد اقترح [6] تفسيراً وراثياً يسمح بظهور ابناء يمتلكون صفة وجود النتوء من تزاوج ابوين يمتلكون صفة غياب النتوء ، عن طريق وجود اليل ثالث او موقع ثان يتحكم في هذه الصفة.

ان وراثة صفة نتوء دارون ، لا تزال تحمل في طياتها الكثير من التساؤلات ، فقد تباينت الصيغ في التعبير عن توارث هذه الصفة بين جين واحد يتحكم بها كونها صفة نوعية [13][4] وعدة جينات تتحكم بها كونها صفة كمية [6][14] . كما اعزى اخرون بأن وجود نتوء دارون لا يرجع الى الوراثة فقط ولكنه ربما يعزى الى الأحداث البيئية Enviromental accidents التي تشمل تفاعل البيئة مع المحتوى الوراثي للكائن الحي [6]. لقد اعتبر [15] الكثير من الصفات بما فيها صفة نتوء دارون تشكل حالات طفيفة من الشذوذ وبين اهمية هذه الشذوذات انها قد تكون مؤشرات خارجية لحالات شذوذ كبرى .

كما بينت الدراسة الحالية ارتفاعآ في نسبة انتشار وجود النتوء بين الذكور عما هي عليها بين الأناث في سكان معظم اقضية المحافظة . ان هذه النتيجة تتفق مع ما أشار اليه [16] و[5] من ارتفاع نسبة وجود النتوء بين الذكور وانخفاضها بين الأناث في سكان كلآ من Alsatian والهند على التوالي .

اما على صعيد بلدان العالم الأخرى ، فأنه يلاحظ ارتفاع نسبة وجود النتوء في الدراسة الحالية بمقدار (20.4 %) عما سجل بين ذكور Alsatian [16] ، وبمقدار (53.2 %) عما سجل بين الهنود [5] ، وبمقدار (61.33 %) عما سجل بين البنجاليين [1]. وكذلك بمقدار (58.4 %) عما سجل بين الأناث في الهند ، وبمقدار (67.9 %) عما سجل بين اناث Alsatian ، وبمقدار (55.4 %) عما سجل بين الأناث في فلندا [5] . ان الأختلاف بين نسب توزيع الأنماط المظهرية لصفة نتوء دارون في المجتمعات البشرية ليست واضحة لحد الأن [5] .

فقد انخفضت نسبة ظهور النتوء العقدي بمقدار (4.67 %) و (13.11 %) على الأذن اليمنى واليسرى للذكورعلى التوالي عما سجل بين سكان الهند ، كما سجلت نسب وجود النتوء العقدي في الأناث ارتفاعآ واضحآ على الأذن اليمنى واليسرى عما تم تسجيله في المجتمع الهندي ، حيث بلغت (2.38 %) و(8.83 %) ، بينما ارتفعت نسبة ظهور النتوء المتضخم على الأذن اليمنى واليسرى بنسبة (44.24 %) و (34.04 %) لذكور المجتمع الهندي ، وقد ارتفعت نسبة ظهور هذا النتوء بمقدار (33.46 %) و(45.96 %) على الأذن اليسرى واليمنى على التوالي عما سجل بين الأناث في الهند [14] . كما سجلت نسب وجود النتوء البارز ارتفاعآ واضحآ على الأذن اليمنى واليسرى لكل من الذكور والأناث عما تم تسجيله في المجتمع الهندي ، حيث بلغ فارق الأرتفاع (17.34 %) و(34.8 %)على الأذن اليمنى واليسرى في الأناث في حين بلغ الفارق (33.37 %) و(18.2 %) على الأذن اليسرى واليمنى لذكور المجتمع الهندي [5] . ان اسباب ظهور عدم التناظر لصفة نتوء دارون على الأذنين اليمنى واليسرى قد سجلت في دراسات سابقة في المجتمع الألماني [17] [13] واسبابها لم تعرف لحد الأن .كما وتشير نتائج الدراسة الحالية الى زيادة تكرار الأليل D بمقدار (0.79) على تكرار الأليل d . وزيادة تكرار النمط الوراثي DD على تكرار النمطين Dd و dd بمقدار (0.613) و (0.790) على التوالي . ان ارتفاع تكرار النمط الوراثي DD بين سكان محافظة صلاح الدين ، قد يشير الى وجود أفضلية انتخابية Homozygote advantage له عندما يتمتع بموائمة (fitness) اكبر مقارنة للأنماط الوراثية غير المتجانسة والمتجانسة ، مما ينتج نسبياً شكلآ دائمياً من أشكال التوازن في السكان .

لمصادر

[1] B. D. Datta , (1935). An engury for traces of " Darwin's tubercle" in the ears of the people of Bengal . Man India 15 : 144-150.

[2] A . Ruiz, (1986) . An anthropometric study of the ear in an adult population .International Journal of Anthropology 1 : 135 – 143.

[3] C. Darwin , (1879). The descent of man and selection inrelation to sex , London : John Murray.

[4] Spinney & Lura. (2008). Vestigial organs: Remmants of evolution . New Scientist.

[5] P. Singh., and R . Purkait , (2009) . Observation of external ear – an Indian study . Homo – Journal of comparative Human Biology 60 : 461 – 472.

[6] T, Quelprud, (1936). Zur erbichkeit des darwinschen hockerchens. Zeitschrift fur Morphologie und Anthropologie 34 : 343 – 363.

[7] K . Hiden , (1929) . Studien uber das Vorkommen der darwinschen ohrspitze in der Bevokerung Finnlands . Fennia 52 : 3 -39.

[8] H . Ayers , (1899) . On the pithcoid of ear in man . Zool .Bull. 2 : 247 – 250.

[9] V. A. Mckusick , (1969). " Human genetics". Prentice – Hall of India privale Ltd ., New Delhi.

[10] F.J. Ayala, (1982). "Population and evolutionary genetics". Benjamin Cummings, Nenlopark California.

[11] P. J. Russell, (1987). " Essential genetics ". 2nd ed., Blackwell Scientific publication, Oxford, London.

[12] R. E. Walpole , (1980) ." Introduction to stastics'. 3ed ed ., Macmillan publishing Company Inc., New York.

[13] A . M . Winchester , (1958) . Genetics . A survey of the principles of heredity. 2nd (ed) Boston: Honghton Mifflinco .(Pub).

[14] L. Beckman., J. A . Book, and E. Lander. (1960). An evaluation of some anthropological traits used in patemity tests . Here ditas 46 : 543 – 569.

[15] H.E. Hoyme, (1993). Minor anomalies: diagnostic Clues to aberrant human morphogenesis . Genetica., 89 : 307 – 315.

[16] R. Martin., K. Saller, (1957). Lehbuch der Anthropolge Gustav Fischer , Stuttgart .

[17] T. Quelprud, (1935). On the inheritance of Darwin's tubercle . Rev . Eugen . News 20 : 3-4.

A genetic Study to Darwin's tubercle trait of External ear in the Population of Salah Al –Dein and Kirkuk

Adel Fawzy Shihab , Marwa Amer Shakir

Abstract

A genetic study for the trait of Darwin's tubercle in two ways : first , on a sample consisted of 52 family from Tikrit city in governorate Salah AL-Dein and 125 individual from their sons and 63 family from governorate of Kirkuk and 188 individual from their sons . Secondly , adoption of pedigree analysis method for seven families from governorate of Salah El-Dein and Kirkuk , which confirmed the darwin's tubercle trait is a genetic trait and the presence of tubercle is dominant absence . The results of Presence Darwin's tubercle also revealed different forms : Nodosity tubercle , Enlargement tubercle and Projection. The present study support the truth of single gene locus hypothesis for the inheritance of this trait , in spite of it record the presence of one offspring have darwin's tubercle between two parents do not have darwin's tubercle in one family. The results of the study distribution of phenotypic for the trait showed on a sample consisted of 1415 individual from the citizens of the governorate of Salah Al-Dein (920♂: 495♀) from the original samples (1446) , an elevated percentage of the presence tubercle among the males (99.2%) than the females (98.4%) . The percentage of presence tubercle in the whole population was (98.9%) . Concering the allelic frequency for the gene of darwin's tubercle, the D allele was observed a higher frequency than the d allele in the whole population of the governorate: 0.895, 0.105 for both of them respectively . Expected frequencies of the three genotypes of darwin's tubercle trait , revealed a prevalence of the homozygous (dominant) genotype DD over the homozygous (recessive) and heterozygous genotype in the population of the governorate: 0.801, 0.188, 0.011 for DD , Dd and dd respectively.

Key words: Darwin's tubercle , Pedigree analysis , Allele frequency , Expected frequency .