مجلة جامعة البعث

سلسلة العلوم الطبية

مجلة علمية محكمة دورية

المجلد 44 . العدد 10

1443 هـ - 2022 م

الأستاذ الدكتور عبد الباسط الخطيب

رئيس جامعة البعث

المدير المسؤول عن المجلة

أ. د. ناصر سعد الدين	**رئيس هيئة التحرير**
أ. د. درغام سلوم	**رئيس التحرير**

مديرة مكتب مجلة جامعة البعث

بشرى مصطفى

د. محمد هلال	**عضو هيئة التحرير**
د. فهد شريباتي	**عضو هيئة التحرير**
د. معن سلامة	**عضو هيئة التحرير**
د. جمال العلي	**عضو هيئة التحرير**
د. عباد كاسوحة	**عضو هيئة التحرير**
د. محمود عامر	**عضو هيئة التحرير**
د. أحمد الحسن	**عضو هيئة التحرير**
د. سونيا عطية	**عضو هيئة التحرير**
د. ريم ديب	**عضو هيئة التحرير**
د. حسن مشرقي	**عضو هيئة التحرير**
د. هيثم حسن	**عضو هيئة التحرير**
د. نزار عبشي	**عضو هيئة التحرير**

تهدف المجلة إلى نشر البحوث العلمية الأصيلة، ويمكن للراغبين في طلبها الاتصال بالعنوان التالي:

رئيس تحرير مجلة جامعة البعث

سورية . حمص . جامعة البعث . الإدارة المركزية . ص . ب (77)

. هاتف / فاكس : 2138071 31 963 ++

. موقع الإنترنت : www.albaath-univ.edu.sy

. البريد الالكتروني : magazine@ albaath-univ.edu.sy

ISSN: 1022-467X

شروط النشر في مجلة جامعة البعث

الأوراق المطلوبة:

- 2 نسخة ورقية من البحث بدون اسم الباحث / الكلية / الجامعة) + CD / word من البحث منسق حسب شروط المجلة.
- طابع بحث علمي + طابع نقابة معلمين.
- **اذا كان الباحث طالب دراسات عليا:**

يجب إرفاق قرار تسجيل الدكتوراه / ماجستير + كتاب من الدكتور المشرف بموافقته على النشر في المجلة.

- **اذا كان الباحث عضو هيئة تدريسية:**

يجب إرفاق قرار المجلس المختص بإنجاز البحث أو قرار قسم بالموافقة على اعتماده حسب الحال.

- **اذا كان الباحث عضو هيئة تدريسية من خارج جامعة البعث :**

يجب إحضار كتاب من عمادة كليته تثبت أنه عضو بالهيئة التدريسية و على رأس عمله حتى تاريخه.

- **اذا كان الباحث عضواً في الهيئة الفنية :**

يجب إرفاق كتاب يحدد فيه مكان و زمان إجراء البحث , وما يثبت صفته وأنه على رأس عمله.

- **يتم ترتيب البحث على النحو الآتي بالنسبة لكليات (العلوم الطبية والهندسية والأساسية والتطبيقية):**

عنوان البحث . . ملخص عربي و إنكليزي (كلمات مفتاحية في نهاية الملخصين).

1- مقدمة

2- هدف البحث

3- مواد وطرق البحث

4- النتائج ومناقشتها .

5- الاستنتاجات والتوصيات .

6- المراجع.

- **يتم ترتيب البحث على النحو الآتي بالنسبة لكليات (الآداب – الاقتصاد– التربية – الحقوق – السياحة – التربية الموسيقية وجميع العلوم الإنسانية):**
- عنوان البحث . . ملخص عربي و إنكليزي (كلمات مفتاحية في نهاية الملخصين).

1. مقدمة.
2. مشكلة البحث وأهميته والجديد فيه.
3. أهداف البحث و أسئلته.
4. فرضيات البحث و حدوده.
5. مصطلحات البحث و تعريفاته الإجرائية.
6. الإطار النظري و الدراسات السابقة.
7. منهج البحث و إجراءاته.
8. عرض البحث و المناقشة والتحليل
9. نتائج البحث.
10. مقترحات البحث إن وجدت.
11. قائمة المصادر والمراجع.

7- يجب اعتماد الإعدادات الآتية أثناء طباعة البحث على الكمبيوتر:

أ- قياس الورق 17.5×25 B5.

ب- هوامش الصفحة: أعلى 2.54- أسفل 2.54 – يمين 2.5- يسار 2.5 سم

ت- رأس الصفحة 1.6 / تذييل الصفحة 1.8

ث- نوع الخط وقياسه: العنوان . Monotype Koufi قياس 20

. كتابة النص Simplified Arabic قياس 13 عادي . العناوين الفرعية Simplified Arabic قياس 13 عريض.

ج . يجب مراعاة أن يكون قياس الصور والجداول المدرجة في البحث لا يتعدى 12سم.

8- في حال عدم إجراء البحث وفقاً لما ورد أعلاه من إشارات فإن البحث سيهمل ولا يرد البحث إلى صاحبه.

9- تقديم أي بحث للنشر في المجلة يدل ضمناً على عدم نشره في أي مكان آخر, وفي حال قبول البحث للنشر في مجلة جامعة البعث يجب عدم نشره في أي مجلة أخرى.

10- الناشر غير مسؤول عن محتوى ما ينشر من مادة الموضوعات التي تنشر في المجلة

11- تكتب المراجع ضمن النص على الشكل التالي: [1] ثم رقم الصفحة ويفضل استخدام التهميش الإلكتروني المعمول به في نظام وورد WORD حيث يشير الرقم إلى رقم المرجع الوارد في قائمة المراجع.

تكتب جميع المراجع باللغة الانكليزية (الأحرف الرومانية) وفق التالي:

آ . إذا كان المرجع أجنبياً:

الكنية بالأحرف الكبيرة . الحرف الأول من الاسم تتبعه فاصلة . سنة النشر . وتتبعها معترضة (–) عنوان الكتاب ويوضع تحته خط وتتبعه نقطة . دار النشر وتتبعها فاصلة . الطبعة (ثانية . ثالثة) . بلد النشر وتتبعها فاصلة . عدد صفحات الكتاب وتتبعها نقطة.

وفيما يلي مثال على ذلك:

–MAVRODEANUS, R1986– **Flame Spectroscopy**. Willy, New York, 373p.

ب . إذا كان المرجع بحثاً منشوراً في مجلة باللغة الأجنبية:

. بعد الكنية والاسم وسنة النشر يضاف عنوان البحث وتتبعه فاصلة, اسم المجلد ويوضع تحته خط وتتبعه فاصلة . المجلد والعدد (كتابة مختزلة) وبعدها فاصلة . أرقام الصفحات الخاصة بالبحث ضمن المجلة.

مثال على ذلك:

BUSSE,E 1980 Organic Brain Diseases **Clinical Psychiatry News** , Vol. 4. 20 – 60

ج. إذا كان المرجع أو البحث منشوراً باللغة العربية فيجب تحويله إلى اللغة الإنكليزية و التقيد

بالبنود (أ و ب) ويكتب في نهاية المراجع العربية: (المراجع In Arabic)

رسوم النشر في مجلة جامعة البعث

1- دفع رسم نشر (20000) ل.س عشرون ألف ليرة سورية عن كل بحث لكل باحث يريد نشره في مجلة جامعة البعث.

2- دفع رسم نشر (50000) ل.س خمسون الف ليرة سورية عن كل بحث للباحثين من الجامعة الخاصة والافتراضية .

3- دفع رسم نشر (200) مئتا دولار أمريكي فقط للباحثين من خارج القطر العربي السوري .

4- دفع مبلغ (3000) ل.س ثلاثة آلاف ليرة سورية رسم موافقة على النشر من كافة الباحثين.

المحتوى

اسم البحث	اسم الباحث	الصفحة
Stimulation of Spermiation by HCG in Common Carp Males (*Cyprinus carpio*) Outside the Breeding Season	أ. د. نادر حموي ط. ب. طوني فرح	30-11
الأوستيوكالسين ناقص الكرسلة كمتنبئ بعدد منخفض من النطاف و قصور الأقناد الأولي لدى جمهرة من مرضى نقص الخصوبة في سورية	كندة جاويش مروان الحلبي سحر الفاهوم	46- 31
انتشار الخمائر في أظافر القدمين لدى مرضى داء السكري في حمص، سوريا	د. جرجس مخول د.عبد العزيز بوعيسى ليليان جورج عازار	74-47
تقييم معلومات الكادر التمريضي في المراكز الصحية حول أذية الطفل الجنسية	وعد علي د نسرين مصطفى د سوزان زمزم	92-75
Stimulation of Ovulation and Fecundity by HCG in Common Carp Females (*Cyprinus carpio*) Outside the Breeding Season	أ. د. نادر اسكندر حموي ط. ب. حمام التاجر د. عبد اللطيف علي	108-93

تحفيز الإنطاف بواسطة HCG لدى ذكور الكارب العادي *Cyprinus carpio* خارج موسم التكاثر

أ. د. نادر اسكندر حموي ط. ب. طوني فرح

قسم الصحة العامة والطب الوقائي، كلية الطب البيطري، جامعة حماة، سوريا.

E-mail: nader836@gmail.com. https://orcid.org/0000-0001-8145-7739

ملخص:

يختبر هذا البحث الحقن الهرموني باستخدام موجهة الغدد التناسلية المشيمائية البشرية (HCG) في ذكور الكارب العادي وبالتالي تقييم هذه العملية في تحفيز الإنطاف خارج موسم التكاثر. تم حقن ذكور أسماك الكارب العادي بالتراكيز التالية من الـ HCG (250، 500، 750، 1000 وحدة دولية/كغ). بلغ متوسط أعلى وزن للمنسلين الذكريين ومؤشر النضج الجنسي (GSI) 182.66 غ و8.61 على التوالي عند التركيز 1000 وحدة دولية/كغ، وبلغ متوسط أعلى حجم للسائل المنوي 1.77 مل عند التركيز 1000 وحدة دولية/كغ. وكان متوسط النسبة المئوية للأعراس الذكرية المتحركة 0.95% خلال مدة 115 ثانية، وبلغ متوسط أعلى عدد إجمالي للأعراس الذكرية وإجمالي عدد الأعراس الذكرية الحية 6.685 E+10/قذفة و6.753 E+10/قذفة، على التوالي عند التركيز 1000 وحدة دولية/كغ. لقد أظهرت نتائج استخدام الـ HCG كفاءة في إحداث الإنطاف وزيادة كمية السائل المنوي في الكارب العادي.

كلمات مفتاحية: *Cyprinus carpio*، HCG، الإنطاف.

Stimulation of Spermiation by HCG in Common Carp Males (*Cyprinus carpio*) Outside the Breeding Season

NADER HAMWI TONY FARAH

Department of Public health and preventive medicine, Faculty of Veterinary medicine, Hama University, Hama, Syria

E-mail: nader836@gmail.com. https://orcid.org/0000-0001-8145-7739

Abstract:

This research tests hormonal injections using human chorionic gonadotropin (HCG) in Common Carp males, thus assessing this process in the stimulation of spermiation outside the breeding season. Common Carp males were injected with the following concentrations of HCG (250, 500, 750 and 1000 IU/kg). The mean of the highest testes weight and gonado-somatic index (GSI) was 182.66 g and 8.61, respectively at 1000 IU of HCG/kg. The mean of the highest semen volume was 1.77 ml at 1000 IU of HCG/kg. The mean percentage of motile spermatozoa (M) was 0.95% within duration 115s. The mean of the highest total sperm count and total viable sperms count was 6.753E+10/ejaculate and 6.685E+10/ejaculate, respectively at 1000 IU of HCG/kg. The results of using HCG showed efficiency in inducing spermiation and increasing the amount of semen in Common Carp.

Key words: *Cyprinus carpio*, HCG, spermiation.

Introduction:

This study is part of a more comprehensive study dealing with the effect of the human chorionic gonadotropin (HCG) on fecundity of male common carp within and outside the breeding season. The process of artificial insemination is a complementary process to the natural maturation of fish, as hormonal injection stimulates the process of completing the development of sperm inside the testicles and increasing their number and thus obtaining sexual products. The fish farming industry has been more focused on the quality of eggs or larvae than on sperm, although the quality of gametes may affect fertilisation success and larval survival. In some species, poor sperm quality can be a limiting factor in their culture, however, even when success in fertilization is high, differences in sperm quality between males when mixed sperm from multiple males is used may severely reduce the apparent population size and may affect the future genetic integrity of the stock [22]. The sperm of most teleost fish differ from that of mammals in the following aspects: (1) the trajectories of fish spermatozoa are generally more complex than in mammals; (2) active movements of spermatozoa last for a short time (in the majority of species, less than 2 min); (3) spermatozoa do not have acrosomes and penetrate into the egg through micropyle [15]. Spermatogenesis in the annual cycle of some species is essentially different, e.g. spermatozoa in the male gonads of Carp are present throughout the year [16], while in trout spermatozoa are present only in the reproductive period which occurs in autumn or in winter [4]. Gamete quality can differ depending on the method of induced sexual maturation. To reach a high fertilization rate, an assessment of gamete quality is required before insemination in vitro. In the process of insemination in large eggs, such as those of salmonids, the duration of motility is such that spermatozoon are not able to swim around even half of the circumference of the egg [15]. Thus, even minor decreases in the motility of spermatozoa could have a profound effect on their ability to fertilize an egg. Over recent years, HCG has been increasingly employed in spawning induction trials of many fish species. That it acts directly at the level of the gonad [25]. The use of the human chorionic gonadotropin (HCG) is a simple and convenient method for the bio-stimulatory of

fish, for easy preparation and storage does not need to inject anti-dopamine as a companion [1], and mimics the gonadotropin hormone (GtH) that is synthesized and released by the pituitary gland of fish. Human chorionic gonadotropin (HCG) works much faster by directly inducing the gonads to induce the synthesis and release of sexual steroidal hormones [9; 10; 12].

This research aims to assessment Stimulation of Spermiation using human chorionic gonadotropin (HCG) in Common Carp males (*Cyprinus carpio*) outside the breeding season, thus assessing this process in the inducing spermiation and increasing the amount of semen.

Materials and methods:

The research was conducted at the Faculty of Veterinary Medicine at the University of Hama and the Production and Research Center in the Al-Sin area of the General Authority of Fisheries and Aquaculture from 01.09.2021 to 30.09.2021.

1. Thirty individuals of Common Carp males were selected from the production unit of the General Fisheries and Aquaculture Authority's Al-Sin area, with healthy, disease-free, sexually mature outside the natural breeding season of this species, and placed in a pond (7 m length, 3 m width, 1.5 m depth) after exposure to a saline solution (3%) to ensure that they were protected from any pathogen.

2. Determine the temperature of water (22 – 26 ◦C), Dissolved Oxygen (DO_2= 8.6 mg/l), pH (7.5).

3. The fish were divided into five groups, including the control group, each group was branded a particular colour for identification, and the following symbols were given (C; G_1; G_2; G_3; G_4) so that each group included six fish, and their total weights were taken (kg).

4. The concentrations required from the human chorionic gonadotropin (HCG) with brand-name (HuCoG) were attended by the production of a company (Bharat Serums and Vaccines Limited, India) containing the packaging (5000 IU) to stimulate males to spermiation, as follows: The first group (G_1) was given a

concentration of 250 IU/kg, the second (G_2): 500 IU/kg, the third (G_3): 750 IU/kg, and the fourth (G_4): 1000 IU/kg. The control group (C) was left without hormonal treatment.

Note: The same values of HCG concentrations that were used during the breeding season of Common Carp were used in this study [9].

5. Fish injected at only one dose, in the dorsal muscle below the dorsal fin and above the lateral line. After being anaesthetized by a bath of clove oil at 80 ppm/litre of water [11].
6. After injection and recovery, the fish were returned to the pond prepared for the experiment and the temperature was as fixed as possible (22-26˚C). It was placed under observation after 10 hours of injection at an hourly rate to monitor the response of the fish to hormonal treatment.

7. Gentle pressure was applied through the abdomen to remove urine, water, gut exudates and mucus to avoid contamination. Semen was collected in glass vials by abdominal pressure:
a. The testes were weighed after dissection of the fish and semen was extracted from them by the method of squeezing by hand for the testes.
b. Gonado-Somatic Index was calculated by the following formula :[8]

$$GSI = (\text{Gonad weight} / \text{total weights}) \times 100$$

c. The semen volume extracted from the testes (ml) was determined.

8. Semen motility analysis: An activating solution of (0.3%) NaCl was used for estimating motility. For the evaluation of motility, about 1 µl of semen was placed on a test tube and 2,000 µl of activation solution was added and thoroughly mixed with the tip of a pipette (Author), about 10 µl of semen diluted placed on a clean microscope slide that preferably is prewarmed to 22 °C and motility was recorded using a camera (Samsung Galaxy A70 – Issue 11.0.16.0) mounted on a phase contrast microscope (Olympus Optical CO., LTD, JAPAN). Each motility determination was performed in triplicate for each semen sample. The duration of

sperm motility (M) was measured immediately after initiation of sperm activation within 3 to 4s until 100% spermatozoa were immotile (IM) and expressed as sperm movement duration. The percentages of motile spermatozoa were defined as the percentage of progressively motile spermatozoa within each activated sample. Progressively motile spermatozoa were defined as actively swimming in a forward motion. Only forward moving sperm was judged motile and sperm cells that vibrated in place were not considered to be motile. Observations were made within two hours of semen collection [24].

9. Sperm concentration: Using haemocytometer chambers with improved Neubauer ruling; The first dilution was mixed thoroughly by vortexing for 15 seconds at high speed. To avoid sedimentation of the spermatozoa, immediately was removed a volume of the fixed suspension sufficient to fill the entire area under the coverslip over one counting chamber (typically approximately 10 µl). The second dilution was mixed, as above, and immediately was removed a second aliquot. The second chamber of the haemocytometer was loaded the following the steps above. The haemocytometer was stored horizontally for at least 10–15 minutes (to allow complete sedimentation of spermatozoa in the 100 µm deep chamber) at room temperature in a humid chamber to prevent drying out. Sperm number were assessed in both chambers of the haemocytometer. The haemocytometer was examined with phase contrast-optics at 200X magnification (or 400X if microscope optics allow). The sum and difference of the two numbers were calculated [24]:

$$\text{Sperm count (mil/ml)} = [(\text{number of sperm} * 2000) / 0.1] * 1000$$

Where the dilution factor = 2000 and volume of one square = 0.1 (Note, the count was done with only one of the four leukocytes squares due to the very high density of the sperm).

$$\text{Total sperm count (mil/ejaculate)} = \text{Volume of semen (ml)} \times \text{sperm count (mil/ml)}$$

10. Vitality: The semen sample was mixed well. a 50-µl aliquot of semen was taken, mixed with an equal volume of eosin–nigrosin

suspension, and waited for 30 seconds. A smear on a glass slide was made and allowed it to dry in air and examined immediately after drying at ×1000 magnification and oil immersion (at least 200 spermatozoa were evaluated, to achieve an acceptably low sampling error).

The percentage of vital spermatozoa (Vitality, %) was calculated, rounded off to the nearest whole number [24]. Then it was calculated:

Viable sperms count (mil/ml) = Sperm count (mil/ml) x Vitality (%)

Total viable sperms count (ml/ejaculate) = Total sperm count (mil/ejaculate) x Vitality (%)

11. Statistical analysis was carried out with the assistance of Excel and SPSS (2021): (One-Way ANOVA; Tukey multi comparisons method, $P \leq 0.05$).

Results and Discussion:

The mean of total weights of Common Carp males prepared to hormonal injection were (2120.83 – 2148.16 g), and the highest gonad weights (testes) were recorded of the Common Carp males hormonally stimulated by HCG at G_4 (192 g) (Table 1).

Table 1: Total weight and gonad weight of Common Carp males treated by HCG.

Group	Total weight (g)			Gonad weight (g)		
	Min	**Max**	**Mean±S.D.**	**Min**	**Max**	**Mean±S.D.**
Control (C)	2011	2150	2075.83±51.66	62	75	$69.33±4.68^{a}$
G_1	2050	2150	2124.66±41.60	75	110	$94.33±14.09^{b}$
G_2	2100	2155	2132.83±22.14	140	151	$146.83±4.62^{c}$
G_3	2100	2200	2148.16±32.07	155	170	$162.17±5.04^{d}$
G_4	2075	2200	2120.83±46.31	177	192	$182.67±5.28^{e}$

a, b, c, d, e – The mean difference is significant at the 0.05 level.

The mean of gonad weights (testis) after hormonal stimulation ranged from 69.33 to 182.67 g (Table 1), with a clear significant difference in favour of group G_4 compared to groups G_1, G_2, G_3 and C, with gonad weight mean of 182.67 g (One-Way ANOVA; Tukey multi comparisons method, $P \leq 0.05$) (Table 1).

The gonado-somatic index (GSI) of hormonally stimulated males ranged from a mean rate of 4.45 ±0.71 to 8.61 ±0.20 (Figure 1), with a clear significant difference in favour of G_4 over the rest groups and control, with the gonado-somatic index (GSI) of 8.61 (Tukey, $P \leq 0.05$) (Figure 1).

The semen volume of hormonally stimulated males ranged from a mean rate of 0.58 ±0.12 to 1.77 ±0.1 ml (Figure 2), with a clear significant difference in favour of G_4 over the rest of groups and control, with the semen volume of 1.77 ml (Tukey, $P \leq 0.05$) (Figure 2), and no significant difference was observed between G_2 and G_3, where the semen volume reached 1.43 ±0.14 and 1.58 ±0.12 ml, respectively (Tukey $P > 0.05$) (Figure 2), also no significant difference was observed between C and G_1, where the semen volume reached 0.42 and 0.58 ml, respectively (Tukey $P > 0.05$) (Figure 2).

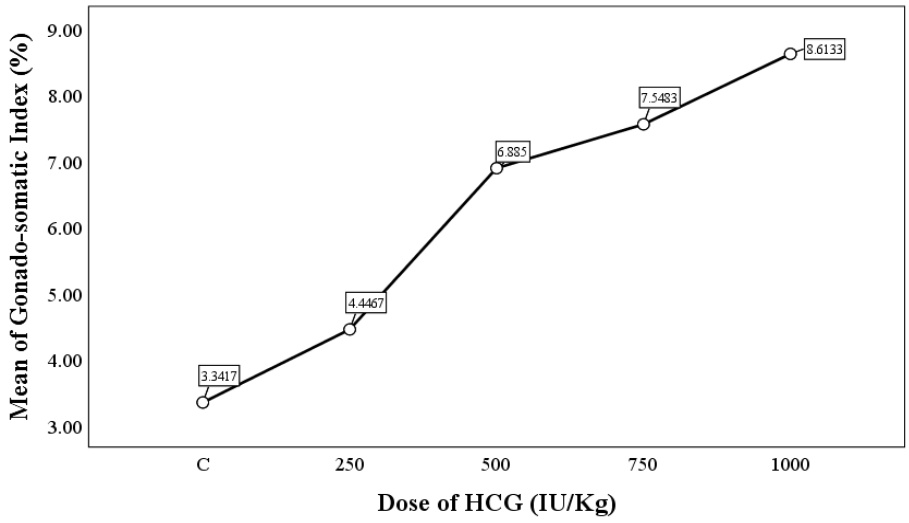


Figure 1. Gonado-somatic index (GSI) of Common Carp Males after induction by HCG.

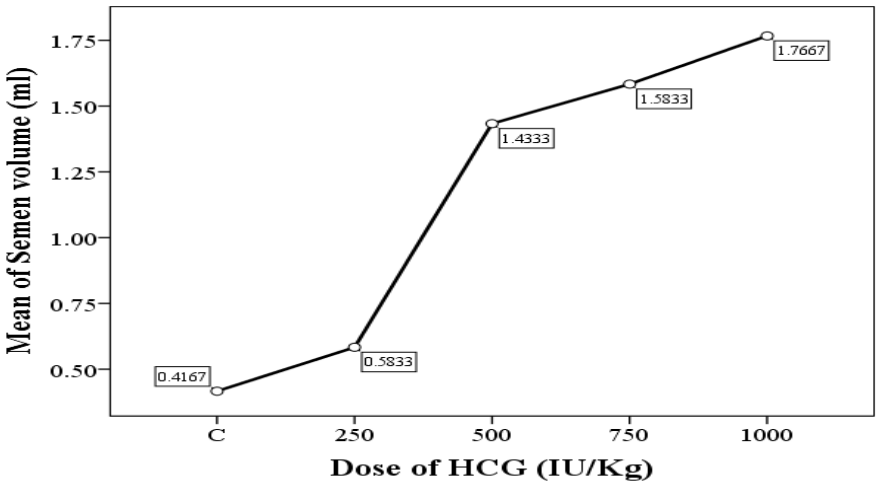


Figure 2. Semen volume of Common Carp Males after induction by HCG.

The sperm of Common Carp male appeared with a round head and a long tail at a magnification of 400X (Figure 3).

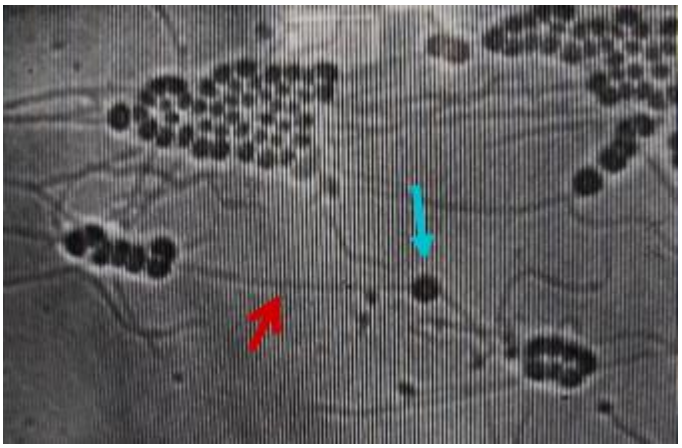


Figure 3. Morphology of Common Carp's sperm.

(Head (blue arrow); Tail (red arrow)).

The mean percentage of motile spermatozoa (M) of the fresh semen ranged from 94 to 95% within duration 115 seconds and the mean percentage of immotile spermatozoa (IM) was 6%. The live spermatozoa had whiteheads, and dead spermatozoa had heads that were stained red or pink (Figure 4).

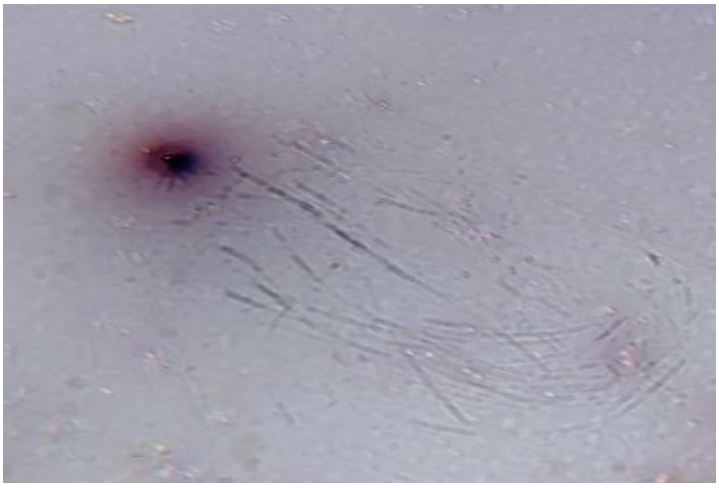


Figure 4. Semen sample: live spermatozoa had whiteheads and dead spermatozoa had red or pinkheads.

The mean of sperm count was 1.856E+10 ±6.73142+E9 to 3.80E+10 ±2.38742+E10/ml (Figure 5), with a clear significant difference in favour of G_4 over the rest of groups and C, with the sperm count of 3.80E+10/ml (Tukey, $P \leq 0.05$) (Figure 5).

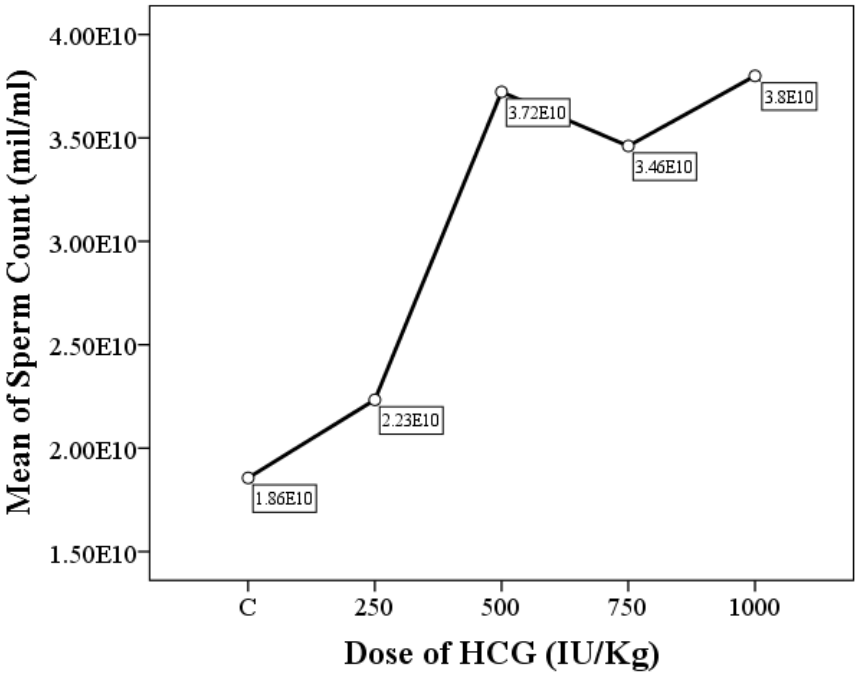


Figure 5. Sperm count of Common Carp Males after induction by HCG.

The mean of total sperm count was 7.7400E+9 ±2.81774E9 to 6.753E+10 ±4.35879E10/ejaculate (Figure 6), with a clear significant difference in favour of G_2, G_3 and G_4 over G_1 and C (Tukey, $P \leq 0.05$), with the sperm count of 5.336E+10 ±1.68914E10, 5.572E+10 ±3.44746E10 and 6.753E+10/ejaculate, respectively, (Figure 6). And no significant difference was observed between C and G_1 (Tukey $P > 0.05$), where the total sperm count reached 7.7400E+9 and 1.308E+10 ±3.98197E9/ejaculate, respectively (Figure 6).

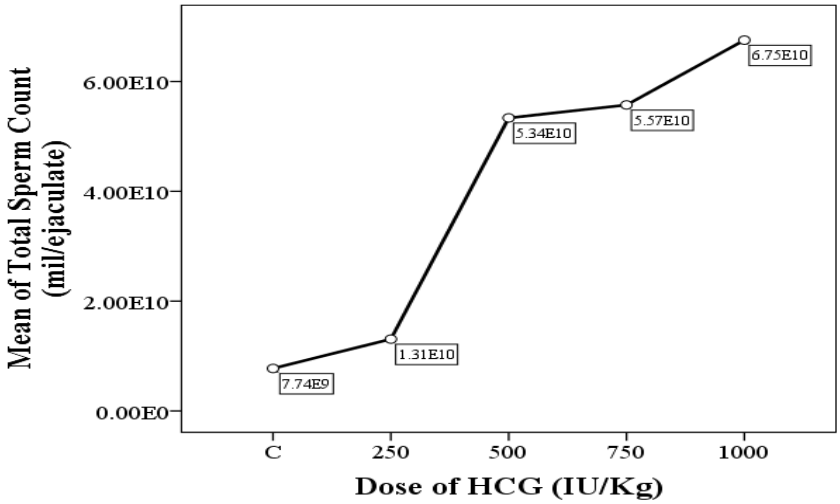


Figure 6. Total sperm count of Common Carp Males after induction by HCG.

The viable sperms count ranged from a mean rate of 1.837E+10 ±6.66411E9 to 3.762E+10 ±2.36354E10/ml (Figure 7), with a clear significant difference in favour of G_4 over the rest of groups and C (Tukey, $P \leq 0.05$), with the sperm count of 3.762E+10/ml (Figure 7).

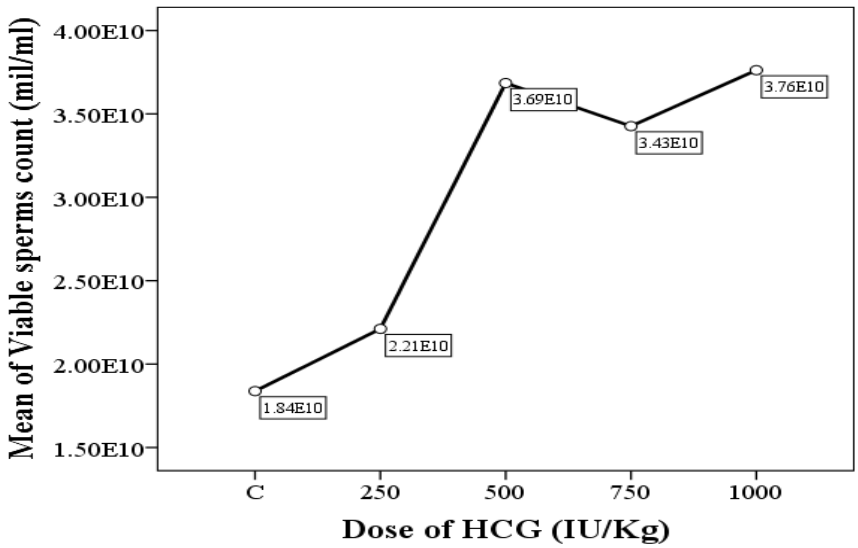


Figure 7. Viable sperms count of Common Carp Males after induction by HCG.

The mean of total viable sperms count ranged from 7.6626E+9 ±2.78957E9 to 6.685E+10 ±4.31521E10/ejaculate (Figure 8), with a clear significant difference in favour of G_2, G_3 and G_4 over G_1 and C (Tukey, $P \leq 0.05$), with the sperm count of 5.283E+10 ±1.67224E10, 5.516E+10 ±3.41300E10 and 6.685E+10/ejaculate, respectively, (Figure 8). And no significant difference was observed between C and G_1 (Tukey $P > 0.05$), where the total sperm count reached 7.6626E+9 and 1.295E+10 ±3.94215E9/ejaculate, respectively (Figure 8).

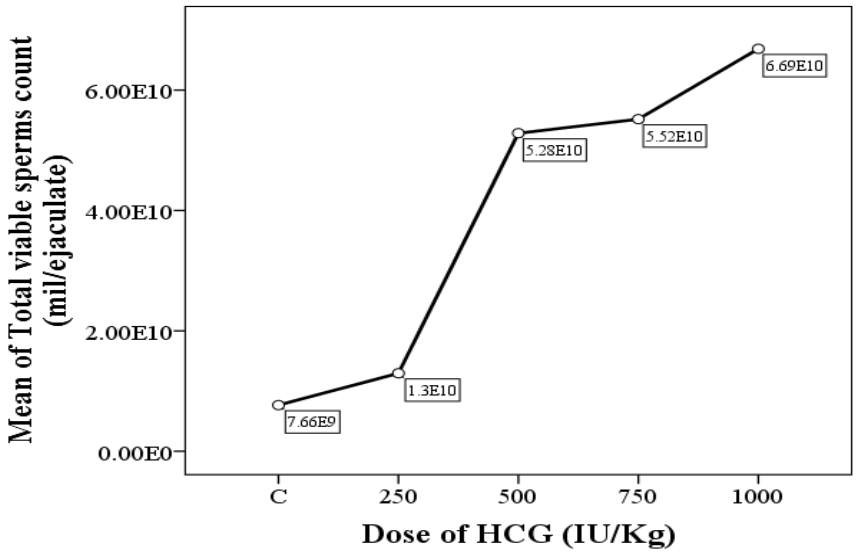


Figure 8. Total viable sperms count of Common Carp Males after induction by HCG.

Sperm quality is a very important factor conditioning the correct process of natural or artificial spawning. Historically, research on the sperm quality of freshwater fishes, whether examined across breeding season or with exogeneous hormonal stimulation, has focused on such endpoints as the volume of milt produced, the

physicochemical properties of the semen and fertilizing capabilities [6].

In teleost fish, sperm motility is a one of biomarkers for assessment of sperm quality [18]. Since carp do not accumulate stores of spermatozoa within the genital tract, but rather respond by mobilizing a portion of mature sperm following appropriate environmental and social cues, maintaining a high degree and duration of motility is vital to ensuring successful fertilization [6].

In the current study, it was found that the human chorionic gonadotropin (HCG) succeeded in stimulation spermiation and increasing the amount of semen in Common Carp (*Cyprinus carpio*) outside the breeding season. The 1000 IU of HCG/kg injection recorded the best results compared to the rest of the concentrations, whether in sperm count, total sperm count, viable sperm count, or total viable sperm count.

The completely impaired spermiation observed in Common Carp males not treated with HCG outside the breeding season confirms the importance of administering the hormonal injection. Also, the efficacy of the 1000 IU/kg dose in increasing semen volume, total sperm count and vitality more than the remaining doses (250, 500 and 750 IU/kg) reinforces the importance of increasing the concentration outside the breeding season. The reason for this is due to the sharp drop in its natural hormones that stimulate spermatogenesis during the breeding season, and thus the success of 1000 IU/kg concentration in accelerating reaching the threshold required for faster and better stimulation than the remaining concentrations. And with attention not to exaggerate in raising the focus from the possible threshold of stimulation so as not to occur the negative action that leads to the reduction of spermiation. While the concentration 500 IU of HCG/kg gave the best results during the breeding season, [9] and the dose of 1500 IU of HCG/kg [23].

Seifi and others [23] found the semen volume was 1.5 ml, the sperm motility duration was 47.20 seconds, and the percentage of motile sperm was 60% comparison to our results 1.77 ml, 115 seconds and 95%. While Hulak and others [14] found the motility duration of common carp was very short like other freshwater fish at ambient temperature. Also Hassan and others [13] found the duration of the

forward movement of sperm at different osmolality of activating solutions showed great variations from 58 to 141 seconds which is similar to other carps.

In most fresh-water species, sperm usually moves for less than 2 min and in many cases is only highly active for less than 30s [20, 21, 5, 15].

Sperm motility is the functional parameter that might be influenced directly and most significantly by sperm morphology and structure of sperm [3; 17]. There are several factors that affect sperm motility such as pH, temperature, ions (K^+, Na^+, ca^{++}) and osmolality [7, 19, 2] which lead to activation of axonemal movement.

Conclusions:

1. The human chorionic gonadotropin (HCG) succeeded in inducing spermiation and increasing the amount of semen in Common Carp (*Cyprinus carpio*).
2. The mean of the highest testes weight and gonado-somatic index (GSI) was 182.66 g and 8.61, respectively at 1000 IU of HCG/kg.
3. The mean of the highest semen volume was 1.77 ml at 1000 IU of HCG/kg.
4. The mean percentage of motile spermatozoa (M) was 0.95% within duration 115 seconds.
5. The mean of the highest total sperm count and total viable sperms count was 6.753E+10/ejaculate and 6.685E+10/ejaculate, respectively at 1000 IU of HCG/kg.

References:

1. Adamek, J 1995 Rozrodi podchow wyegn surna a fry kanskiego (*Clarias garipinus*). **Przegl. Ryb.**, 1: 36-42.

2. Alavi SMH, Cosson, J 2006 Sperm motility in fishes. (II) Effects of ions and osmolality: a review. **Cell Biol Int.**, 30(1):1-14.

3. Baccetti, B., Burrini, A. G. and Callaini, G 1984 Fish germinal cells. I. Comparative spermatology of seven cyprinid species. **Gamete Res.**, 10:373–396.

4. Billard, R 1986 Spermatognesis and spermatology of some teleost fish species. **Reprod Natr Dev.**, 26: 877-920.

5. Billard, R., Cosson, J. and Crim, L. W 1995a **Sperm physiology and quality**. In: Bromage, N, Roberts R (eds) Broodstock Management and Egg and Larval Quality. Blackwell, Oxford, pp 25– 52.

6. Christ, S. A., Toth, G. P., McCarthy, H. W., Torsella, J. A., & Smith, M. K. 1996. Monthly variation in sperm motility in common carp assessed using computer-assisted sperm analysis (CASA). Journal of Fish Biology, 48(6), 1210-1222.

7. Cosson, J., Billard, R. and Cibert, C 1999 **Ionic factors regulating the motility of fish sperm**. In: Gagnon C (ed) he male gamete: From basic to clinical applications. Cache Rive Press, Vienna, IL, pp 161–186.

8. De Vlaming, V. L., Grossman, G. and Chapman, F 1982 On the use of gonadosomatic index. **Comparative Biochemistry and Physiology**, 73: 31-39.

9. Hamwi, N., T. Farah 2022. Assessment Fecundity of Common Carp Males (Cyprinus carpio) Induced by HCG During the Breeding Season. Journal of Al-Baath University, vol. 44 (In print).

10. Hamwi, N., Al-Tajer, H. and Ali, A 2021 Evaluation of Ovulation and Fecundity of Common Carp Females (*Cyprinus carpio*) Treated with Human Chorionic Gonadotropin (HCG)

during The Breeding Season. **Journal of Al-Baath University**, vol. 43, No. 24, 41-54.

11. Hamwi, N., Ali Basha, N., Al-Tajer, H. and Farah, T 2021 The efficacy of Clove oil as an alternative anesthetic on Common Carp (*Cyprinus carpio* L.). **Journal of Hama University**, Vol. 4 (In print).

12. Hamwi, N. and Alsaman, A 2017 **Fish breeding and diseases**. University of Hama, Syria, 532 p.

13. Hassan, M. M., Nahiduzzaman, M., Al Mamun, S. N., Taher, M. A. and Hossain, M. A. R 2013 Fertilization by refrigerator stored sperm of the Indian major carp, *Labeo calbasu* (H amilton, 1822). **Aquaculture Research**, 45(1), 150-158.

14. Hulak, M., Rodina, M., Alavi, S. M. H. and Linhart, O 2008 Evaluation of semen and urine of pike (*Esox lucius* L.): ionic compositions and osmolality of the seminal plasma and sperm volume, density and motility. **Cybium**, 32 (2), 189-190.

15. Kime, D. E., Van Look, K. J. W. and McAllister, B. G 2001 Computer assisted sperm analysis (CASA) as a tool for monitoring sperm quality in fish. **Comp Biochem Physiol.**, 130:425– 433.

16. Koldras, M., Bieniarz, K. and Kime, D. E. 1990 Sperm production and steroidogenesis in testes of the common carp, *Cyprinus carpio* L., at different stages of maturation. **Journal of Fish Biology**, 37: 635–645.

17. Lahnsteiner, F. and Patzner, R. A 2008 **Sperm morphology and ultrastructure in fish**. In: Alavi SMH, Cosson J,Coward K, Rafiee G (eds) Fish Spermatology. Alpha Science Ltd, Oxford, UK, pp 1–62.

18. Lahnsteiner, F., Berger, B., Patzner, R. and Weismann, T. 1998. Determination of semen quality of the rainbow trout, Oncorhynchus mykiss, by sperm motility, seminal plasma parameters and spermatozoa metabolism. Aquaculture, 163: 163-181. doi:10.1016/S0044-8486(98)00243-9.

19. Morisawa, M., Oda, S. and Yoshida, M 1999 **Transmembrane signal transduction for the regulation of sperm motility in fishes and ascidians**. In: Gagnon C (ed) The male gamete: From basic to clinical applications. Cache Rive Press, Vien-na, IL, pp 149–160.

20. Morisawa, M. and Suzuki, K 1980 Osmolality and potassium ion: their roles in initiation of sperm motility in teleosts. **Science**, 210:1145–1147.

21. Perchec, G., Cosson, J. and Andre´, F 1993 Spermatozoa motility of trout (*Oncorhynchus mykiss*) and carp (*Cyprinus carpio*). **J. Appl. Ichthyol.,** 9:129–149.

22. Rurangwa, E., Kime, D. E., Ollevier, F. and Nash, J. P 2004 The measurement of sperm motility and factors affecting sperm quality in cultured fish. **Aquaculture**, 234(1-4), 1-28.

23. Seifi, T., Imanpoor, M. R. and Golpour, A 2011 The effect of different hormonal treatments on semen quality parameters in cultured and wild carp. **Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, 11(4), 595-602.

24. **WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen, sixth edition**. Geneva: World Health Organization; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

25. Zohar, Y. and Mylonas, C.C 2001 Endocrine manipulation of spawning induction in cultured fish from hormone to gene. **Aquaculture**, 197: 99-139. doi:10.1016/S0044-8486(01)00584-1.

الأوستيوكالسين ناقص الكرسلة كمتنبئ بعدد منخفض من النطاف و قصور الأقناد الأولي لدى جمهرة من مرضى نقص الخصوبة في سورية

كندة جاويش[1]، مروان الحلبي[2]، سحر الفاهوم [1]

1-قسم الكيمياء الحيوية والأحياء الدقيقة، كلية الصيدلة، جامعة دمشق، دمشق، سورية.

2 شعبة طب الإخصاب والجنين والوراثة، كلية الطب البشري، جامعة دمشق، دمشق ، سورية

الملخص

يمثل العظم تقليدياً نسيجاً ثابتاً يقوم بوظيفة الدعم و الحركة، خلال العقدين الفائتين تطورت هذه النظرة إلى صورة أكثر تعقيداً، يعتبر العظم الآن عضواً صماوياً بحد ذاته وذلك عبر إفراز هرمون الأوستيوكالسين ناقص الكرسلة المصنع من قبل بانيات العظم، فالعظم ينظم استتباب الغلوكوز والخصوبة الذكرية، حيث يقوم بذلك عبر تحفيز الاصطناع الحيوي للتستوستيرون وذلك لدى ارتباط الأوستيوكالسين ناقص الكرسلة بمستقبله GPRC6A في خلايا ليديغ مشكلاً محوراً هرمونياً البنكرياس- العظم-الخصية بشكل موازي ومستقل عن المحور الكلاسيكي: الوطاء -النخامى -الخصية، لتأكيد هذا التأثير على الاصطناع الحيوي للتستوستيرون جرت الدراسة الحالية لتقصي تأثير تراكيز الاستيوكالسين ناقص الكرسلة على تراكيز التستوستيرون وتعداد النطاف وحالة قصور الغدد التناسلية لدى عينة من ذكور يعانون نقصاً في الخصوبة. في الدراسة الحالية قمنا بتحري تراكيز الأوستيوكالسين ناقص الكرسلة لدى ذكور يعانون من نقص في الخصوبة عبر مقارنتها بمجموعة شاهدة من ذكور سويي عدد النطاف. اشتملت الدراسة 172 رجلاً 59 سويي عدد النطاف كعينة شاهدة (عدد النطاف 39< 10^6× نطفة في الدفقة) و113 رجلاً جرى فرزهم إلى مجموعة ندرة

النطـاف 59 رجلاً(عـدد النطـاف 0 نطفـة /الدفقـة) ومجموعـة قلـة النطـاف 62 رجلاً(عدد النطاف<39 10^6× نطفة/الدفقة). أبدى الأوستيوكالسين ناقص الكرسلة ارتباطاً إيجابياً مـع كلٍ من تراكيز التستوستيرون وعدد النطـاف وحالـة قصـور الغدد التناسلية وارتباطاً سلبياً مـع تراكيز الهرمـون الملوتن ولدى إجراء اختبـار الانحدار أبدى الأوستيوكالسين ناقص الكرسلة دلالة احصائية وقيماً تنبؤية لكلٍ من التستوسـتيرون وعـدد النطـاف والهرمـون الملـوتن وحالـة قصـور الغـدد التناسـلية الأولي.

تؤكد النتائج ضلوع المحور الهرموني المكتشف حديثاً في تنظيم الخصوبة الذكرية وقد يمثل السبيل المكتشف حديثاً موقعا جديداً مبشراً لتشخيص ومعالجة نقص الخصوبة الذكرية وخاصةً تلك مجهولة السبب منها.

الكلمات المفتاحية: الأوستيوكالسين ناقص الكرسلة، التستوستيرون، الخصوبة الذكرية، خلايا ليديغ

Undercarboxylate Osteocalcin as a Predictor for Low Sperm Count and Primary Hypogonadism in A Cohort of Syrian Infertile Males

Kenda Jawich[1], Marwan Al-Halabi[2], Sahar ALfahoum[1].

1 Department of Biochemistry and Microbiology, Faculty of Pharmacy,Damascus University, Damascus, Syria.

2 Department of Embryology and reproductive Medicine, Faculty of Medicine, Damascus University, Damascus, Syria

Abstract

Traditionally, bone has been viewed as a relatively static tissue only fulfilling mechanical and scaffolding function. In the past decade however, this classical view of the bone has considerably evolved towards a more complex picture. It is now clear that the skeleton is an endocrine organ itself. Through the secretion of Osteocalcin an osteoblast derived molecule, the skeleton regulates glucose homeostasis and male reproductive functions. Where undercarboxylated Osteocalcin(Un-OC)acts following its binding to GPRC6A, on Leydig cells of the testis to enhance testosterone biosynthesis. osteocalcin promotes this regulation via a pancreas-bone-testis axis independently of and in parallel to the hypothalamus-pituitary-testis axis, male reproductive functions by promoting testosterone biosynthesis. In the current study we aim to validate the newly discovered function of Un-OC and the involvement of this axis in male infertility in a cohort of Syrian infertile male. We recruited 172 males, of them 59 fertile males (sperm count >39 $\times 10^6$ sperm/ejaculate) as a control group, 113infertile males divided into two subgroups, 51 Azoospermic group (sperm count is 0 $\times 10^6$ sperm/ejaculate) and 62 oligospermic (sperm count < 39×10^6 sperm/ejaculate). Un-OC showed a positive correlation with each of sperm count and hypogonadism and a negative correlation with LH. Simple linear regression proved a significance and prediction value

with Testosterone, Sperm count and LH, Logistic regression showed significance and a predictive value with hypogonadism. Our results represent a confirmation of the proposed notion of Un-OC and prove the involvement of the newly discovered hormonal axis in regulation of male fertility. This hormonal axis may signify a new locus for diagnosis and treatment of male infertility especially idiopathic male infertility.

Key words: Undercarboxylated Osteocalcin, Testosterone, male infertility, Leydig cells

Introduction

The genetics approach has revealed that bone has more functions than expected. In particular, bone is an endocrine organ secreting a growing number of hormones.[1] In that context the discovery of the osteoblast derived hormone osteocalcin has significantly extended the field of bone biology because of the number of physiological processes regulated by this hormone, osteocalcin has been shown to augment several aspects like male fertility, energy metabolism, brain development and cognition. As a whole, these discoveries shed light on the cross-talk between multiple organs and provide credence to the search of additional endocrine functions of bone[2].

Ostecalcin OCN(ApoOCN)is a 5.6 kD secreted protein of 46-50 amino acids, produced primarily by osteoblasts and is the most expressed non-collagenous protein in the bone extracellular matrix, it is actively involved in bone formation[3], A post-translational modification adds three gamma carboxyl groups on glutamic acid residues at positions 17, 21, and 24, mediated by γ-glutamyl carboxylase which utilizes CO2, O2 and vitamin K as cofactor, the carboxylated form of OCN(Holo OCN) accumulates in the bone extracellular matrix (ECM) because of its high affinity to hydroxyapatite[4].

Insulin signaling in osteoblasts induces bone resorption, the low pH generated by osteoclasts in the resorption lacunae allows the removal of γ-carboxyl groups from the glutamate residues and the release of active undercarboxylated Osteocalcin(Un-OCN)from the bone Extra Cellular Matrix (ECM) to the circulation[5,6].Undercarboxylated Osteocalcin binds to a G protein-coupled receptor (GPCR6A), which is expressed in the testis, inducing an increase in testicular

testosterone biosynthesis and a reduction of germ cell apoptosis[7].

As Gonads regulate bone physiology through the secretion of sex steroid hormones. According to the general principle of feedback regulation, the control of bone mass accrual by gonads implies that bone affects the reproductive functions.[8] taking into consideration the newly discovered role of Undercarboxylated Osteocalcin in regulation of male fertility, the feedback loop is closed and a pancreas-bone-testis axis is involved in controlling male reproductive functions by promoting Testosterone biosynthesis independently of and in parallel to the hypothalamus-pituitary-testis axis[9].

Aim of Research

In the current study we aim to investigate the role of UnOC as a predictor of low sperm count and primary hypogonadism in a well-established cohort of infertile males.

Material and methods

Subjects

The current prospective cross-sectional study included 172 male subjects, attending the Orient Hospital for Assisted Reproduction Treatment for fertility problems in Damascus, an informed consent was provided to each subject, Patients were consecutively enrolled according to the following exclusion criteria: obstructive azoospermia, history of Orchitis, testicular torsion/trauma or cancer and use of drugs with acknowledged gonadal toxicity and drugs that affect bone metabolism. All patients underwent clinical examination and were requested to provide a semen sample and a blood sample obtained in the early morning at fasting state.

Semen analysis was performed according to World Health Organization Guidelines[10]. Based on sperm count parameter,

patients were subdivided into normozoospermic, with a total sperm count equal or greater than 39×10^6 cells/ejaculate as a control group, and oligozoospermic group with a sperm count between 1×10^6 and 39×10^6cells/ejaculate and azoospermic group with a sperm count 0 cells/ejaculate.

Hypogonadism was defined based on total T and LH measurement, where normal (Eugonadal) state is represented as T > 10.5 nmol/l and LH < 9.4 IU/l, primary hypogonadism when T < 10.5 nmol/l and LH > 9.4 IU/l[11], The peripheral blood and plasma samples were collected by venipuncture and stored at -80°C until use.

Serum levels of FSH, LH, T were evaluated by commercial electrochemiluminescence immunoassay methods (Elecsys 2010; Roche Diagnostics) at the Central Laboratory of Damascus University Hospital (Al-Assad University Hospital). Serum Undercarboxylated OCN (UnOC) were measured by Enzyme- Linked Immunosorbant Assay (ELISA), according to the manufacturer's instruction (Takara, Basel, Switzerland).

Statistical analysis

Statistical analyses were performed using SPSS 23 Statistics for Windows (Chicago, IL). The results were expressed as means ± standard deviations (SD). The Kolmogorov–Smirnov test was used to check for normal distribution. Differences in the mean values of parameters according to sperm count groups was evaluated using ANOVA test followed by post hoc test for pairwise comparisons between subgroups: Tukey's test when equal variances are assumed, Tamhane test when equal variants are not assumed, Correlation between continuous variables were assessed using Person's correlation test for parametric correlation or Spearman's correlation analysis for non-parametric variables, liner regression was performed to evaluate the regression between UnOC and T, LH and sperm count, Logistic regression was performed to investigate UnOC as a predictor for hypogonadism, P-values < than 0.05 were considered as significant.

Results and Discussion

Chariarestics of the study groups are listed in table1, differences in mean values among groups were noticed for subgroups based on each of sperm count and Hypo/Euogonadism groups for (Testosterone, p=0.000),(LH, P=0.000), (UnOC, P=0.001)and(Testosterone, p=0.000),(LH,P= 0.000),(UnOC P=0.000) respectively.

A negative correlation was found with LH (R=-0.493, p=0.000) when Sperman correlation test was performed, Figure1.While

Table1.Chariarestics of study subjects

A positive correlation was found with sperm count (R= 0.456, P=0.000), Figure2 and a positive correlation was found with Testosterone (R=0.339, p=0.000), Figure3.

	Sperm count			P value	Hypo/Euogonadism		P value
	AZO N=51	OLIGO N=62	NORMO N=59		Hypogonadism N=107	Euogonadism N=65	
Age. y	37.9±7.3	37.0±6.7	36.8±5.9	1.000	37.1±6.8	37.38±6.1	0.661
T, nmol/l	5.89±2.5	6.96±2.44	14.92±4.22	**0.000**	6.30±2.5	14.41±4.3	**0.000**
LH, IU/L	13.59±5.26	10.54±4.19	6,07±2.06	**0.000**	12.4±4.72	5.49±1.52	**0.000**
UnOC,ng/ml	5.4±1.9	6.17±2.4	6.8±2.2	**0.001**	5.4±1.81	7.289±2.47	**0.000**
T Testosterone, LH luteinizing hormone, UnOC undercarboxylated osteocalcin, Primar Primary Hypogonadism T > 10.5 nmol/l and LH < 9.4 IU/L							

When performing simple linear regression analysis to evaluate the prediction value of UnOC on LH, T, Sperm count, and logistic regression to evaluate predictive value of UnOC on Hypogonadism, it was found that (B=461, R^2=0.199, P=0.000) for Sperm count, (B=0.102, R^2=0.724, p=0.000) for LH and (B=0.724, R^2=0.102, P=0.000) for T, and (B=0.205, R^2=0.205, P=0.002) for hypogonadism, Table2

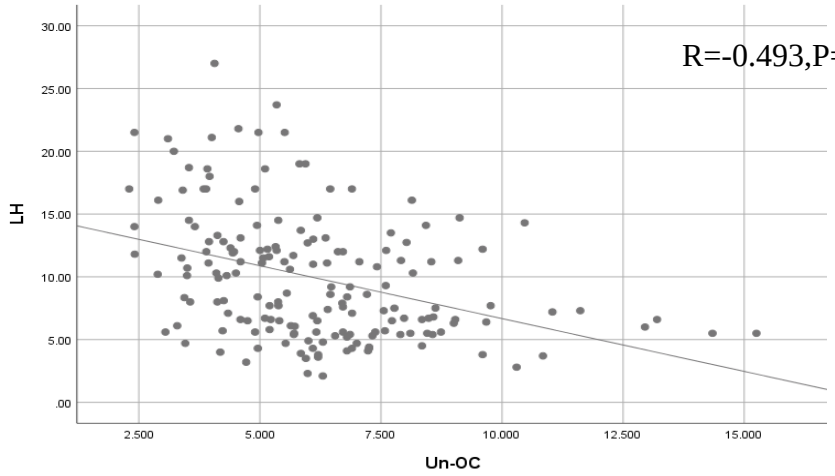


Figure1 negative correlation between Un-OC and LH

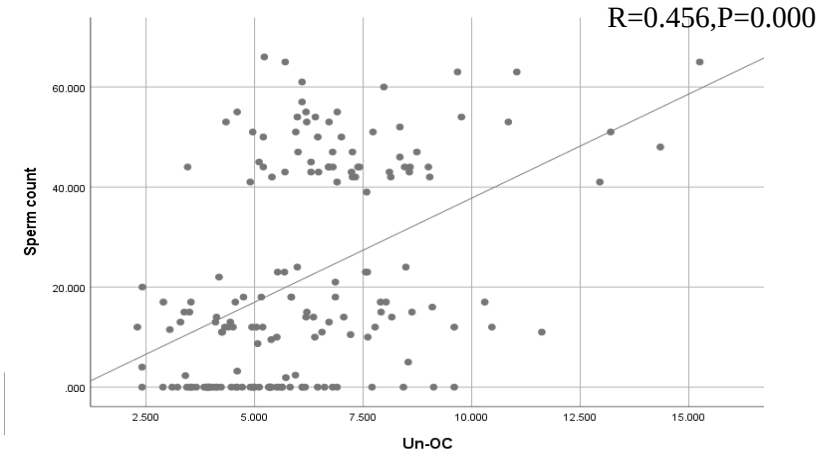


Figure2.posetive correlation between Un-OC and sperm count

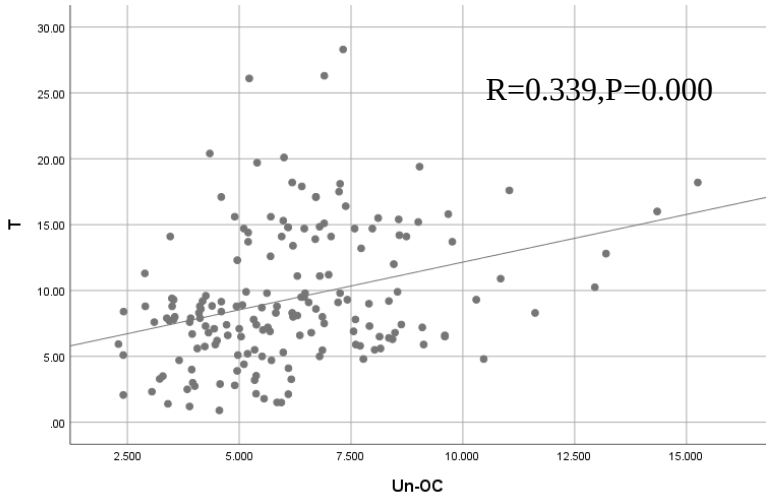


Figure3. positive correlation between Un-OC and T

Table.2 Simple linear Regression for T, LH, Sperm count, logistic regression for Hypogonadism

Dependent Variable	R2	B	P
Sperm Count	0.199	4.161	0.000
Testosterone	0.102	0.724	0.000
LH	0.145	-0.842	0.000
Hypogonadism	0.151	1.52	0.000
Independent variable: UnOC			

The definite value of UnOC/GPRC6A pathway in reproductive phenotype in humans has been discovered by finding two patients harboring a rare heterozygous missense variant in the extracellular domain of GPRC6A (F464Y), which prevented the receptor from localizing to the cell membrane and blunted the signaling pathway. Interestingly, the clinical features of these patients were comparable with testicular insufficiency as characterized by subfertility, altered sperm parameters, low circulating T levels and high circulating LH levels, Moreover, one of the two patients had unilateral cryptorchidism[12,13], In other words it verified that for at least one gender there is an endocrine regulator of reproduction by the skeleton. It also illustrates the existence of major differences in the regulation of fertility between male and female[14].

On the other hand, these results were expected because the feedback rule that applies to most endocrine regulations, suggested that given the fact that sex steroid hormones regulate bone mass in both genders, such a feedback regulation might exist. In broader terms, the existence of this function increases the importance of osteocalcin as a hormone[15].

Many subsequent studies were initiated ever since to validate this notion and to evaluate the effect of the elements of the hormonal axis: UnOC/GPARC6A on Testosterone levels in different cohort of subjects, Association between serum levels of ucOC and T was investigated by Kirmani et al, in 56 boys aged 7–21 years and positive association was found for bone age from 11 to 14 years[16]. Undercarboxylated osteocalcin (UnOC) showed positive association with free testosterone (FT) in a cross-sectional study of 69 Japanese men affected by type 2 diabetes mellitus. The authors suggest for the first time that UnOC and the UnOC/total Osteocalcin (TOC) ratio have a positive correlation with Free T and a negative one with luteinizing hormone LH in type 2 diabetes mellitus[16].

Free T was positively correlated with UnOCN/OCN ratio (R=0.323 P < 0.05, in 91 male patients in Italy [17] In 98 male affected with T2DM, total OC was positively related with testosterone (r=0.236, P=0.019) 98 male in China[18], these results highlight the value of this novel hormonal axis on testosterone levels the most important hormonal determinant of male fertility.

Findings and Recommendations

In the current study we investigated the role of UnOC on sperm count, testosterone and hypogonadism, in a cohort of Syrian infertile patients, our results proved the role of UnOC as a predictor of sperm count, Testosterone and hypogonadism via a regression model, which is in accordance of the previous studies listed above this results underline the involvement of Osteocalcin in male fertility and underscore the role of the bone in regulation of male fertility and the crosstalk between bone and testis, and the endocrine role of bone, Further studies are required in a larger sample size and other ethnicities.

The possible pharmacological modulation of this hormonal pathway represents an attractive perspective for the treatment of male infertility, recent studies aimed to improve both metabolic derangements and male hypogonadism through oral administration of UnOC in animal models[19], another path of research is directed towards preparing computational models of GPRC6A which represent a suitable platform to develop new small molecules with possible agonist or antagonist properties. Therefore, in this direction, the best has still to come[20].

References

1. Diaz-Franco, M. C., Franco-Diaz de Leon, R. & Villafan-Bernal, J. R. Osteocalcin-GPRC6A: An update of its clinical and biological multi-organic interactions (Review). *Molecular Medicine Reports* **19**, 15–22 (2019).
2. Karsenty, G. UPDATE on the BIOLOGY of OSTEOCALCIN. *Endocrine Practice* **23**, 1270–1274 (2017).
3. Cristiani, A. *et al. Carboxylation-dependent conformational changes of human osteocalcin*. *Frontiers in Bioscience* **19**, (2014).
4. Houben, R. J. T. J. *et al.* Carboxylase-Binding Domain on Osteocalcin. **328**, 323–328 (2002).
5. Lacombe, J. *et al.* Measurement of bioactive osteocalcin in humans using a novel immunoassay reveals association with glucose metabolism and β-cell function. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism* ajpendo.00321.2019 (2020). doi:10.1152/ajpendo.00321.2019
6. Ferron, M. *et al.* Insulin Signaling in Osteoblasts Integrates Bone Remodeling and Energy Metabolism. *Cell* **142**, 296–308 (2010).
7. Oury, F. *et al.* Endocrine Regulation of Male Fertility by the Skeleton. *Cell* **144**, 796–809 (2011).
8. Riggs, B. L., Khosla, S. & Melton, L. J. Sex steroids and the construction and conservation of the adult skeleton. *Endocrine Reviews* **23**, 279–302 (2002).
9. Karsenty, G. Broadening the Role of Osteocalcin in Leydig Cells. **155**, 4115–4116 (2014).
10. WHO laboratory manual for the Examination and processing of human semen FIFTH EDITION. (2010).
11. Ferlin, A. *et al.* Sperm count and hypogonadism as markers of general male health. *Eur Urol Focus* (2019).

12. Karsenty, G. & Oury, F. Molecular and Cellular Endocrinology Regulation of male fertility by the bone-derived hormone osteocalcin. *Molecular and Cellular Endocrinology* **382**, 521–526 (2014).

13. Oury, F. *et al.* Osteocalcin regulates murine and human fertility through a pancreas-bone-testis axis. **123**, 2421–2433 (2013).

14. Oury, F. A crosstalk between bone and gonads. *Annals of the New York Academy of Sciences* **1260**, 1–7 (2012).

15. Oury, F. *et al.* Osteocalcin regulates murine and human fertility through a pancreas-bone-testis axis. *Journal of Clinical Investigation* **123**, 2421–2433 (2013).

16. Kirmani, S. *et al.* Relationship of testosterone and osteocalcin levels during growth. *Journal of Bone and Mineral Research* **26**, 2212–2216 (2011).

17. Strapazzon, G., Garolla, A., Carraro, U. & Foresta, C. Osteocalcin and its association with testosterone in patients with metabolic diseases. *Osteoporosis International* **24**, 2539–2540 (2013).

18. Cui, R. *et al.* Total osteocalcin in serum predicts testosterone level in male type 2 diabetes mellitus. **7**, 1145–1149 (2014).

19. Yasutake, Y. *et al.* Long-term oral administration of osteocalcin induces insulin resistance in male mice fed a high-fat, high-sucrose diet. *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism* **310**, E662–E675 (2016).

20. De Toni, L. *et al.* Osteocalcin, a bone-derived hormone with important andrological implications. *Andrology* **5**, 664–670 (2017).

انتشار الخمائر في أظافر القدمين لدى مرضى داء السكري في حمص، سوريا

طالبة الدّراسات العُليا: ليليان جورج عازار–قسم الكيمياء الحيويّة والأحياء الدّقيقة–كلية الصَّيدلة– جامعة البعث

إشراف الأستاذ المُساعد الدّكتور وليد خدّام ومشاركة الدّكتورة سندس ياسين

المُلخّص

يُظهِر مرضى داء السّكري ميلاً أعلى من غيرهم للإصابة بالإنتانات ومنها الإنتانات الفطرية في الأظافر، التي قد تؤدي إلى زيادة تواتر وخطورة الإصابة بقرحات القدم السكرية. تهدف الدراسة إلى تحديد نسبة انتشار فطار أظافر القدمين لدى مرضى مصابين بداء السكري وارتباطه مع بعض العوامل المتعلقة به وتحديد الخمائر المسببة للإصابة. شملت الدراسة 126 مريضاً بداء السكري من النوعين الأول والثاني تم قبولهم في مشفى الباسل والمشفى العسكري في مدينة حمص خلال الفترة الممتدة من تشرين الثاني 2020 إلى حزيران 2021. تم جمع قُصَاصَات من أظافر القدمين ووضعها ضمن أطباق بتري عقيمة وإرسالها إلى مخبر الأحياء الدقيقة في كلية الصيدلة، جامعة البعث بعد أن تم وسمها برمز المريض وعمره وجنسه وتاريخ ومكان وزمان جمع العينة. تم إجراء الفحص المباشر للعينات باستخدام محلول هيدروكسيد البوتاسيوم 20% وزرعها على وسط سابورو دكستروز آغار Sabouraud dextrose agar (SDA) مع الكلورامفينيكول 5% Chloramohenicol ووسط سابورو دكستروز آغار مع الكلورامفينيكول 5% والسيكلوهكزيميد Cycloheximide. تم تحديد هوية الخمائر بالاعتماد على شكل المستعمرة وصبغة غرام واختبار أنبوب التبرعم واختبار اليورياز واختبار تخمير السكاكر. بلغ عدد الحالات التي لديها إنتانات فطرية في أظافر القدمين (84.12%) 106 من أصل 126 حالة. كانت الأعفان من غير الفطريات الخيطية الجلدية Non–dermatophytic molds (NDM) هي النوع الفطري الأكثر عزلاً في (70.8%) 75 حالة تلتها الخمائر في (7.5%) 8 كما وُجِدَ أكثر من نوع فطري في 23

(21.7%) حالة. كان فطار الأظافر الجانبي القاصي هو النوع السريري الأكثر تواتراً (85%) 90. وجدت الدراسة ارتباطاً معنوياً بين الإصابة بفطار الأظافر والتقدم بالعمر ومدة الإصابة بداء السكري.

الكلمات المفتاحيّة: داء السّكري، فُطَار الأظافر، الخمائر، أظافر القدمين.

Prevalence of yeasts in toenails in diabetic patients in Homs, Syria

Abstract

Diabetes patients are more prone to develop infections. One of them are fungal infections in nails, which can result in the increase frequency and risk of diabetic foot ulcers. The study aims to determine the prevalence of toenails onychomycosis in diabetics and its correlation with some associated factors and to identify the causative yeasts. A total of 126 type 1 and 2 diabetic patients admitted in Al-Basel Hospital and the Military Hospital in Homs city during the period from November 2020 to July 2021, were enrolled. Nail clippings were collected, placed in sterile petri dishes and sent to the microbiology laboratory at Faculty of Pharmacy, Al-Baath University after they were labeled with patient code, age, sex, date, place and time of collection. Direct microscopy using Potassium hydroxide 20% and culture on Sabouraud's dextrose agar medium (SDA) and SDA with 5% chloramphenicol and cycloheximide were performed for each sample. Identification of yeasts was based on the colony morphology, gram stain, germ tube test, urease test and carbohydrate fermentation test. Out of 126 cases, incidence of fungal infections in toenails was found to be 106 (84.12%). Non-dermatophytes (NDM) was the most common isolate in nails specimens (70.8%) cases followed by yeast (7.5%). More than one fungal species was found in 23 (21.7%) cases. Distal lateral subungual (DLSO) was the most frequent clinical type 90 (85%). Onychomycosis was found to correlate significantly with advancing age, duration of diabetes.

key words: Diabetes mellitus, Onychomycosis, Yeasts, Toenails.

1. المُقدِّمة Introduction

يُعَدُّ مرضى داء السُّكَّري أكثر عرضة للإصابة بالإنتانات [1]، والتي يُعزَى سببها إلى ضعف المناعة المتعلقة بفَرْط سُكَّر الدم واعتلال الأعصاب اللاإرادي والمرض الشرياني المحيطي [2,3]. ومن هذه الإنتانات، الإنتانات الفطريّة الي تصيب الأظافر وتؤدي بدورها إلى زيادة تواتر وخطورة الإصابة بالقدم السُّكَّرية [4] .

تقُدَّرَ نسبة انتشار فُطَار الأظافر بحوالي 8%-5.5 في العالم [5]، ويُعتَبَر أكثر أمراض الأظافر شيوعاً حيث يمثل حوالي 90% من الإنتانات التي تصيب أظافر القدمين عالمياً [6]. تسببه عادة الفطريّات الجلدية Dermatophytes والخمائر والأعفان من غير الفطريّات الخيطية الجلدية (NDM) [7,8]، ويصنف سريرياً إلى فُطَار الأظافر الجانبيّ القاصي Distal Lateral Subungual Onychomychosis (DLSO) وفُطَار الأظافر الأبيض السَّطحِيّ White Superficial Onychomychosis (WSO) وفُطَار الأظافر الدَّاني Proximal Subungual Onychomychosis (PSO) و Endothrix Onychomycosis (EO) وفُطَار الأظافر الحثلي الكلي Total dystrophic onychomycosis (TDO) [9].

تؤهّب العديد من العوامل للإصابة بفُطَار الأظافر مثل الرطوبة وارتداء الأحذية المغلقة وتعرّض الأظافر للرّضح والدّور الوراثي والدوران المُحِيطيّ المنخفض والتثبيط المناعي والتّقدُم بالعمر والإصابة بداء السُّكَّري [10]. على الرَّغم من أنَّ الإنتانات الفطرية غير مُهَدِّدة للحياة، إلّا أنَّها ذات مَرَاضة كبيرة [11]. لذا لا بُدَّ من علاجها، الذي يُعتبر متشابهاً ما بين المصابين وغير المصابين بداء السُّكَّري، ويتضمّن: الأدوية المُضَّادة للفطريات الفموية والموضعية، المعالجة بالليزر، المعالجة الديناميكية الضوئية Photodynamic therapy (PDT) والقلع الجراحي [12]. بالإضافة إلى تثقيف المرضى حول الأحذية المناسبة عند الذهاب إلى مرافق السباحة المشتركة واستخدام القفازات عند التعامل مع الماء، بالإضافة إلى إعلام المريض بضرورة الالتزام بأخذ الدواء لمدّة 12 شهراً على الأقلّ [13,14].

قد تزيد إصابة مرضى داء السكري بفطار الأظافر خطر إصابتهم بقرحات القدم والإنتانات وبتر الأطراف السفلية [15]، وقد بيّنت دراسة تمت في الولايات المتحدة عام

1999 أنَّ نسبة الإصابة بالإنتانات الثانوية كانت أعلى لدى المُصَابين بداء السُّكَّري وفُطَار الأظافر (16%) من أولئك المُصَابين بداء السُّكَّري لكنهم لا يُعَانون من الفُطَار (6%) [16].

تُعَدُّ القدم السُّكَّرية مشكلةً خطيرةً بالنسبة لأنظمة الصحة العامة بسبب كلفتها وكونها سبباً أساسياً في المرض والعجز والوفاة، بالإضافة إلى تأثيراتها السلبية على نوعيّة الحياة وتشكيلها عبئاً اجتماعياً واقتصادياً خطيراً على المريض والمُجْتمَع وتسّببها بخطر فقدان الأطراف الذي يتطلب عادةً بقاءً مطوّلاً في المستشفى [17].

في دراستنا هذه سنسلط الضوء على الإنتانات الفطريّة التي تصيب أظافر القدمين لدى مرضى داء السُّكَّري وسيتم عزل وتحديد الأنواع الفطريّة المسببة.

2. هدف البحث Aim of Research

- تحديد نسبة انتشار الإنتانات الفطريّة في أظافر القدمين لدى المرضى المُصَابين بداء السُّكَّري.
- تحديد أنواع الخمائر المُسَبّبة للإنتانات الفطريّة في أظافر القدمين.
- دراسة وجود علاقة بين فُطَار الأظافر وبعض العوامل السَّريرية (مدة الإصابة بداء السكري، اعتلال الأعصاب المحيطي، اعتلال الأوعية المحيطي، اعتلال الشبكية، وجو بتر بأصابع القدمين) والشخصية (العمر، المستوى التعليمي، عدد مرات غسل القدمين).

3. المواد والطرائق Materials and methods

a- المرضى Patients

شملت الدراسة 126 مريضاً مصاباً بداء السكري كان منهم 80 ذكراً (63.5%) و46 أنثى (36.5%)،(22.2%) 28 مصاباً بالنمط الأول و98 (77.8%) مصاباً بالنمط الثاني، من المراجعين لمشفى الباسل والمشفى العسكري في مدينة حمص، تراوحت أعمارهم بين 80-27 سنة. امتدّت هذه الدراسة من بداية تشرين الثاني 2020 حتى نهاية تموز 2021. تمَّ إجراء استبيان لكل مريض من أجل جمع عدد من البيانات، وقد تمّ اختيار المرضى الذين حقّقوا الشروط التالية: ألّا يكون داء السكري من النوع الحملي، ألّا يكون المريض خاضعاً للعلاج بالأدوية المضادة للفطريات، وألّا يكون المريض مصاباً

بأمراض مناعية أو خاضعاً للعلاج الكيميائي. كما تم اختيار مجموعة مراقبة control group مؤلفة من 20 شخصاً غير مصابين بداء السكري ولم يسبق أن شُخِّصت لديهم أي إصابة بفُطار الأظافر.

b- جَمْع العَيّنات Specimen collection

تمَّ جَمْع العَيّنات والتي هي عبارة عن قُصَاصَات من أظافر القدمين من كل مرضى الدراسة، وذلك كما يلي: في حال بدا ظفر واحد على الأقل من أظافر أصابع القدم شاذاً سريرياً، عندها نختار الظفرين الأكثر احتمالاً للإصابة. وفي حال بَدَتْ كل أظافر أصابع القدم طبيعية سريرياً، عندها يقع الاختيار على ظفري إصبعي القدم الكبيرين [18]، وذلك بعد تنظيف الظفر باستعمال الكحول 70% لإزالة المُلوِّثات كالجراثيم، وتمَّ وضع العينات التي تمَّ جمعها ضمن طبق بتري عقيم [19] ونقلها إلى كلية الصيلة في جامعة البعث ليتم فحصها في مخبري البحث العلمي والأحياء الدقيقة، خلال 24 ساعة من جمعها [20].

c- مُعَالَجة العيّنة Sample processing

تم تقسيم كل عيّنة إلى قسمين، أحدهما من أجل الفحص المجهري المباشر باستخدام محلول هيدروكسيد البوتاسيوم 20% من أجل أن يقوم بهضم النسج الكيراتينية مما يسهِّل رؤية العناصر الفطرية مجهرياً. تمّ أخذ القسم المتبقّي من أجل الزرع على وسط سابورو دكستروز آغار (SDA) ووسط سابورو دكستروز آغار مع الكلورامفينيكول Chloramohenicol 5% والسيكلوهكزيميد Cycloheximide من أجل تثبيط نمو الجراثيم والفطريات الرّمية [19]. تم حضن الأطباق في درجة حرارة 25°C لمدة 6 أسابيع [21]. وفُحِصَتْ يومياً لتحري النمو، حيثً تم اعتبار نتيجة الزرع سلبية في حال عدم وجود نمو بعد مرور هذه الفترة من الحضن [22]. تمَّ تحديد هوية المبيضات من خلال شكل ولون المستعمرة والخصائص المجهرية لها باستخدام صبغة غرام والاختبارات الخاصة بالخمائر.

d- تحديد هوية الخمائر المعزولة من أظافر القدمين، وتمَّ ذلك كما يلي:

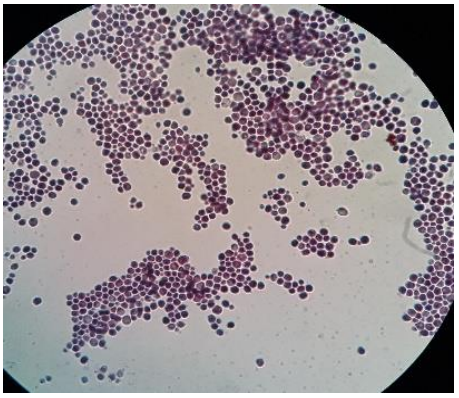
I- طريقة تلوين الخمائر بتلوين غرام (طريقة هاكر المُعدَّلة) [23]

Gram stain (Hucker modification)

تُعَدُّ الخمائر إيجابيّة غرام لكنها غالباً ما تتلوّن بشكل ضعيف، ويظهر **الشكل (1)** المبيضات البيض مجهرياً بعد تلوينها بصبغة غرام.

الإجراء:

1. تثبيت اللُّطَاخة من خلال تمريرها عبر اللهب.
2. وضع محلول بنفسجية الكريستال Crystal violet على الشّريحة لمدة 20 ثانية.
3. غسل الشريحة بِلُطْف بماء الصّنبور.
4. تطبيق محلول يود غرام Gram iodine على الشّريحة لمدة 20 ثانية.
5. غسل الشّريحة بِلُطْف بماء الصّنبور.
6. إزالة اللّون بسرعة باستخدام محلول يتكون من جزأين متساويين من الأسيتون والإيتانول 95%.
7. غسل الشّريحة بِلُطْف بماء الصّنبور.
8. وضع محلول السّافرانين safranin على الشريحة لمدة 10 ثوانٍ.
9. غسل الشريحة بماء الصنبور وتركها لتجف بالهواء الطلق.



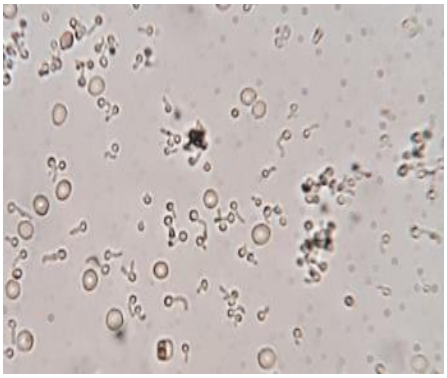
الشكل (1): صبغة غرام لمستعمرات *Candida albicans*.

II- اختبار أنبوب التبرعم Germ tube test [23]

يُستخدَم هذا الاختبار من أجل تحديد هويّة المُبيضَّات البيض *Candida albicans* و*Candida dubliniensis*، ويتم إجراؤه كما يلي:

1. تحضير معلق مُخفَّف جداً من المستعمرات المدروسة في (0.5-1.0) مل من مصل بشري (تم تحضيره من خلال سحب دم وريدي من أشخاص أصحّاء ثم وضعه بدرجة حرارة الغرفة لمدة 30 دقيقة حتى تتشكل العلقة الدموية، ثم تمَّ تثفيله بسرعة 4000 RPM لمدة 5 دقائق للحصول على المصل البشري في القسم الطافي) ضمن أنبوب اختبار يقيس 12 مم × 75 مم، حيث أن التركيز المرتفع يُسبِّب غالباً انخفاضاً كبيراً في إنتاج أنبوب التبرعم ويؤدي إلى ظهور نتائج سلبية كاذبة.
2. حضن الأنابيب في درجة حرارة 37-35°م لمدة لا تُزِيد عن ثلاث ساعات.
3. وضع قطرة من مزيج خميرة-مصل على شريحة وتغطيتها بساترة.
4. فحص المُحضّر مجهرياً باستخدام العدستين الشيئيتين 10 × و20× لتحري إنتاج أنبوب التبرعم من عَدَمه.

تم اختبار سلالة معروفة من المُبيضَّات البيض عند كل إجراء لهذا الاختبار. تُعَدُّ أنابيب التبرعم بداية الخيوط الفطريّة وتبدو على شكل خيوط غير متقلّصة في نقاط المنشأ على الخلية الأم كما يبين **الشكل (2)**.



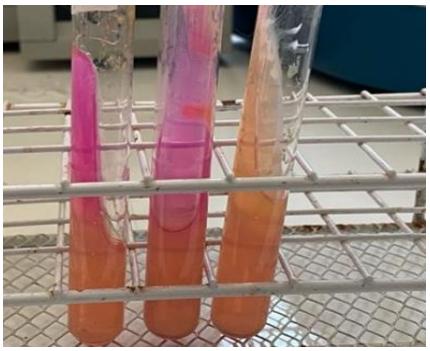
الشكل (2): قراءة نتيجة اختبار أنبوب التبرعم.

III-اختبار اليورياز Urease test [24]

يتم استخدام وسط آغار اليوريا من أجل تفريق الفطريّات المشابهة للخمائر Yeast-like-fungi عن بعضها، ويعتمد هذا الاختبار على تحطيم اليوريا من قبل الفطريّات التي تُنتِج إنزيم اليورياز مما يؤدي لتحرير الأمونيا وبالتالي ارتفاع PH الوسط مما يؤدي إلى تغيُّر لون الوسط من الأصفر (PH=6.8) إلى الوردي (PH=8.1).

طريقة إجراء الاختبار: تم تلقيح وسط آغار اليوريا المصبوب في أنبوب بكمية كبيرة من العزلة النقية وذلك في القسم المائل من الوسط، ثُم تم حضن الأنبوب بدرجة حرارة 25°م ومراقبته لمدة 24-28 ساعة.

تفسير النتائج: تكون النتيجة إيجابية عندما تُنتِج الكائنات الحية الدقيقة إيجابية اليورياز تفاعلاً قلوياً يتم تأكيده من خلال ظهور اللون الوردي، بينما لا يشاهد أي تغيّر باللون عندما تكون النتيجة سلبية كما يوضِّح **الشكل (3)**.



الشكل (3): قراءة نتيجة اختبار اليورياز.

IV- اختبار تخمير السكاكر Carbohydrate fermentation test [23]

طريقة إجراء الاختبار:

تم تلقيح كل أنبوب من أنابيب المرق المُحضَّرَة سابقاً بعزلة نقية من المُبيضَّات، مع التأكّد أن أنبوب دورهام مملوء بالكامل بالمرق قبل التلقيح. تم حضن الأنابيب بدرجة حرارة الغرفة لمدة 14-10 يوم، وفحصها كل 72-48 ساعة من حيث إطلاق الغاز الذي تتم ملاحظته في أنبوب دورهامDurham tube.

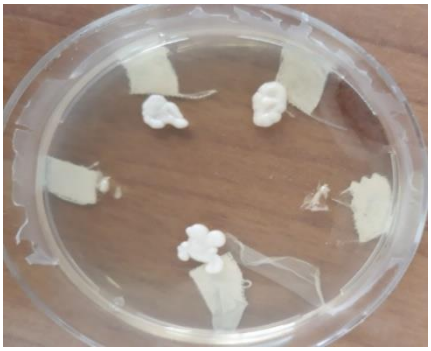
تفسير نتائج الاختبار: يُعتَبَر إطلاق الغاز كما يبين **الشكل (4)** الدليل الوحيد المُعتمِد لتخمير السكاكر بينما لا يؤكّد إنتاج الحمض (تغيُّر لون المشعر) تخمير السُكَّر، وذلك لأنَّ السكاكر التي تم تخميرها، ستكون قد استهلِكت أيضاً. ولكن ليس من الضروري بالنسبة للعديد من السكاكر التي تُستَهلك، أن يتم تخميرها.

الشكل (4): قراءة نتيجة اختبار تخمير السكاكر.

V- اختبار الزرع على وسط سابورو دكستروز آغار 42-45°C لمدة 48 ساعة [23]

يستخدم هذا الاختبار من أجل تفريق *Candida albicans* عن *Candida dubliniensis*، حيث أنه إيجابي بالنسبة ل *albicans* .C بينما يكو النمو سلبياً أو ضعيفاً بالنسبة إلى *dubliniensi* .C كما هو مبين في **الشكل (5)**، وفيه يتم زرع العزلة على طبقين من وسط سابورو دكستروز آغار، وحضن

أحدهما في درجة حرارة 45–42 °م والآخر في الدرجة 37 °م (كشاهد لمقارنة النمو). تنمو *C. albicans* في درجات الحرارة الأعلى، لكن غالباً بسرعة أبطأ. ومن الضروري ضبط درجة حرارة الحاضنة بحذر للتأكّد من الدّقة.

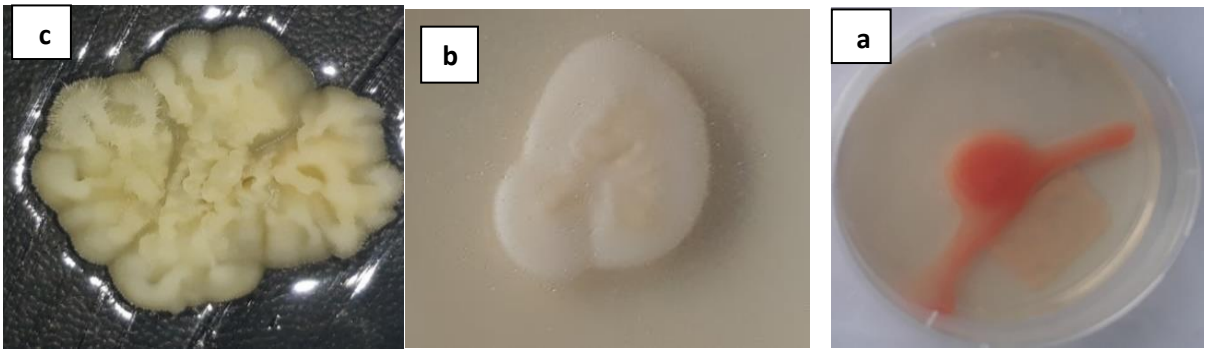


الشكل (5): قراءة نتيجة اختبار الزرع على SDA في 45°م لمدة 48 ساعة.

VI-اختبار الزرع مع السيكلوهكزيميد في درجة حرارة 25°C [23]

يستخدم هذا الاختبار من أجل تفريق بعض أنواع المُبيضَّات، حيث أنَّ بعضها تنمو في هذه الحرارة، بينما يتثبط نمو بعضها الآخر.

يبين **الشكل (6)** مستعمرات كل من *Rodotorula* spp و *Candida albicans* و *Trichosporon* spp.



الشكل (6): (a) مستعمرة *Rodotorula* spp (b) مستعمرة *Candida albicans* (c) مستعمرة *Trichosporon* spp

4. التّحليل الإحصائي Statistical Analysis

تم إجراء التّحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS (Statistical Package for Social Sciences) بنسخته الثّانية والعشرين. وتم استخدام Microsoft Excel 2007 لرسم المخططات والأشكال البيانية. اعتماداً على البيانات المستخدمة في الدِّراسة تم استخدام الاختبارات اللّامعلمية كاي مربع للارتباط وكاي مربع للاستقلال وذلك لأن البيانات اسمية وتصنيفيّة، وتم اعتماد مستوى الدلالة P-value

0.05 > وتم قبول الفرضيات ورفضها على أساسه. حيث إنّه في الفرض الصّفريّ لا يوجد فرق دالّ إحصائياً عند مستوى دلالة 0.05، وفي الفرض البديل يوجد فرق دالّ إحصائياً عند مستوى دلالة 0.05.

5. النتائج والمناقشة Results and discussion

تضمَّنت الدِّراسة (126) مريضاً مصاباً بداء السكري، (63.5%) 80 ذكراً و 46 (36.5%) أنثى،(22.2%) 28 من النَّمط الأول و(77.8%) 98 من النَّمط الثّاني. تراوحت أعمارهم ما بين 80–27 سنة، وتفاوتت مدة الإصابة بداء السُّكَّري بين 2– 33 سنة.

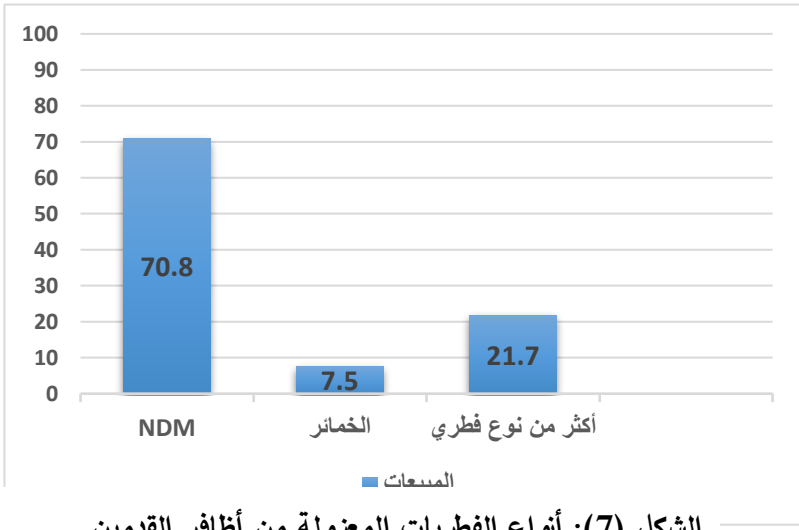
كانت نسبة مرضى داء السكري المُصَابين بفُطَار أظافر القدمين والتي تم إثباتها عن طريق الزرع (84.12%)، وهذه النسبة قريبة ممّا جاء في دراسة Leelavathi وزملائه [25] (ماليزيا 2013) والتي بلغت 81.5%، ودراسة Bridan وزملائها [19] (ليبيا، 2017) بنسبة (77.2%)، لكنها مُرتفِعة بالمقارنة مع عدة دراسات أخرى، حيث كانت نسبة انتشار فطار أظافر القدمين لدى مرضى مصابين بداء السكري (40.6%) في دراسة قام بها Aragón–Sánchez وزملاؤه [26] (اسبانيا، 2021)، بينما كانت (22.4%) في دراسة أجريت من قبل Manzano–Gayosso وزملائه [27] (المكسيك 2008)، و(3.8%) في دراسة قام بها Kafaie وزملاؤه [28] (إيران 2010) و(44%) في دراسة أُجريَت من قبل Prathap وزملائه [29] (الهند، 2018). كانت النسبة التي ظهرت في دراستنا أعلى من النسب العالمية في البلدان المتقدمة لأسباب تعود إلى الفرق في المستوى الصحي والاجتماعي والاقتصادي للمرضى وعَدَم كفاية التَّدابير المُتّخذة لتجنّب الإصابة بفُطَار الأظافر كرفع مستوى الوعي حول هذا المرض وأخطاره ولأنَّ الإنتانات الفطريّة لا تلقى ذات الاهتمام الذي تتمتع به الإنتانات الجرثومية من قبل فريق الرّعاية الطّبية.

يظهر **الجدول (1)** أنَّ نسبة انتشار فُطَار الأظافر لدى مرضى داء السُّكَّري في دراستنا كانت أعلى مما هي عليه عند مجموعة المراقبة حيث بلغت نسبة انتشار فطار الأظافر لديهم (15%)، وقد أظهر التّحليل الإحصائي فرقاً معنوياً ذي دلالة إحصائية، وهذا يتوافق مع دراسة قام بها Papini وزملاؤه [30] (إيطاليا 2013) لكنّه يختلف عن دراسة أجراها Al–Mutairi وزملاؤه [22] (الكويت، 2010). وقد تعزى هذه النتيجة إلى اَنَّ مرضى داء السُّكَّري لديهم ميل أعلى من غيرهم للإصابة بالإنتانات ويعود ذلك إلى عدة أسباب أهمها فَرْط سُكَّر الدم والعَوَز المَناعِيّ واعتلال الأوعية المُحِيطيّ واعتلال الأعصاب.

الجدول (1): المقارنة بين مجموعة المراقبة ومجموعة الدراسة من حيث نسبة انتشار فطار الأظافر.

نتيجة الزرع / المتغيرات	إيجابي (%)	سلبي (%)	الإجمالي (%)	مربع كاي	درجات الحرية	مستوى الدلالة	دلالة الفرق
مجموعة المراقبة	3 (15)	17 (85)	20 (13.7)	43.59	1	0.001	دالّ إحصائياً
مجموعة الدِّراسة	106 (84.1)	20 (15.9)	126 (86.3)				
الإجمالي (%)	109 (74.7)	37 (25.3)	146 (100)				

تم عزل الأعفان من غير الفطريات الخيطية الجلدية (NDM) بنسبة (70.8%)، ونما أكثر من نوع فطري بنسبة (21.3%)، بينما كانت نسبة الخمائر التي تم عزلها من أظافر القدمين في هذه الدراسة (7.5%)، كما هو موضَّح في **الشكل (7)**. كانت كل من *Candida kefyr* و*Rhodotorula* spp أكثر الخمائر عزلاً من أظافر القدمين بنفس النسبة (23.5%) 8، بينما كان *Candida dubliniensis* و*Candida lipolytica* و*Candida Krusei* و*Candida rugosa* أقل الخمائر عزلاً بنفس النسبة (5.9%) 2 كما يبين **الجدول (2)**.



الشكل (7): أنواع الفطريات المعزولة من أظافر القدمين.

الجدول (2): الخمائر المعزولة من أظافر القدمين لدى مرضى الوباسة.

الخمائر المعزولة من أظافر القدمين	عدد العزلات (%)	النسبة المئوية (%)
Candida dubliniensis	2	5.9
Candida kefyr	8	23.5
Candida parapsilosis	6	17.6
Candida lipolytica	2	5.9
Candida krusei	2	5.9
Candida rugosa	2	5.9
Rhodotorula spp	8	23.5
Trichosporon spp	4	11.8
الإجمالي (%)	34	100

كانت نسبة الخمائر المسؤولة عن فطار أظافر القدمين قريبة من تلك التي ظهرت في دراسة أجريت من قبل Saunte وزملائها [21] حيث بلغت (7%) (الدنمارك، 2006) وكذلك من النسبة التي ظهرت في دراسة Papini وزملائه [31] (إيطاليا، 2013) والتي كانت (7.5%)، بينما كانت هذه النسبة منخفضة بالمقارنة مع دراسات أخرى، فقد بيَّنت Bridan وزملاؤها [32] (ليبيا، 2018) أنَّ نسبة الخمائر المعزولة أظافر القدمين لدى مرضى داء السكري كانت (31%)، وكانت (25.2%) في الدراسة التي قام بها Leelavathi وزملاؤه [24] (ماليزيا، 2013)، و(56.1%) في الدراسة التي أجراها Gulcan وزملاؤه [33] (الهند، 2011) و(36.36%) في الدراسة التي نفَّذها Prathap وزملاؤه [30] (الهند، 2018). قد تعود هذه النتيجة إلى العوامل المناخية والبيئيّة الملائمة لنمو وانتشار الأعفان من غير الفطريّات الخيطية الجلدية في مدينة حمص.

يبيّن **الجدول (3)** وجود علاقة بين الإصابة بالفطريات في أظافر القدمين لدى مرضى داء السكري والعمر (P=0.028<0.05)، وهذا يتوافق مع الدارسة التي أجراها Al-Mutairi وزملاؤه [22] (الكويت، 2010) ومع دراسة Leelavathi وزملائه [24] (ماليزيا، 2013) وكذلك مع دراسة قام بها Prathap مع زملائه [30] (الهند، 2018)، لكنه يختلف عن نتائج عدة دراسات أخرى كالدراسة التي أجراها Eba وزملاؤه [20] (الكاميرون، 2016) والدراسة التي قام بها Rathur وزملاؤه [34] (المملكة المتحدة 2015) وتلك التي قام بها Kafaie وزملاؤه [29] (إيران 2010). قد يعزى ذلك إلى أنَّ ظهور عدّة عوامل مع التّقدُم بالعمر والتي تساهم في زيادة نسبة الإصابة بفُطَار الأظافر مثل تعرّض الأظافر بشكل متكرّر للصدمات والتعّرض المطوّل للفطريات الممرضة وانخفاض المستوى المَناعِيّ والخمول والإصابة بأمراض تؤثر على المرونة البدنية مما يؤدي إلى عَدَم القُدِّرَة على العناية بالأظافر، بالإضافة إلى اتّساع مساحة سطوح الأظافر وبطء نموها مما يُزيد خطر إصابتها بالفُطَار.

الجدول (3): توزع الإصابة بفطار أظافر القدمين لدى مرضى الدراسة حسب العمر.

النتيجة / العمر	إيجابي		سلبي		مستوى الدلالة	دلالة الفرق
	N	%	N	%		
27-41	9	60	6	40	0.028	دالّ إحصائياً
42-56	45	91.8	4	8.2		
57-71	50	83.3	10	16.7		
≥72	2	100	0	0		

يُبيّن **الجدول (4)** أن الإصابة بفطار أظافر القدمين تزداد لدى مرضى داء السكري كلما زادت مدّة إصابتهم بهذا الداء (p=0.007<0.05)، وهو ما يتوافق مع دراسة Al-Mutairi وزملائه [22] (الكويت، 2010)، لكنه يختلف مع الدراسة التي قام بها Rathur وزملاؤه [34] (المملكة المتحدة 2015).

الجدول (4): توزع الإصابة بفطار أظافر القدمين لدى مرضى الدراسة حسب مدة الإصابة بداء السكري.

النتيجة / مدة الإصابة (سنة)	إيجابي		سلبي		مستوى الدلالة	دلالة الفرق
	N	%	N	%		
<5	7	63.6	4	36.4	0.007	دالّ إحصائياً
5-10	9	64.3	5	35.7		
15-20	13	76.5	4	23.5		
≥20	28	100	0	0		

لم يخضع معظم المرضى الذين لديهم إصابة بفطار الأظافر لبتر بأصابع القدمين بنسبة 67.9%، وقد بيَّنت الدراسة عدم وجود علاقة بين النتيجة الإيجابية للزرع الفطري لدى مرضى الدراسة والبتر (P=0.123>0.05) كما يُظهِر **الجدول (5)**، وهذا متوافق مع عدة دراسات أخرى كالدراسة التي قام بها Aragón-Sánchez وزملاؤه [26] (اسبانيا، 2021) والدراسة التي أجراها Eba وزملاؤه [20] (الكاميرون، 2016).

الجدول (5): توزع الإصابة بفطار أظافر القدمين لدى مرضى الدراسة حسب وجود بتر بأصابع القدمين.

النتيجة / البتر	إيجابي		سلبي		مستوى الدلالة	دلالة الفرق
	N	%	N	%		
نعم	34	77.3	10	22.7	0.123	غير دالّ إحصائياً
لا	72	87.8	10	12.2		

يُبيّن كل من **الجدول (6)** والجدول **(7)** عدم وجود علاقة بين الإصابة بفطار أظافر القدمين عند مرضى الدراسة مع كل من اعتلال الأعصاب المحيطي (P=0.322>0.05) واعتلال الأوعية المحيطي (P=0.671>0.05) على الترتيب، وهذا ما يتوافق مع العديد من الدراسات، كالدراسة التي قامت بها Saunte وزملاؤها [21] (الدنمارك 2006) والدراسة التي أجراها Papani وزملاؤه [30] (إيطاليا 2013) وأيضاً الدراسة التي أُجريَت من قبل Aragón-Sánchez وزملائه [26] (اسبانيا، 2021).

الجدول (6): توزع الإصابة بفطار أظافر القدمين لدى مرضى الدراسة حسب وجود إصابة باعتلال الأعصاب المحيطي.

النتيجة / اعتلال الأعصاب	إيجابي		سلبي		مستوى الدلالة	دلالة الفرق
	N	%	N	%		
نعم	101	83.5	20	16.5	0.322	غير دالّ إحصائياً
لا	5	100	0	0		

الجدول (7): توزع الإصابة بفطار أظافر القدمين لدى مرضى الدراسة حسب وجود إصابة باعتلال وعائي

النتيجة / اعلال وعائي	إيجابي		سلبي		مستوى الدلالة	دلالة الفرق
	N	%	N	%		
نعم	37	86.1	6	13.9	0.671	غير دالّ إحصائياً
لا	69	83.1	14	16.9		

كانت أعلى نسبة إصابة بفطار الأظافر لدى الذين تلقوا تعليماً ابتدائياً 62.3% وأقلّها عند الذين تلقّوا تعليماً ثانوياً 13.2% كما يُظهِر **الجدول (8)**، ولكن لم يظهر التحليل الإحصائي وجود علاقة بين الإصابة بفطار أظافر القدمين والمستوى التعليمي (P=0.702>0.05)وهو ما يتوافق مع دراسة أُجريَت من قبل Eba وزملائه [20]

(الكاميرون، 2016). قد يكون السبب هو عَدَم وجود فرق ما بين المرضى على اختلاف مستوياتهم التعليمية من حيث الوعي وثقافتهم حول فُطَار الأظافر.

الجدول (8): توزع الإصابة بفطار أظافر القدمين لدى مرضى الدراسة حسب المستوى التّعليمي

النتيجة / المستوى التعليمي	إيجابي		سلبي		مستوى الدلالة	دلالة الفرق
	N	%	N	%		
ابتدائي	66	84.6	12	15.4	0.702	غير دالّ إحصائياً
ثانوي	14	77.8	4	22.2		
ما فوق الثانوي	26	86.7	4	13.3		

يُظهِر **الجدول (9)** وجود علاقة بين انتشار الإصابة بفُطَار أظافر القدمين لدى مرضى الدِّراسة وتواتر الغسل اليومي للقدمين (P=0.12>0.05)، وهذا يختلف عن دراسة أُجراها Akkus وزملاؤه [34] (تركيا، 2016) حيث وجدت علاقة عَكسِيّة ما بينهما أي كلَّ ما قل عدد مرات غسل القدمين كلما زادت الإصابة بالإنتانات الفطريّة في أظافر القدمين.

الجدول (9): توزع الإصابة بفطار أظافر القدمين لدى مرضى الدراسة حسب عدد مرات غسل القدمين باليوم

النتيجة / عدد مرات الغسل (اليوم)	إيجابي		سلبي		مستوى الدلالة	دلالة الفرق
	N	%	N	%		
مرة على الاكثر	91	82	20	18	0.123	غير دالّ إحصائياً
مرتان	9	100	0	0		
2-5 مرات	6	10	0	0		

لم يظهر التّحليل الإحصائي في هذه الدراسة وجود علاقة بين الإصابة بفطار أظافر القدمين واعتلال الشبكية (P=0.12>0.05) كما هو مُبيّن في **الجدول (10)**، وكان هذا متوافقاً مع دراسة أُجريَت من قبل Gupta وزملائه [18] (كندا والولايات المتحدة، 1998) ومُختلِفاً عن دراسة قام بها Aragón–Sánchez مع زملائه [26] (اسبانيا، 2021) وكذلك عن دراسة أجراها Al–Mutairi وزملاؤه [22] (الكويت، 2010) ومُختلِف عن دراسة أجراها Dogra وزملاؤه [35] (الهند، 2002). قد يُعزَى السبب إلى أنَّ مشاكل الشبكية وضعف البصر لم تكن شديدة حيث أنها لم تسبب صعوبة في تقليم أظافر القدمين بالإضافة إلى المساعدة التي تلقَّاها المرضى من قبل ذويهم في العناية بالأظافر.

الجدول (10): توزع الإصابة بفطار أظافر القدمين لدى مرضى الدراسة حسب وجود إصابة باعتلال الشبكية

النتيجة / اعتلال الشبكية	إيجابي		سلبي		مستوى الدلالة	دلالة الفرق
	N	%	N	%		
مصاب	64	91.4	6	8.6	0.12	غير دالّ إحصائياً
غير مصاب	42	75	14	25		

يُبيّن **الجدول (11)** عدم وجود علاقة بين الإصابة بفطار الأظافر والتدخين (P=0.261>0.0.5)، وهذا يتوافق مع دراسة قام بها Aragón–Sánchez وزملاؤه [26] (اسبانيا، 2021).

الجدول (11): توزع الإصابة بفطار أظافر القدمين لدى مرضى الدراسة حسب التدخين.

النتيجة / التدخين	إيجابي		سلبي		مستوى الدلالة	دلالة الفرق
	N	%	N	%		
نعم	96	87.3	14	12.7	0.261	غير دالّ إحصائياً
لا	10	62.5	6	37.5		

6. الخلاصة Conclusion

- كان معدّل انتشار فُطَار الأظافر مرتفعاً في دراستنا.
- بلغت نسبة انتشار فُطَار الأظافر لدى مرضى الدِّراسة ومجموعة المراقبة 84.12% و15% على الترتيب.
- تم عزل الأعفان من غير الفطريات الخيطية الجلدية (NDM) والخمائر من أظافر القدمين لدى مرضى الدراسة بنسبة 70.8% و7.5% على الترتيب، بينما نما أكثر من نوع فطري بنسبة 21.7%، من حيث عزلها من أظافر القدمين لدى مرضى داء السكري وكانت كل *Candida kefyr* و*Rhodotorula* spp الخمائر الأكثر شيوعاً بنفس النسبة (3.7%) 8.
- وجدت الدِّراسة ارتباطاً معنوياً بين الإصابة بفُطَار الأظافر والتقدم بالعمر ومدة الإصابة بداء السّكري، بينما لم تجد أي ارتباط بين الإصابة بفُطَار الأظافر ووجود بتر في أصابع القدمين وإصابة باعتلال الشبكية واعتلال الأعصاب واعتلال الأعصاب المحيطي وعدد مرات غسل القدمين باليوم والمستوى التعليمي.

7. المقترحات والتوصيات

- نصح مرضى داء السكري، خاصة المسنين منهم بضرورة إجراء الفحوصات الذاتية للأظافر يومياً.
- ضرورة رفع مستوى الوعي الصّحي لدى مرضى داء السُّكَّري من خلال تثقيفهم حول العوامل التي تسهم في إصابتهم بفُطَار الأظافر، وحثّهم على اتباع استراتيجيات الرعاية الذاتية بشكل متواتر وعلى الحضور إلى عيادة الرعاية الأولية من أجل القيام بالفحص الدوري السنوي الخاص بالقدمين.
- ضرورة إجراء زرع فطري لأظافر القدمين في حال الشَّك بإصابتها بالفطريات لأن الإصابة بفطار الأظافر تتشابه مع أمراض أخرى، مما يوفِّر على المريض الوقت الطويل والكلفة المرتفعة التي يحتاجها علاج هذا النوع من الإنتانات.

8. المراجع References

1. Toniolo A, Cassanib G, Puggionib A, Rossib A, Colombob A, Onoderac T, Ferranninid E. 2019 The diabetes pandemic and associated infections: suggestions for clinical microbiology. **Reviews in Medical Microbiology.**;3(1):1-16.
2. Carey IM, Critchley JA, DeWilde S, Harris T, Hosking FJ, Cook DG. 2018 Risk of infection in type 1 and type 2 diabetes compared with the general population: a matched cohort study. **Diabetes Care**.;41;513–521.
3. Leelavathi M, Noorlaily M. 2014 Onychomycosis nailed. **Malays Fam Physician.**;9:2-7.
4. Gupta N, Shukla V, Shukla P. 2018 Clinical pattern of superficial mycosis in rural type 2 diabetes mellitus patients. **Int J Res Med Sci.**;6:2295-2298.
5. Marcos-Tejedor F, Mota M, Iglesias-Sánchez MJ, Mayordomo R, Gonçalves T. 2021 Identification of fungi involved in onychomycosis in patients of a Spanish rural area. **J. Fungi.**;7,623. https://doi.org/10.3390/ jof7080623
6. Gupta AK, Stec N. 2019 Emerging drugs for the treatment of onychomycosis, **Expert Opinion on Emerging Drugs.**, DOI: 10.1080/14728214.2019.1685493
7. Gregoriuo S, Mpali N, Vrioni G, Hatzidimitriou E, Chryssou SE, Rigopoulos D. 2019 Epidemiology of onychomycosis in an academic nail unit in south Greece during a three-year period. Ski. **Appendage Disord**.;6:102-107.
8. Suryawanshi RS, Wanjare SW, Koticha AH, Mehta PR. 2017 Onychomycosis: dermatophytes to yeasts: an experience in and around Mumbai, Maharashtra, India. **Int J Res Med Sci**.;5(5):1959-1963.
9. Shenoy MS, Shenoy MM. 2014 Fungal nail disease (Onychomycosis); challenges and solutions. **Archives of Medicine and Health Sciences**;2:48-53.
10. Gupta AK, Stec N. 2019 Recent advances in therapies for onychomycosis and its management [version1; peer review: awaiting peer review] **F1000Research**;

8(F1000 Faculty Rev):968 (https://doi.org/10.12688/f1000research.18646.1)

11. Bodman MA, Krishnamurthy K. Onychomycosis. [Updated 2021 Aug 3]. In: StatPearls [Internet]. **Treasure Island (FL): StatPrearls Publishing** 2022 Jan-.
12. Leung AKC, Lam Leong KF, Hon KL, Barankin B, Leung AAM, Wong AHC. 2020 Onychomycosis: an updated review. **Recent Patents on Inflammation & Allergy Drug Discovery.**;14,32-45.
13. Lipner SR, Scher RK. 2019 Onychomycosis: treatment and prevention of recurrence. **J Am Acad Dermatol.**; Apr;80(4):853-867. [PubMed].
14. Hanna S, Andriessen A, Beecker J, Gilbert M, Goldstein E, Kalia S, King A, Kraft J, Lynde C, Singh D, Turchin I, Zip C. 2018 Clinical insights about onychomycosis and its treatment: a consensus. **J Drugs Dermatol**.; Mar 01;17(3):253-262. [PubMed].
15. Chadwick P. 2013 Fungal infection of the diabetic foot: the often ignored complication. **Diabetic Foot Canada.**;1(2):20–4.
16. Mayser P, Freund V, Budihardja D. 2009 Toenail onychomycosis in diabetic patients issues and management. **Am J Clin Dermatol**.;10(4):211-220 1175-0561/09/0004-0211/$49.95/0
17. Cervantes-Garcia E, Salazar-Schettino PM. 2017 Clinical and surgical characteristics of infected diabetic foot ulcers in a tertiary hospital of Mexico. **Diabetic foot & ankle.**; 8:1,1367210, DOI: 10. 1080/2000625X.2017. 1367210
18. Gupta AK, Konnikov N, Macdonald P, Rich P, Rodger NW, Edmonds Mw, Mcmanus R, Summerbell RC. 1998 prevalence and epidemiology of toenail onychomycosis in diabetic subjects: a multicentre survey. **Br J Dermatol**.;139:665–71.
19. Bridan W, Baiu S, Kalfa H. 2017 Non-dermatophyte as pathogens of onychomycosis among elderly diabetic patients. **J Microbiol Exp.;**5(4): 00157. DOI: 10.15406/jmen.2017.0500157

20. Eba M, Njunda AL, Mouliom RN, Kwenti ET, Fuh AN, Nchanji GT, Atashili J. 2016 Onychomycosis in diabetic patients in Fako Division of Cameroon: prevalence, causative agents, associated factors and antifungal sensitivity patterns. **BMC Res Notes.**;9:494.

21. Saunte DM, Holgersen JB, Haedersdal M, Strauss G, Bitsch M, Svendsen OL, Arendrup MC, Svejgaard El. 2006 Prevalence of toe nail onychomycosis in diabetic patients. **Acta Derm Venereol.**;86:425–8.

22. Al-Mutairi N, Eassa BI, Al-Rqobah DA. 2010 Clinical and mycologic characteristics of onychomycosis in diabetic patients. **Acta Dermatovenerol Croat.;**18:84–91.

23. Walsh TJ, Hayden RT, Larone DH. 2018-**Larone's medically important fungi: a guide to identification**. ASM Press, 6th ed, Washington, DC, 553p.

24. Zafar A, Jabeen K, Farooqi J. (Eds.). 2017-**Practical guide and atlas for the diagnosis of fungal infections**.

25. Leelavathi M, Azimah MN, Kharuddin NF, Tzar MN. 2013 Prevalence of toenail onychomycosis among diabetics at a primary care facility in Malaysia southeast **Asian j trop med public health**;44:479-483.

26. Aragón-Sánche J, López-Valverde ME, Víquez-Molina G, Milagro-Beamonte A, Torres-Sopena L. 2021 Onychomycosis and tinea pedis in the feet of patients with diabetes. **The international journal of lower extremity wounds**;0(0):1-7

27. Manzano-Gayosso P, Hernández-Hernández F, Méndez-Tovar LJ, Palacios-Morales Y, Co´rdova-Martı´nez E, Baza´n-Mora E, Lo´pez-Martinez R. 2008 Onychomycosis incidence in type 2 diabetes mellitus patients. **Mycopathologia**;166:41–45.

28. Kafaie P, Noorbala MT. 2010 Evaluation of onychomycosis among diabetic patients of Yazd diabetic center. **Journal of Pakistan Association of Dermatologists**;20:217-221.

29. Prathap R, Kabbin JS, Bhavana C, Ambica R. 2018 Mycological study of onychomycosis in diabetic patients. **International journal of current research**;10(10):74272-74274.

30. Papini M, Cicoletti M, Fabrizi V, Landucci P. 2013 Skin and nail mycoses in patients with diabetic foot. **G Ital Derma Tol Venereol**;148:603-8.
31. Bridan WMB, Baiu SH, Kalfa HMK. 2018 Candida as Pathogens of Onychomycosis among Elderly Diabetic Patients. **Significances Bioeng Biosci**.2(5).
32. Gulcan A, Gulcan E, Oksuz S. 2011. Prevalence of Toenail Onychomycosis in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus and Evaluation of Risk Factors. **J Am Podiatr Med Assoc**;101(1):49–54.
33. Rathur HM, Housley A, Rajbhandari SM. 2015 The incidence of asymptomatic onychomycosis in diabetes mellitus. **Clin Res Foot Ankle**;3(2):1-3.
34. Akkus G, Evran M, Gungor D, Karakas M, Sert M, Tetiker T. 2016 Tinea pedis and onychomycosis frequency in diabetes mellitus patients and diabetic foot ulcers: A cross sectional – observational study. **Pak J Med Sci**;32(4):891-895.
35. Dogra S, Kumar B, Bhansalo A, Chakrabarty A. 2002 Epidemiology of onychomycosis in patients with diabetes mellitus in India. **Int J Dermatol**;41:647-51.

تقييم معلومات الكادر التمريضي في المراكز الصحية حول أذية الطفل الجنسية

وعد علي[1] د نسرين مصطفى[2] د سوزان زمزم[3]

الملخص

تعد الأذية أو سوء معاملة الطفل الجنسية (Child Sexual Maltreatment: CSM) مشكلة ذات أبعاد وبائية, تؤدي إلى مضاعفات صحية جسدية وعقلية مدى الحياة. ويقف الكادر التمريضي في المراكز الصحية على الخط الأول في الوقاية والعلاج لهذه المشكلة حيث تشكل معرفتهم حولها ركيزة أساسية في تدبيرها. لذا هدفت الدراسة الوصفية الحالية إلى التعرف على معلومات 84 عنصر من الكادر التمريضي في 12 مركز صحي في مدينة اللاذقية حول CSM. تم اختيارهم بطريقة العينة المتاحة, وتم جمع البيانات باستخدام استبيان طوره الباحث. وأظهرت النتائج: أن مستوى معلومات الممرضات كان ممتازاً حول أشكال CSM, ومتوسطاً حول المؤشرات الجسدية والمؤشرات النفسية السلوكية ومؤشرات الأهل والقائمين على رعاية الطفل لـ CSM بنسبة 80% و55% و58.8% و58% على التوالي, وجاء المستوى الكلي لمعلوماتهم بمستوى جيد بنسبة 63.1%. مع عدم وجود علاقة ذات دلالة احصائية مهمة بين معلومات الممرضات وأي من خصائصهن الديموغرافية. وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز معلومات الممرضات عبر تصميم برنامج تثقيفي عن CSM وإعداد دليل ارشادي لهن في المركز الصحي حول CSM, وإجراء أبحاث حول معرفة الممرضات حول باقي اشكال سوء معاملة الطفل.

الكلمات المفتاحية: معلومات, الكادر التمريضي, مركز صحي, إساءة جنسية.

[1] طالب دراسات عليا (دكتوراه)– قسم تمريض صحة المجتمع – كلية التمريض – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

[2] أستاذ مساعد – قسم تمريض الأمومة وصحة المرأة – كلية التمريض – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

[3] مدرسة – قسم تمريض صحة المجتمع – كلية التمريض – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

Assessment of knowledge of nursing staff in health centers about child sexual maltreatment

Ali W [1], Mostafa N[2], Zamzam S[3]

Abstract

Child Sexual Maltreatment: CSM is a problem of epidemic proportions, leading to lifelong physical and mental health complication. The nursing staff in health centers is on the first line in the prevention and treatment of this problem, as their knowledge about it is an essential pillar in its management. Therefore, the current descriptive study aim to identify the knowledge of 84 nursing from the nursing staff in 12 health centers in Lattakia city about CSM, they were selected using the convenient sample method, and the data were collected using a questionnaire developed by the researcher. The results showed: that the nurses' knowledge level was excellent about CSM forms and average about physical indicators, psychological indicators, behavioral indicators and indicators of parents and child caregivers for CSM by 80%, 55%, 58.8% and 58%, respectively, and the total level of their knowledge was at a good level of 63.1 %. Without statistical significance relationship between nurses' knowledge and any of their demographic characteristics. The study recommended the necessity of enhancing nurses' knowledge by designing an educational program about CSM, preparing a guide for them in the health center about CSM, and conducting research on nurses' knowledge about other forms of child abuse.

Key words: knowledge, Nursing Staff, health centers, child sexual maltreatment.

[1] Postgraduate Student (doctoral)- Department Of community Health Nursing, Faculty Of Nursing, Tishreen University, Lattakia, Syria
[2]Assistant Professor - Department Of Maternity And Woman Health Nursing, Faculty Of Nursing, Tishreen University, Lattakia, Syria
[3] Lecturer - Department of community health nursing, Faculty of nursing, Tishreen University, Lattakia, Syria.

1- المقدمة:

يعتبر CSM مشكلة ذات أبعاد وبائية, تؤدي إلى عواقب صحية جسدية وعقلية مدى الحياة للضحايا الأطفال, وبينما تبقى هذه الاساءة للأطفال طي الكتمان, أو لا يتم الابلاغ عنها بالشكل الكافي فإنهم لن يتلقوا التقييم والتدخل والعلاج في الوقت المناسب, لذلك من الضروري أن يتمتع مقدمو الرعاية الصحية بالفهم الكافي لهذه المشكلة وكيفية حدوثها ومؤشراتها الجسدية والنفسية على الأطفال, ومؤشراتها عند القائمين على رعايتهم حتى يتمكنوا من تشخيصها وحماية الأطفال المعرضين لخطر CSM بشكل أفضل.[1]

تعتبر CSM شكل من أشكال سوء معاملة الطفل (Child Maltreatment: CM) التي تتضمن الاساءة الجسدية والجنسية والعاطفية والإهمال, وعرفتها منظمة الصحة العالمية على أنها إشراك الطفل في نشاط جنسي لا يفهمه أو غير قادر على تقديم موافقة واعية له أو لا يكون الطفل مستعدًا له من الناحية التنموية, وهو نشاط يفرض على الطفل للتحفيز الجنسي من قبل بالغ أو طفل آخر، إما بحكم سنه أو مستوى نموه أو موقع مسؤوليته أو ثقة الضحية به أو سلطته عليه. وله أشكال متعددة كالتحرش, وجميع أشكال الاتصال الجنسي الفموي أو التناسلي أو الشرجي، أو الإساءة غير اللمسية كالكلام البذيء أو استراق النظر, أو الاستثارة، أو استخدام الطفل أو استغلاله في إنتاج المواد الإباحية.[4,3,2]

تقدّرUNICEF أن 1 من كل 20 فتاة تبلغ من العمر 15 إلى 19 عاماً (13 مليون) تعرضت للجنس القسري أثناء حياتها.[5] وتبين CDC أن حوالي 1 من كل 4 فتيات و1 من كل 13 فتى يتعرضون للاعتداء الجنسي في مرحلة ما من الطفولة, وأن 91% من الحالات يرتكبها شخص يعرفه الطفل أو أسرة الطفل, وقُدِّر العبء الاقتصادي الإجمالي مدى الحياة من الاعتداء الجنسي على الأطفال في الولايات المتحدة عام 2015 بما لا يقل عن 9.3 مليار دولار. وقد تكون الحقيقة أكبر من ذلك بسبب قلة الإبلاغ عن الاساءة الجنسية للأطفال.[6] ويمثل الذكور نحو 90 % من مرتكبي الاساءة, وتبلَّغ الفتيات عادةً عن معدلات اعتداء أعلى 2– 3 مرات من الفتيان,[7] وحول الاساءة الجنسية عبر الانترنيت أبلغ 15.6% من الذكور و9.3% من الإناث عن اغراءات جنسية, وأبلغ 8.4% من الذكور و7.4% من الإناث عن تفاعلات جنسية مع بالغين.[8]

وبينت دراسة (Damaj and chemaly, 2013) أن 43% من 200 طفل في لبنان تراوحت أعمارهم بين 10 و13 سنة قد عُرضت عليهم أفلاماً أو صوراً جنسية، وأن 31% تعرضوا لملامسة جنسية لمرة أو لأكثر، وأن 17% حصلوا على هدايا أو مال لمرة أو أكثر مقابل الجنس.[9]

تظهر على الأطفال الذين قد يكونوا ضحايا CSM علامات وأعراض جسدية ونفسية سلوكية تتجلى في صعوبة في المشي أو الجلوس, وكدمات على الاعضاء التناسلية, وحرقة أو صعوبة أثناء التبول, والحمل عند المراهقات, والأمراض المنقولة بالجنس. وقد يرفضون الذهاب إلى المدرسة فجأةً, ويبلغون عن الكوابيس أو تبول لا إرادي, وقد يبدي الطفل سلوكاً ومعرفة جنسية شاذه أو عميقة أو غير عادية, وقد يخبرون صراحةً عن اعتداء جنسي وبالأخص من المقربين, ويحاول الطفل الارتباط بسرعة كبيرة بالغرباء أو البالغين الجدد في بيئته. ويمكن توقع حدوث اساءة جنسية في حال إبداء الأهل أو القائمين على الرعاية مؤشرات مثل غيرة على الطفل, أو تشجيع الطفل على الانخراط في الدعارة, والإدمان على المخدرات أو الكحول, والافتقار إلى الاتصالات الاجتماعية والعاطفية خارج نطاق الأسرة, وتدني احترام الذات, واختلاق الأعذار للخلوة مع الطفل.[13,12,11,10,6]

نظراً للدور الهام للمعرفة التمريضية في التعرف على CSM وتدبيرها بالشكل الأمثل, فقد قامت العديد من الدراسات بتحري مستوى معلومات الممرضين حول CSM منها مراجعه منهجية من قبل (Yıldız and Tanrıverdi, 2018) تضمنت 32 مقالة علمية حول معارف التمريض عن أشكال CM, حيث تبين أن الممرضون يفتقرون إلى المعرفة اللازمة لتقييم CSM بالإضافة لأشكال CM الأخرى.[14] وبينت دراسة مسحية على 40 دراسة تم تحليلها من قبل (Sebastian, 2014) حول معلومات ممرضي الأطفال في تمييز وتوثيق حالات CM, أن المعلومات التي تلقوها خلال سنوات دراستهم غير كافيه لتمييز حالات CM المتوقعة بما فيها CSM. [15] إلا أن دراسة (Sahebihagh et al, 2017) حول التعرف على مستوى معلومات الممرضين العاملين في المراكز الصحية بمدينة تبريز في إيران عن CM ومن ضمنها CSM, بيَّنت أن مستوى معلوماتهم الكُلِّي كان جيداً.[16] وكذلك بينت دراسة (Sathiadas et al, 2018)

أن الممرضين في المشافي والمراكز الصحية في مدينة الجفنة بسيريلنكا, كانوا جميعاً قد عرفوا CSM بشكل صحيح, وميزوا المؤشرات الجسدية لها, لكنهم فشلوا في تحديد خصائص الجاني, ولم يكونوا راضين عن معلوماتهم, وأشاروا إلى أنهم بحاجة للتثقيف حول CSM بما فيها CM.[17]

يعمل الكادر التمريضي في المراكز الصحية بشكل وثيق مع الأطفال وعائلاتهم عبر الأدوار المتعددة التي يقومون بها تنفيذاً لبرامج المراكز الصحية في رعاية الأم والطفل والصحة المدرسية والزيارات المنزلية والتثقيف الصحي, بالتالي لديهم موقع فريد لتحديد احتياجات الأطفال وأسرهم واكتشاف عوامل خطر CSM باكراً, والتعرف إلى مؤشراتها, والتدخل لتدبيرها بالوقت المناسب, لذا كانت معرفتهم حول CSM ومؤشراتها عامل مهم في قيامهم بهذا الدور الهام والضروري.[18,15,14,1] وهذا ما يطرح سؤالاً مهماً للغاية: ما هو مستوى معلومات الكادر التمريضي في المراكز الصحية في مدينة اللاذقية حول CSM.

2- أهمية البحث وأهدافه:

أهمية البحث:

الأهمية النظرية: تعتبر CSM مشكلة هامة عالمياً ومحلياً, تنتشر بصمت في المجتمعات بسبب حساسيتها للطفل والأهل والمجتمع, وتترك آثارها السلبية عليهم جميعاً, وبالتالي هي مدار اهتمام مقدمي الرعاية الصحية في سورية, بمن فيهم الكادر التمريضي في المراكز الصحية الذين يقفون في الصف الأول في كشف وتدبير حالات CSM, وتعد هذه الدراسة من أوائل الدراسات في سورية التي تتناول موضوع معلومات الكادر التمريضي في المراكز الصحية حول CSM.

الأهمية التطبيقية: ستسهم هذه الدراسة في رفد الدراسات اللاحقة التي ستجرى في سورية حول موضوع معرفة الكادر التمريضي في المراكز الصحية حول CSM بمستند علمي مبني على دليل بحثي من الواقع السوري للمقارنة والاسترشاد. كما ستستخدم نتائج الدراسة الحالية في تصميم برامج تثقيفية وتدريبية تساهم في رفع وتعزيز سوية المعرفة والممارسة التمريضية في المراكز الصحية, التي ستؤدي لاحقاً للحد من مشكلة CSM.

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى:

- التعرف على مستوى معلومات الكادر التمريضي في المراكز الصحية حول CSM.
- التعرف على وجود علاقة بين معلومات الكادر التمريضي حول CSM وبين بياناتهم الديموغرافية.

فرضية البحث:

توجد فروق ذات دلالة احصائية مهمة في معلومات الكادر التمريضي في المراكز الصحية حول CSM تعزى لبياناتهن الديموغرافية.

3- مواد البحث وطرائقه:

بناء البحث : اتبع الباحث المنهج الوصفي.

مكان البحث: أجريت الدراسة الحالية في جميع المراكز الصحية البالغ عددها 12 مركز صحي ضمن مدينة اللاذقية وهم: مركز الرمل الشمالي, ومركز دمسرخو, ومركز دعتور دمسرخو, ومركز دعتور بسنادا, ومركز بسنادا, والمركز الثامن, ومركز قنينص, ومركز السكنتوري, ومركز العوينة, ومركز سقوبين, ومركز الشاطئ.

زمن البحث: قام الباحث بجمع البيانات في الفترة الواقعة ما بين 3/ آذار 2021 وحتى 10/ كانون أول 2022م.

عينة البحث: تم جمع البيانات من الكادر التمريض العامل في المراكز الصحية والمتواجد خلال إجراء الدراسة بطريقة العينة المتاحة, حيث كان جميع أفراد العينة من الممرضات, وبلغ عددهن (84) ممرضة.

أدوات البحث: تتألف أدوات البحث من استبيان قام الباحث بتطويره بعد الاطلاع على المراجع والدراسات ذات الصلة,[19,13,11] ويتألف الاستبيان من خمسة محاور وهي:

1. محور البيانات الديموغرافية (كالعمر والشهادة العلمية ووجود أطفال, والموقع في العمل الحالي, وعدد سنوات الخبرة في مهنة التمريض, واتباع دورات تثقيفية حول CSM.

2. محور أشكال CSM ويتضمن (8) عبارات. حيث أن الاجابة الصحيحة في العبارة رقم 6 هي "لا", والإجابة الصحيحة هي "نعم" في باقي عبارات المحور.
3. محور المؤشرات الجسدية لـ CSM ويتضمن (8) عبارات. حيث أن الاجابة الصحيحة في العبارتين رقم (2, و4) هي "لا", والإجابة الصحيحة هي "نعم" في باقي عبارات المحور
4. محور المؤشرات السلوكية النفسية لـ CSM ويتضمن (8) عبارات. حيث أن الاجابة الصحيحة هي "نعم" في جميع العبارات.
5. محور مؤشرات الأهل لـ CSM ويتضمن (5) عبارات. حيث أن الاجابة الصحيحة هي "نعم" في جميع العبارات.

كانت الإجابة على كل سؤال بنعم أو لا أو غير متأكد, وأعطيت الإجابة الصحيحة قيمة "1" والإجابة الخاطئة قيمة "0". وتم تقسيم مستوى معلوماتهن الصحيحة إلى أربعة مستويات كالآتي: أقل من 40% مستوى معلومات ضعيف, من 41% وحتى أقل من 60% مستوى معلومات متوسط, ومن 60% حتى أقل من 80% مستوى معلومات جيد, ومن 80% حتى 100% مستوى معلومات ممتاز. وذلك بناءً على النسبة المئوية للمتوسط الحسابي لمجموع الإجابات الصحيحة.

الطرائق

1. تم الحصول على الموافقات الرسمية لإجراء البحث وجمع البيانات من كل من عمادة كلية التمريض, وجامعة تشرين, ومديرية الصحة في مدينة اللاذقية.
2. تم تطوير أداة الدراسة بعد الاطلاع على المراجع ذات الصلة, وتم اختبار مصداقيتها عبر عرضها على لجنة من خمسة خبراء من المختصين في تمريض صحة المجتمع وتمريض الصحة النفسية وطب الأسرة وطب الأطفال والتربية. وتم إجراء بعض التعديلات وفق ملاحظاتهم.
3. الدراسة استرشاديه: تم إجرائها على عينة مكونة من 5% من أفراد العينة باستخدام أداة الدراسة التي حازت على المصداقية (صدق المحكمين), وتبين قابلية الدراسة للتطبيق مع إجراء بعض التعديلات. ولغرض اختبار ثبات أداة الدراسة تم استخدام

طريقة معامل ألفا كرونباخ, حيث بلغت قيمته (0.90) وهي قيم ثبات عالية, وتبين بالنتيجة أن الأداة تصلح للتطبيق.

4. تم أخذ الموافقة الشفوية من الممرضات على الاشتراك في الدراسة بعد شرح هدف الدراسة وأهميتها, وضمان سرية المعلومات والتأكيد على استخدامها لغرض الدراسة فقط, وإمكانية الانسحاب من الدراسة.

5. تم توزيع الاستبيان على أفراد العينة, واستغرق ملء الاستبيان من 10 – 15 دقيقة وحرص الباحث على التواجد بالقرب من الممرضات للإجابة عن أي استفسار بخصوص الاستبيان.

6. بعد جمع البيانات تم ترميزها وتفريغها وتحليلها باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS V25, واستخدمت الاحصاءات الوصفية كالنسبة المئوية (%) والتكرار (N), واختبارات t test لعينيتين مستقلتين, واختبار التباين الأحادي One Way ANOVA, والفروق عند عتبة الدلالة (p value ≤0.05) اعتبرت هامة إحصائياً ورمز لها (*).

4- النتائج والمناقشة:

جدول 1 توزع الممرضات في الدراسة وفق بياناتهن الديموغرافية

البيانات الديموغرافية		n = 84	
		التكرار	النسبة المئوية %
الشهادة العلمية	مدرسة تمريض	74	88.1
	معهد صحي	10	11.9
العمر	30 - 20	4	4.8
	40 - 31	14	16.7
	50 – 41	53	63.1
	60 - 51	13	15.5
هل لديكِ أطفال	نعم	63	75.0
	لا	21	25.0
موقعك في العمل الحالي	عيادة رعاية الطفل	29	34.5
	عيادة اللقاح	30	35.7

	الترصد التغذوي	11	13.1
	التثقيف الصحي	8	9.5
	الصحة الانجابية	6	7.1
عدد سنوات الخبرة في مهنة التمريض	1 - 5 سنة	5	6.0
	6 - 10 سنة	2	2.4
	أكثر من 10 سنة	77	91.7
اتباع دورات تثقيفية حول سوء معاملة الطفل الجنسية	نعم	7	8.3
	لا	77	91.7

يبين الجدول رقم 1 توزع الممرضات في الدراسة وفق بياناتهن الديموغرافية, حيث أظهر أن الشهادة العلمية لمعظمهن 88.1% هي "مدرسة التمريض", والنسبة الأعلى منهن 63.1% في العقد الرابع من العمر (41 – 50) سنة, وثلاثة ارباعهن 75% لديهن أطفال. ومن حيث موقعهن في عملهن الحالي فقد كانت النسبة الأعلى منهن 35.7% تعملن في عيادة اللقاح. وبخصوص سنوات خبرتهن في مهنة التمريض كانت غالبيتهن 91.7% لديهن خبره أكثر من 10 سنوات. ولم تتبع غالبيتهن أيضاً 91.7% أي دورات تثقيفية حول سوء معاملة الطفل الجنسية.

جدول 2 النسب المئوية للإجابات الصحيحة لأفراد العينة على أشكال CSM

أشكال CSM		**اجابة صحيحة**	
		N	**%**
.1	قول أشياء جنسية غير لائقة للطفل	73	86.9
.2	لمس الطفل أو مداعبته بطريقة جنسية	67	79.8
.3	توريط طفل في تبادل أو الإتجار بالمواد الإباحية (صور, أفلام)	70	83.3
.4	الإيلاج في المهبل أو الشرج أو الفم عند الطفل	65	77.4
.5	قد تحدث الإساءة الجنسية من شخص يتمتع بمركز اجتماعي جيد.	64	76.2
.6	تحدث الإساءة الجنسية للطفل من قبل الغرباء فقط	62	73.8
.7	اجبار الطفل على خلع ملابسه والتقاط الصور له	67	79.8
.8	إظهار المُعتدي لأعضائه التناسلية أو عرض صور إباحية للطفل	70	83.3
الاجابات الصحيحة الكلية عن أشكال CSM		M	%
		6.4	80

يشير الجدول رقم 2 إلى أن مستوى معلومات الممرضات حول أشكال CSM كان ممتازاً حيث بلغت نسبة الاجابات الصحيحة الكلية للمحور 80%, وقد حصل " قول أشياء جنسية غير لائقة للطفل" على أعلى نسبة للإجابات الصحيحة بلغت 86.9%, وحصلت " تحدث الإساءة الجنسية للطفل من قبل الغرباء فقط" على أقل نسبة للإجابات الصحيحة بلغت 73.8%.

جدول 3 النسب المئوية للإجابات الصحيحة لأفراد العينة على المؤشرات الجسدية لـ CSM

	المؤشرات الجسدية لـ CSM	اجابة صحيحة	
		N	%
1.	صعوبة المشي أو الجلوس	52	61.9
2.	طفل بعمر 4 سنوات لديه كدمة على أحد يديه	22	26.2
3.	ألم، أو حكة، أو نزف في منطقة الأعضاء التناسلية أو الشرجية	47	56.0
4.	علامات عض بعيده عن الأعضاء التناسلية	28	33.3
5.	حدوث الحمل لدى مراهقة بعمر أقل من 14 سنة	66	78.6
6.	إصابة الطفل بعدوى منقولة جنسياً	61	72.6
7.	وجود ملابس داخلية ممزقة أو مصطبغة بلطخ أو عليها آثار دماء	58	69.0
8.	إفرازات مؤلمة أو رائحه كريهه عند التبول	31	36.9
الاجابات الصحيحة الكلية عن المؤشرات الجسدية لـ CSM		M	%
		4.4	55

يشير الجدول رقم 3 إلى أن مستوى معلومات الممرضات حول المؤشرات الجسدية لـ CSM كان متوسطاً, حيث بلغت نسبة الاجابات الصحيحة الكلية للمحور 55%, وقد حصل "حدوث الحمل لدى مراهقة بعمر أقل من 14 سنة" على أعلى نسبة للإجابات الصحيحة بلغت 78.6%, وحصلت "طفل بعمر 4 سنوات لديه كدمة على أحد يديه" على أقل نسبة للإجابات الصحيحة بلغت لكل منهما 26.2%.

جدول 4 النسب المئوية للإجابات الصحيحة لأفراد العينة على المؤشرات النفسية السلوكية لـ CSM

المؤشرات النفسية السلوكية لـ CSM	إجابة صحيحة	
	N	%

1.	إظهار المعرفة بأفعال جنسية غير مناسبة لأعمارهم،	54	64.3
2.	الفضول الزائد حول الجنس والاستعراض للجسم بطريقة مغرية	52	61.9
3.	عدم الرغبة في تغيير الملابس أو في المشاركة في الأنشطة الرياضية	29	34.5
4.	الرفض المفاجئ للذهاب إلى المدرسة وقد يهربون من المنزل	45	53.6
5.	الشعور بالذنب وتدني احترام الذات	49	58.3
6.	العزلة والانطواء وفقدان الحماس	53	63.1
7.	محاولات الانتحار أو إيذاء الذات	56	66.7
8.	الخوف الشديد من الاقتراب اللصيق أو الفحص البدني	53	63.1
الاجابات الصحيحة الكلية عن المؤشرات النفسية السلوكية لـ CSM		M	%
		4.7	58.8

يشير الجدول رقم 4 إلى أن مستوى معلومات الممرضات حول المؤشرات النفسية السلوكية لـ CSM كان متوسطاً, حيث بلغت نسبة الاجابات الصحيحة الكلية للمحور 58.8%, وقد حصل "محاولات الانتحار أو إيذاء الذات" على أعلى نسبة للإجابات الصحيحة بلغت 66.7%, وحصل "عدم الرغبة في تغيير الملابس أو في المشاركة في الأنشطة الرياضية" على أقل نسبة للإجابات الصحيحة بلغت 34.5%.

جدول 5 النسب المئوية للإجابات الصحيحة لأفراد العينة على مؤشرات الأهل والقائمين بالرعاية على CSM

مؤشرات الأهل والقائمين بالرعاية على CSM		إجابة صحيحة	
		N	%
1.	سلوكيات حماية شديدة للطفل, أو غيره على الطفل	38	45.2
2.	العزلة الاجتماعية أو الافتقار للتواصل الاجتماعي والعاطفي خارج نطاق الأسرة	46	54.8
3.	تشجيع الطفل على السلوكيات الجنسية غير المحتشمة	51	60.7
4.	الادمان على المخدرات او الكحول	59	70.2
5.	اختلاق الأعذار للخلوة مع الطفل	52	61.9
الاجابات الصحيحة عن مؤشرات الأهل والقائمين بالرعاية على CSM		M	%
		2.9	58
الاجابات الصحيحة الكلية حول CSM (29 بند)		18.3	63.1

يشير الجدول رقم 5 إلى أن مستوى معلومات الممرضات حول مؤشرات الأهل والقائمين بالرعاية على CSM كان متوسطاً, حيث بلغت نسبة الاجابات الصحيحة الكلية

للمحور 58%, وقد حصل "الادمان على المخدرات أو الكحول" على أعلى نسبة للإجابات الصحيحة بلغت 70.2%, وحصل "سلوكيات حماية شديدة للطفل, أو غيره على الطفل" على أقل نسبة للإجابات الصحيحة بلغت 45.2%. كما يشير الجدول إلى أن مستوى معلومات الممرضات الكلية حول CSM كان جيداً, حيث بلغت نسبة الاجابات الصحيحة الكلية 63.1%.

جدول 6 الفروق في المعلومات الصحيحة للممرضات في الدراسة حول CSM تبعاً لبياناتهن الديموغرافية

البيانات الديموغرافية		N	المعلومات		F, t	P Value
			M	SD		
الشهادة العلمية	مدرسة تمريض	74	18.3	5.885	T 0.367	0.719
	معهد صحي	10	18.8	3.734		
العمر	30 - 20	4	17.2	5.345	F 0.118	0.949
	40 - 31	14	18.6	5.316		
	50 – 41	53	18.5	6.119		
	60 - 51	13	18.0	4.397		
هل لديكي أطفال	نعم	63	18.5	5.656	T 0.489	0.626
	لا	21	17.8	5.715		
الموقع في العمل الحالي	عيادة رعاية الطفل	29	17.9	5.812	F 0.703	0.592
	عيادة اللقاح	30	18.6	6.162		
	الترصد التغذوي	11	16.6	6.021		
	التثقيف الصحي	8	20.9	3.682		
	الصحة الانجابية	6	18.7	3.141		
عدد سنوات الخبرة في مهنة التمريض	1 - 5 سنة	5	16.4	4.037	F 2.207	0.177
	6 - 10 سنة	2	26.0	0.000		
	أكثر من 10 سنة	77	18.3	5.669		
اتباع دورات تثقيفية	نعم	7	17.9	5.429	T 0.232	0.817
	لا	77	18.4	5.696		

T: يشير الى اختبار t. test .F: يشير إلى اختبار التباين الأحادي One Way Anova .

يظهر الجدول رقم 6 الفروق في المعلومات الصحيحة للمرضات في الدراسة حول CSM تبعاً لبياناتهن الديموغرافية, حيث لوحظ عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة احصائية مهمة في المعلومات الصحيحة تعزى لأي متغير من المتغيرات الديموغرافية

المدروسة, لأن درجة المعنوية (P Value) كانت أكبر من 0.05 عند جميع المتغيرات. وبالتالي نرفض الفرضية القائلة بوجود فروق ذات دلالة احصائية مهمة في المعلومات الصحيحة للممرضات في المراكز الصحية تعزى لبيانتهن الديموغرافية.

المناقشة:

من الواضح أن مقدمي الرعاية الصحية للأطفال وفي مقدمتهم الكادر التمريضي في المراكز الصحية يجب أن يعرفوا طرق حدوث CSM لتحديد الضحايا المحتملين وحمايتهم بشكل أفضل, كما يشكلون أصوات قوية في تثقيف الآباء وأفراد المجتمع والابلاغ عن المشكلة للعمل على الوقاية منها وتدبيرها في أسرع وقت, لذا كان لابد أن تكون لديهم معرفه دقيقة حول CSM ليتمكنوا من القيام بدورهم على أفضل وجه.[20,13,1]

أظهرت نتائج الدراسة الحالية بأن مستوى المعلومات الكلي للممرضات في المراكز الصحية كان جيداً حول CSM, وبالتحديد كان ممتازاً حول أشكال CSM, فغالبيتهن كن يعرفن أن قول أشياء جنسية غير لائقة للطفل هو من أشكال CSM. قد تعزى هذه النتيجة إلى طبيعة المجتمع المحافظ الذي تعيش فيه الممرضات, الذي تحاط فيه الإناث بجو من الحماية والحرص عبر كم كبير من النصائح والتوجيهات لحمايتها من التحرش الجنسي أو الاعتداء الجنسي أو الاستغلال الجنسي بأي شكل من الأشكال, وبما أن عينة الدراسة كانت بالكامل من الإناث وفي العقد الرابع من العمر وثلاثة أرباعهن لديهن أطفال وهن أصلاً من نسيج هذا المجتمع المحافظ فقد اكتسبن خبره حياتية كبيرة تجلت في مستوى معلوماتهن الممتاز حول CSM بشكل عام, وحول أشكال CSM فقول أشياء جنسية غير لائقة للطفل يعد فعلاً شائناً ويشكل اعتداءاً صارخاً على براءة الطفل وكرامته. وهو ما اكدته دراسة (Lines et al, 2019) بأنه غالباً ما يكون حكم ومعرفة الممرضات بخصوص سوء معاملة الطفل مبنية على قيمهم ومعتقداتهم وخبراتهم الخاصة التي استمدوها من قيم ومعتقدات مجتمعاتهم [21].

تتفق هذه النتيجة مع دراسة (Sahebihagh et al, 2017) التي بينت أن مستوى المعلومات الكُلِّي للممرضين العاملين في المراكز الصحية بمدينة تبريز في إيران

كان جيداً حول التعرف على CSM.[16] وكذلك اتفقت مع دراسة (Sathiadas et al, 2018) التي أظهرت أن الممرضين في المشافي والمراكز الصحية في مدينة الجفنة بسيريلنكا, كانوا جميعاً قد عرفوا CSM بشكل صحيح.[17] وتتفق مع دراسة (Elarousy et al, 2012) التي أجريت في الاسكندرية بمصر وقد بينت أن مستوى المعلومات الكلي للمشاركين في الدراسة كان جيداً حول سوء معاملة الطفل بكل أشكاله بما فيها CSM.[19]

لم تتفق هذه النتيجة مع دراسة (Chen et al, 2015) التي أظهرت أنه لدى ممرضي صحة المجتمع في تايوان معرفة محدودة حول سوء معاملة الطفل بما فيها CSM [22] ولم تتفق مع دراسة (Issa et al, 2013) عن معلومات التمريض في المشافي السورية حول سوء معاملة الطفل بما فيها CSM, حيث بينت أن مستوى معلوماتهم الكلي يتراوح بين مستوى الضعيف والمتوسط.[23]

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن مستوى معلومات الممرضات كان متوسطاً حول المؤشرات الجسدية والنفسية السلوكية ومؤشرات الأهل والقائمين على رعاية الطفل على CSM. قد يعود ذلك إلى عدة عوامل منها: صعوبة التعرف على مؤشرات CSM بشكل دقيق محدد بدون امتلاك الممرضات لمعلومات دقيقة ومحدده وبدون ممارسة ميدانية في تحديد حالات CSM, وعدم اتباع غالبيتهن لأي دورات تثقيفيه حول CSM, وعدم وجود أدلة ارشادية أو أي نماذج لتقارير حول CSM في المراكز الصحية يمكن لممرضات العودة إليها أو الاستئناس بها في حال اشتبهن بحالة CSM.

تتفق هذه النتيجة مع دراسة منهجية من قبل (Yıldız and Tanrıverdi, 2018) التي بينت أن الممرضون في تركيا ليس لديهم معرفة كافية حول كيفية تقييم CSM والتعرف إلى مؤشراتها.[14] وتنسجم هذه النتيجة مع دراسة (Elarousy et al, 2012) التي أظهرت أن مستوى معلومات المشاركين في الدراسة كان متوسطاً على الأسئلة المتعلقة بتحديد حالات سوء معاملة الطفل بما في ذلك مؤشرات CSM.[19]

لم تتفق هذه النتيجة مع دراسة (Sathiadas et al, 2018) التي أظهرت أن الممرضين في المشافي والمراكز الصحية في مدينة الجفنة بسيريلنكا, كانوا قد فشلوا في معرفة خصائص ومؤشرات الجاني في حالات CM بما فيها CSM, ولم يكونوا راضين

عن معلوماتهم, وأشاروا إلى أنهم بحاجة للتثقيف حول هذه المشكلة.[17] ولم تتفق مع دراسة (Min, et al, 2017) حول ادراك الممرضين الكوريين في 7 مشافي حكومية لسوء معاملة الطفل, حيث أظهرت أن متوسط درجة إدراكهم لسوء معاملة الطفل كان مرتفعًا, واحتلت معرفتهم بالإساءة الجنسية ومؤشراتها المرتبة الأولى بين أشكال سوء المعاملة الأخرى.[24]

أظهرت الدراسة الحالية عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة احصائية مهمة في المعلومات الصحيحة للممرضات حول CSM تعزى لمتغيرات الشهادة العلمية والعمر ووجود أطفال والموقع الحالي في العمل وعدد سنوات الخبرة في التمريض واتباع الدورات التثقيفية. قد تعزى هذه النتيجة إلى تقارب متوسط المعلومات لدى الممرضات بغض النظر عن خصائصهن الديموغرافية, فمعظمهن بمستوى علمي واحد وهو مدرسة التمريض حيث تؤكد دراسة (Sebastian, 2014) أن التعليم الذي يتلقاه الممرضون في مدرسة التمريض لا يكفي لجعلهم يشعرون بالراحة في التعرف على حالات إساءة معاملة الأطفال المشتبه بها,[15] كما أن موضوع CSM لم يتم الاطلاع عليها سابقاً بالطريقة الأكاديمية التي أوردها الباحث في استبيان المعلومات, وبالتالي جاءت معرفتهم متشابهة, ولم يكن لخصائصهن الديموغرافية أي دور في إحداث فروق معنوية هامة في معرفتهم الدقيقة حول CSM.

تتفق هذه النتيجة مع دراسة (Issa et al, 2013) التي بينت عدم وجود تأثير لعمر الممرضين في الدراسة أو خبرتهم المهنية على معلوماتهم حول سوء معاملة الطفل بما فيها CSM. لكنها لم تتفق مع الدراسة الحالية عندما بينت وجود علاقة مهمة بين معلومات الممرضين ومؤهلهم العلمي.[23] وتتفق مع دراسة (Elarousy et al, 2012) التي أظهرت عدم وجود علاقة بين معلومات المشاركين في الدراسة وأي من متغيراتهم الديموغرافية كالعمر والموقع والخبرة المهنية, لكنها لم تتفق مع الدراسة الحالية عندما أظهرت فروق مهمة احصائياً في معلومات المشاركين تعزى لمؤهلهم العلمي.[19] يعود عدم الاتفاق في الدراستين السابقتين مع الدراسة الحالية إلى اشتمالهما على ممرضين من خريجي كلية التمريض قد تلقوا معارف اكاديمية متقدمة بخصوص مؤشرات سوء معاملة

الطفل بما فيها CSM, أما في الدراسة الحالية اقتصرت العينة على خريجي مدرسة التمريض والمعهد الصحي.

5- الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن مستوى معلومات الممرضات في الدراسة حول CSM كان جيداً, وكان ممتازاً حول أشكال CSM, ومتوسطاً حول مؤشراتها الجسدية والنفسية السلوكية, ومؤشرات الأهل والقائمين بالرعاية, ورغم أن غالبية الممرضات لديهن خبرة كبيرة في العمل التمريضي إلا أنهن لم يتبعن دورات تثقيفية حول CSM وبينت النتائج عدم وجود فروق مهمة احصائياً في متوسط معلومات الممرضات حول CSM تعزى لبياناتهن الديموغرافية.

التوصيات

1. إعداد دليل إرشادي للممرضات حول CSM يوضع في المراكز الصحية, يعزز معرفتهن ويساعدهن في التعرف على أشكال CSM عند الاشتباه بأي حالة قد يصادفنها.
2. تصميم برامج تثقيفية تقدم بشكل دوري حول CSM للممرضات في المراكز الصحية من قبل خبراء بهذا المجال.
3. إجراء أبحاث مشابهه لاستكشاف مستوى معلومات الممرضات في المراكز الصحية حول أشكال سوء معاملة الطفل الأخرى (الجسدية والعاطفية والإهمال) ومضاعفاتها والإبلاغ عنها.

6- المراجع:

1. HORNOR, G; ZENO, R. 2018- Child Sexual Abuse Perpetrators: What Forensic Nurses Need to Know. **Journal of Forensic Nursing**, Vol.14 No.4, 206-213.
2. KAR, H. 2011- **Sexual Assault in Childhood and Adolescence**. In (Ed.), Forensic Medicine - From Old Problems

to New Challenges. IntechOpen. https://doi.org/10.5772/19394 C-9.

3. WHO. 1999- **Report of the Consultation on Child Abuse Prevention**. Geneva, World Health Organization, 1999 (document WHO/HSC/PVI/99.1).
4. U.S. Department of Health and Human Services. 2020- **The Child Abuse Prevention and Treatment Act (CAPTA)**. As Amended by P.L. 115-271. Sec. 111. Definitions. [42 US.C. 5106g]. Reviewed at 1/10/2021. Last accessed July 22, 2020. Available at: https://www.acf.hhs.gov/cb/resource/capta.
5. UNICEF. 2020- **A new era for girls: Taking stock of 25 years of progress**, UNICEF/ UNWomen/Plan International: New York.
6. CDC. 2021- **Preventing Child Sexual Abuse**. National Center for Injury Prevention and Control, Division of Violence Prevention. last reviewed: April 30, 2021 available at: https://www.cdc.gov/violenceprevention/pdf/can/CSA-Factsheet_508.pdf.
7. منظمة الأمم المتحدة للطفولة UNICEF . 2020. **العمل من أجل إنهاء الإساءة والاستغلال الجنسيين للأطفال**، اليونيسف، نيويورك.
8. DE SANTISTEBAN, P; GÁMEZ-GUADIX, M. 2018- Prevalence and Risk Factors Among Minors for Online Sexual Solicitations and Interactions With Adults. **Journal of sex research**, Vol. 55, No.7, 939–950.
9. DAMAJ, M; CHEMALY, N. 2013- **Abuse Against Children in Ein El Helweh Camp**. A study commissioned by Naba'a Developmental action with borders and war child Holland. Lebanon.
10. Rape, Abuse & Incest National Network (RAINN). 2018- **Child sexual abuse**. RAINN. reviewed at 12/1/2022. available at: https://www.rainn.org/articles/child-sexual-abuse.
11. Child Welfare Information Gateway. 2019- **What is child abuse and neglect? Recognizing the signs and symptoms**.

Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, Administration for Children and Families, Children's Bureau, factsheets, reviewed at 20/11/2020. Available at: https://www.childwelfare.gov/pubs/factsheets/whatiscan/.

12. المنلا, باسمة؛ أبو شقرا, ماهر؛ منعم, سوزان؛ نعمة, علاء. 2015. الدراسة الوطنية حول العنف الجنسي على الأطفال في لبنان. وزارة الشؤون الإجتماعية - المجلس الأعلى للطفولة، **جمعية دار الأمل، منظمة دياكونيا، جمعية إيكبات** – فرنسا.

13. GOLDMAN, SH. 2021- **Child Abuse Mandated Reporter Training for New York State, Identifying and Reporting Child Abuse and Maltreatment**. Wild Iris Medical Education. Available at: https://wildirismedicaleducation.com/courses/ny-child-abuse-mandated-reporter-training#intro.

14. YILDIZ, E; TANRIVERDI, D. 2018- Child neglect and abuse: a global glimpse within the framework of evidence perspective. **International Nursing Review**, Vol. 65, No. 3, 370–380.

15. SEBASTIAN, A. 2014- **Assessing Pediatric Nurses' Knowledge and Comfort Level with Recognition and Reporting of Child Abuse**. DNP final project at University of Kentucky, College of Nursing. USA. Available at: https://uknowledge.uky.edu/dnp_etds/12.

16. SAHEBIHAGH, M; HOSSEINI, S; HOSSEINZADEH, M; SHAMSHIRGARAN, S. 2017- Knowledge, Attitude and Practice of Community Health Workers Regarding Child Abuse in Tabriz Health Centers in 2015-2016. **IJCBNM July**, Vol. 5, No. 3, 264- 274.

17. SATHIADAS, M; VISWALINGAM, A; VIJAYARATNAM, K. 2018- Child abuse and negect in the Jaffna district of Sri Lanka – a study on knowledge attitude practices and behavior of health care professionals. **BMC Pediatrics**, Vol.18, No. 152, 2-9.

18. LINES, L; HUTTON, A; GRANT, J. 2016- Integrative review: Nurses' roles and experiences in keeping children safe. **Journal of Advanced Nursing**, Vol. 73, No. 2, 302-322.

19. ELAROUSY, W; HELAL, H; DE VILLIERS, L. 2012- Child Abuse and Neglect: Student Nurses' Knowledge and Attitudes. **Journal of American Science**, Vol. 8, No. 7, 665-674.

20. STAVRIANOPOULOS, TH; GOURVELOU, O. 2012- The role of the nurse in child sexual abuse in USA. **Health Science Journal**, Vol. 6, No. 4, 647-653.

21. LINES, L; HUTTON, A; GRANT, J. 2019- Navigating and negotiating meanings of child abuse and neglect: Sociocultural contexts shaping Australian nurses' perceptions. **Health Soc Care Community**, Vol. 28, No. 3, 941-949.

22. CHEN, Y; HUANG, J; LU, T; FENG, J. 2015- Clinical competency in child maltreatment for community nurses in Taiwan. **International Journal of Nursing Practice**, Vol. 21, No. (Suppl. 1), 21–26.

23. ISSA, M; MUHAMMAD, K; ALMASALMEH, H. 2013- Assessment of Nursing knowledge, attitudes and practices at the hospitals toward child maltreatment. **Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series**, Vol. 35, No. 2, 226-238.

24. MIN, H; , KIM, SH; LEE, J; KANG, S; LEE, J. 2017- A Survey of Nurses' Perceptions on Child Abuse. **Child Health Nurs Res**, Vol.23, No.2, 229-237.

Stimulation of Ovulation and Fecundity by HCG in Common Carp Females (*Cyprinus carpio*) Outside the Breeding Season.

NADER HAMWI[1] HAMAM AL-TAJER[1] ABDUL LATIF ALI[2*]

(1) Department of Public health and preventive medicine, Faculty of Veterinary medicine, Hama University, Hama, Syria

(2) General Authority of Fisheries and Aquaculture, Lattakia, Syria.

E-mail: nader836@gmail.com. https://orcid.org/0000-0001-8145-7739

Abstract:

This research tests hormonal injections using human chorionic gonadotropin (HCG) in Common Carp females, thus assessing this process in the stimulation of ovulation and fecundity outside the breeding season. Common Carp females were injected with the following concentrations of HCG (250, 500, 750 and 1000 IU/kg). The ovulation rate was 100% for all females stimulated by HCG. The lowest latency time for ovulation was 40 hours at a concentration of 750 IU/kg, While the ovulation never occurred in the control sample. The maximum ovary weight, the largest absolute fecundity, and largest oocyte diameter at concentration 750 IU/kg were 699.2 g, 577868 oocytes, and 1.47 mm, respectively. The results of using HCG showed efficiency in inducing the ovulation and increasing fecundity in stimulated Common Carp females compared to those of non-hormonal stimulated.

Key Words: *Cyprinus carpio*, HCG, Ovulation, Fecundity.

تحفيز الإباضة والخصوبة بواسطة HCG لدى إناث الكارب العام *Cyprinus carpio* خارج موسم التكاثر

أ. د. نادر اسكندر حموي[1] ط. ب. حمام التاجر[1] د. عبد اللطيف علي[2]

(1) قسم الصحة العامة والطب الوقائي، كلية الطب البيطري، جامعة حماة، سوريا.

(2) المدير العام للهيئة العامة للثروة السمكية والأحياء المائية، اللاذقية، سوريا.

E-mail: nader836@gmail.com. https://orcid.org/0000-0001-8145-7739

ملخص:

يختبر هذا البحث الحقن الهرموني باستخدام موجهة الغدد التناسلية المشيمائية البشرية (HCG) في إناث الكارب العام وبالتالي تقييم هذه العملية في تحفيز الإباضة والخصوبة خارج موسم التكاثر. تم حقن إناث أسماك الكارب العام بالتراكيز التالية من الـ HCG (250 و500 و750 و1000 وحدة دولية/كغ). وقد بلغ معدل الإباضة 100% لدى جميع الإناث المحفزة بموجهة الغدد التناسلية المشيمائية البشرية (HCG). وسجلت أقل فترة تأخير لحدوث الإباضة 40 ساعة عند التركيز 750 وحدة دولية/كغ، في حين لم تحدث الإباضة مطلقاً عند العينة الشاهد. وبلغ أقصى وزن للمبيض، وأكبر خصوبة مطلقة، وأكبر قطر للبويضة عند التركيز 750 وحدة دولية/كغ (699.2غ و577868 بويضة و1.47مم تباعاً على التوالي). لقد أظهرت نتائج استخدام الـ HCG كفاءة في إحداث الإباضة وزيادة الخصوبة لدى إناث الكارب العام المحفزة مقارنة بتلك غير المحفزة هرمونياً.

كلمات مفتاحية: *Cyprinus carpio*، HCG، الإباضة، الخصوبة.

Introduction:

This study is part of a more comprehensive study dealing with the effect of the human chorionic gonadotropin (HCG) on ovulation and fecundity of female common carp within and outside the breeding season. The culture of the Common Carp (*Cyprinus carpio*) has seen an increase in production and has gained importance in Syria's water farming sector. This is because it contains many advantages (high growth rate, low production cost, cultured under several systems, extreme resistance to diseases and stress) [8].

The process of artificial fertilization is a complementary process to the natural maturity of fish, as hormonal injection stimulates the completion of the development of oocytes inside the ovary and helps to stimulate the ovulation and hence access sexual products. The control of final oocyte maturation and ovulation in females has become a very important practical issue in aquaculture for many reasons, including improving fertility, synchronized ovulation time in a most spawning populations, and increased the rate of fertilization and hatching rate [5; 6]. The use of the human chorionic gonadotropin (HCG) is a simple and convenient method for the bio-stimulatory of fish, for easy preparation and storage does not need to inject anti-dopamine as a companion [1], and mimics the gonadotropin hormone (GtH) that is synthesized and released by the pituitary gland of fish [8].

This research tests hormonal injections using human chorionic gonadotropin (HCG) in Common Carp females, thus assessing this process in the stimulation of ovulation and fecundity outside the breeding season.

Materials and methods:

The research was conducted at the Faculty of Veterinary Medicine at the University of Hama and the Production and Research Center in the Al-Sin area of the General Authority of Fisheries and Aquaculture from 01.09.2021 to 15.09.2021.

1. Thirty individuals of Common Carp females were selected from the production unit of the General Fisheries and Aquaculture

Authority's Al-Sin area, with healthy, disease-free, sexually mature outside the natural breeding season of this species, and placed in a pond (7 m length, 3 m width, 1.5 m depth) after exposure to a saline solution (3%) to ensure that they were protected from any pathogen.

2. Determine the temperature of water (22-26 ˚C), Dissolved Oxygen (O_2= 8.6 mg/l), pH (7.5).

3. The fish were divided into five groups, including the control group, each group was branded a particular colour for identification, and the following symbols were given (C; G_1; G_2; G_3; G_4) so that each group included six fish. And took their total weights (kg).

4. The concentrations required from the human chorionic gonadotropin (HCG) with brand-name (HuCoG) were attended by the production of a company (Bharat Serums and Vaccines Limited, India) containing the packaging (5000 IU) to stimulate females to ovulation, as follows: The first group (G_1) was given a concentration of 250 IU/kg, the second (G_2): 500 IU/kg, the third (G_3): 750 IU/kg, and the fourth (G_4): 1000 IU/kg. The control group (C) was left without hormonal treatment.

Note: The same values of HCG concentrations that were used during the breeding season of Common Carp were used in this study [10].

5. Fish injected at only one dose, in the dorsal muscle below the dorsal fin and above the lateral line. After being anaesthetized by a bath of clove oil at 80 ppm/litre of water [9].

6. After injection and recovery, the fish were returned to the pond prepared for the experiment and the temperature was as fixed as possible (22-26°C). It was placed under observation after 10 hours of injection at an hourly rate to monitor the response of the fish to hormonal treatment.

7. When watching the large bulge in the abdominal area of the females, we have resorted to the light pressure on the abdomen with clutching to obtain the oocytes and confirm their formation, with the latency time for ovulation being finely determined (the period from injection until the onset of ovulation is estimated to be hourly), and the ovulation rate [Ovulation rate = (number of females with ovulation/number of females with hormonal treatment) * 100] [12], the ovary weighed after dissection of the fish, absolute fecundity was recorded (number of oocytes in 1 g / ovary weight), the oocyte

diameter (mm) was recorded [took 1 g of stripping oocytes and count them under the microscope lens and measured one micron in diameter at (40X) and subsequently converted to millimetres].
8. Tissue samples of 1 mm were taken from three regions (anterior, middle and posterior) of female ovaries to accurately distinguish the development of oocytes and determine the true degree of maturity they reached as a result of the previous hormonal injection, where they were fixed in formalin (10%), performed the required tissue passages and drafted according to a protocol in force in the pathological anatomy laboratory (Lab private).
9. Statistical analysis was carried out with the assistance of Excel and SPSS (2021): (One-Way ANOVA; Tukey multi comparisons method, $P< 0.05$).

Results and Discussion:

The latency time to ovulation was set at 40 hours after injection in G3 and ovulation was followed at the remaining concentrations from 46 and 53 to 58 hours at G4, G2 and G1, respectively. The ovulation was not achieved in the control group (C) (**Table 1**).

Table 1. Latency time for ovulation of Common Carp.

Group	Latency time (hours)
Control (C)	0
G_1	58
G_2	53
G_3	40
G_4	46

At all concentrations, the female's ovulation rate was 100%. The average of ovary weights after hormonal stimulation ranged from 150 to 699.2 g (**Table 2**), with a clear significant difference in favour of group G_3 compared to the rest groups and C, with ovary weight average of 699.2 g (One-Way ANOVA; Tukey multi comparisons method, $P < 0.05$) (**Figure 1**).

The absolute fecundity of hormonally stimulated females ranged from an average rate of 66983 to 577868 oocytes (**Table 2**), with a

Table 2 . Results of Common Carp females treated by HCG.

		Control	Group			
		C	G_1	G_2	G_3	G_4
No. Fish		6	6	6	6	6
Total Weight (kg)	**min**	2.88	2.75	2.70	2.77	3.5
	max	3.30	3.30	3.20	3.40	4.3
	mean	3.40±0.15	3.30±0.19	3±0.18	2.96±0.27	2.97±0.19
Ovary Weight (g)	**min**	145	227	244	669	518
	max	156	242	260	710	530
	mean	150 ±4.60	230.5 ±5.96	251.3 ±5.57	699 ±15.12	524 ±5.25
Absolute Fecundity (Oocyte)	**min**	66079	103588	200337	565749	419786
	max	67500	110300	205321	587654	428659
	mean	66983 ±494.10	107530 ±2819.05	201722 ±1845.51	577868 ±7113.57	424706 ±2940.63
Oocyte Diameter (mm)	**min**	0.75	1.25	1.26	1.46	1.32
	max	0.77	1.27	1.28	1.48	1.35
	mean	0.77±0.01	1.26±0.01	1.27±0.01	1.47±0.01	1.33±0.01

clear significant difference in favour of G3 over the rest of groups and control, with the absolute fecundity of 577868 oocytes (Tukey, P< 0.05) (Figure 2).

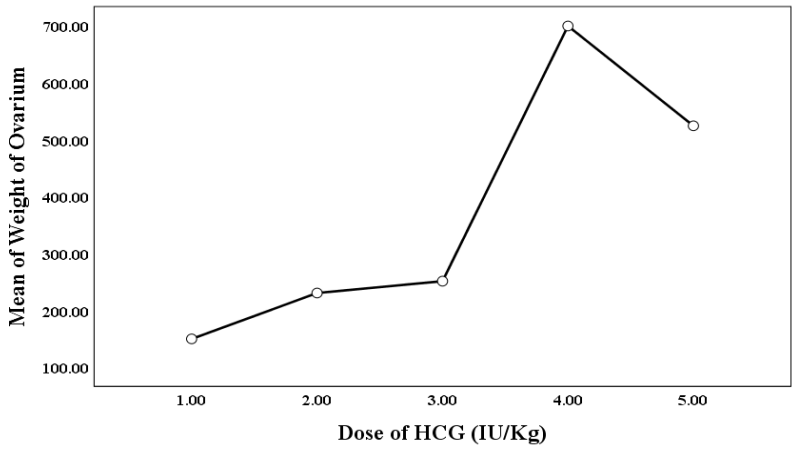


Figure 1. Ovary weight of Common Carp after induction by HCG.

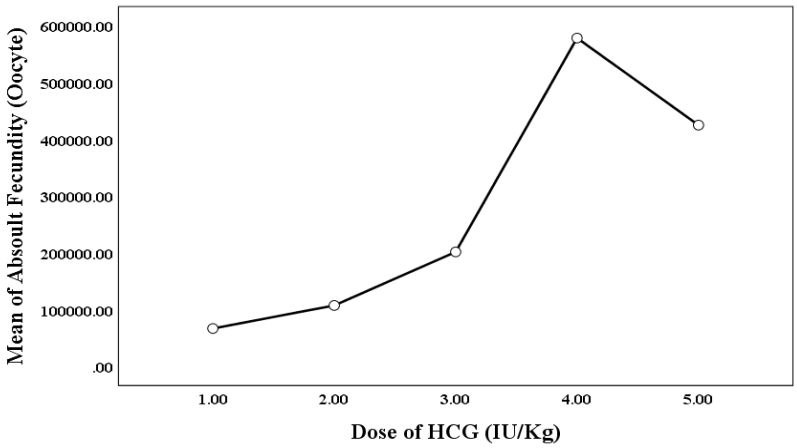


Figure 2. Absolute fecundity of Common Carp after induction by HCG.

The average of oocyte diameters recovered after the ovulation was 0.77 to 1.47 mm (**Table 2**), with a clear significant difference in favour of G_3 compared to the rest groups and C, with oocyte diameter average of 1.47 mm, respectively (One-Way ANOVA; Tukey multi comparisons method, $P < 0.05$) (**Figure 3**), While no significant difference between G_1 and G_2 (Tukey, $P > 0.05$).

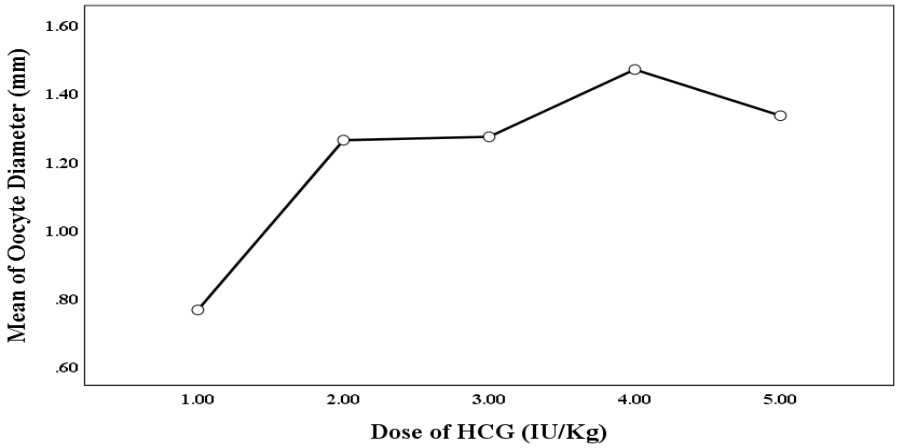
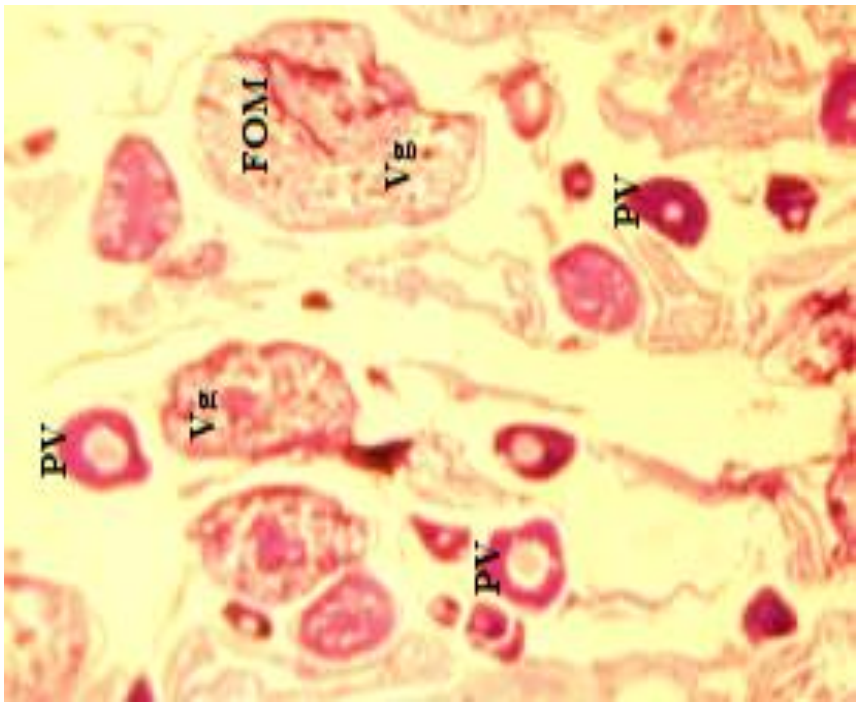


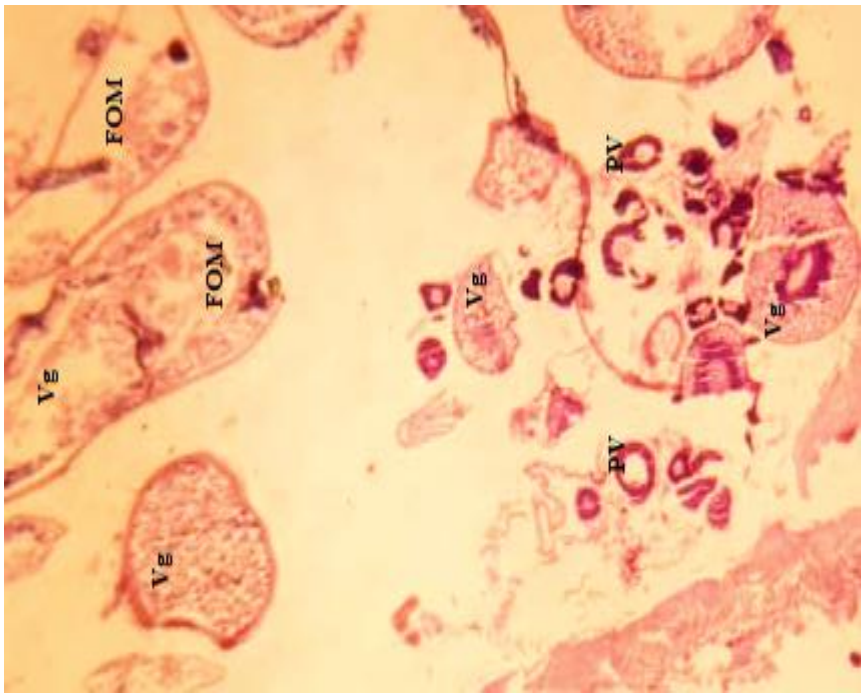
Figure 3. Oocyte diameter of Common Carp after induction by HCG.

Histological sections of female ovaries stimulated by human chorionic gonadotropin (HCG) showed a clear differentiation of mature oocytes formed in the vitellogenic growth stage, and very few oocytes in the previtellogenic growth stage [13] (**Figure 4**).

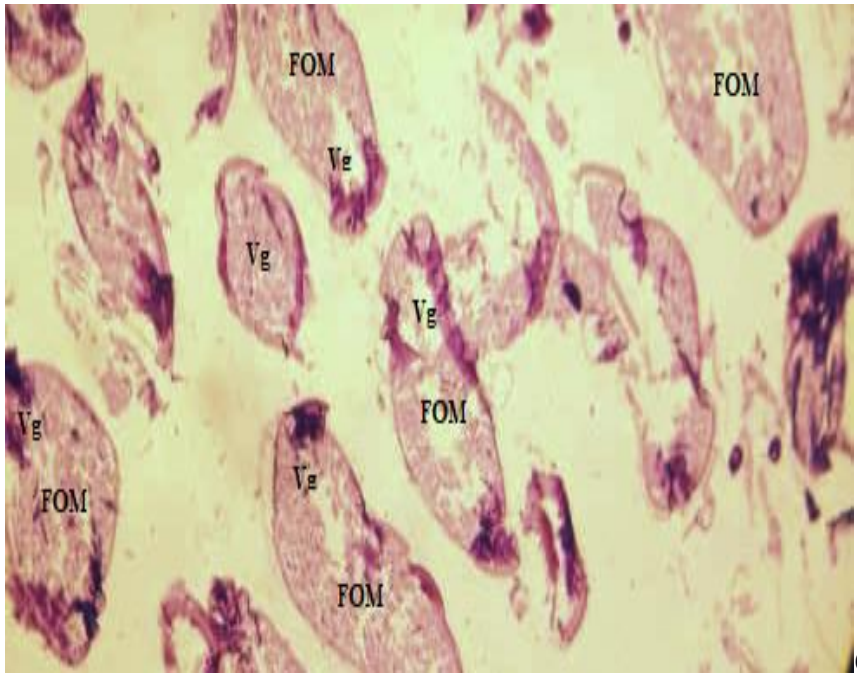
In the current study, it was found that the human chorionic gonadotropin (HCG) succeeded in accelerating ovulation in Common Carp (*Cyprinus carpio*), the lowest latency time for ovulation was recorded at the average value 40 hours after injection of 750 IU of HCG/kg compared to all other concentrations. The results in the current study did not correspond to those obtained by Assal and Salihe [3] when using the dose of 1000 IU of HCG/kg, which showed a latency time for ovulation of 15 hours compared to our result of 32 hours, while Faraj *et al*. [7] recorded 16 hours at the



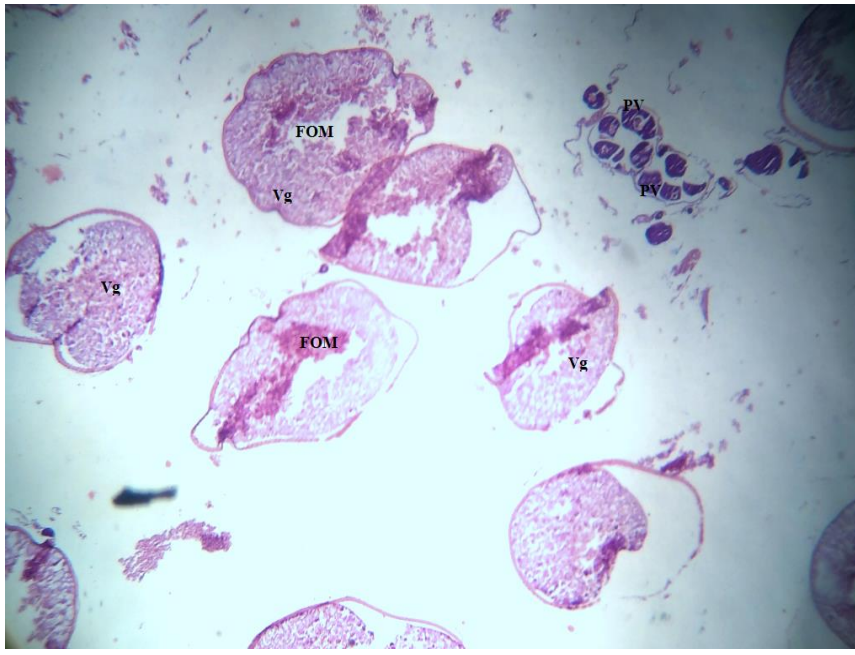
G1



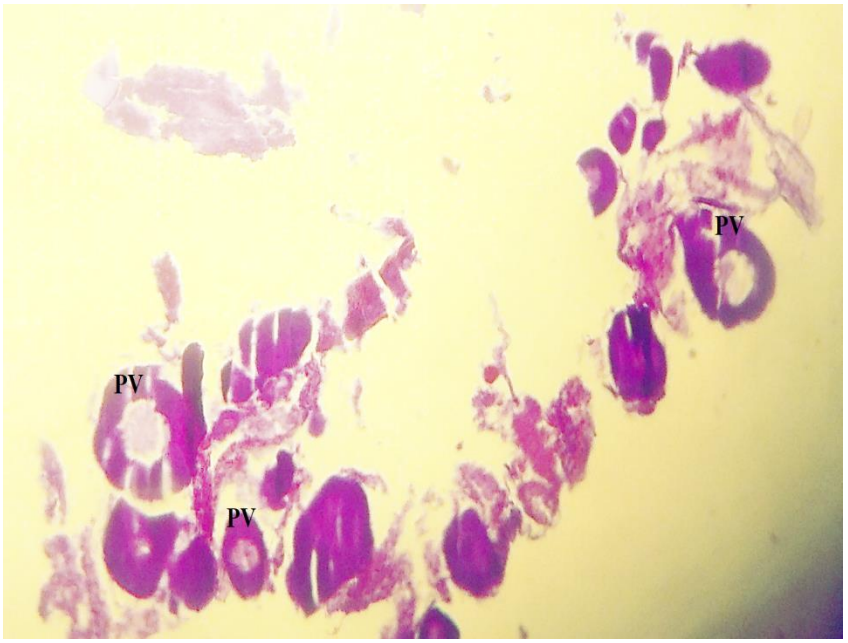
G2



G3



G4



C

Figure 4. Ovarian tissue sections of the Common Carp induction by HCG show the oocytes in Provitelogenic (PV) growth stage and Vitelogenic (Vg) growth stage of their evolution, especially the Final Oocyte Maturation (FOM). Group: G_1, G_2, G_3, G_4, C. (H&E – 40X)

dose of 1500 IU/kg, and Akar *et al*. [2] recorded 18 hours on the dose of 2000 IU/kg (in two equal doses of 1000 IU/kg).

Our results also showed a very good response to ovulation at a rate of 100% in all females (hormonal treatment) treated hormonally of previous concentrations of HCG, as opposed to what Yeasmin *et al*. [14] found with no effect of 400, 500 and 600 IU of HCG/kg in inducing ovulation.

The higher latency time for ovulation may be due to insufficiency of gonadotropin in plasma, which is necessary for final maturity and ovulation [4; 11] the differences in the latency time may have been due to the type of commercial hormones circulating, the hormone injection doses used, the water temperature, injection time, and fish maturity.

Conclusions:

1. The lowest latency time for ovulation was recorded at an average value 40 hours after injection of 750 IU of HCG/kg.
2. The maximum ovary weight was 699.2 g at 750 IU of HCG/kg.
3. The maximum absolute fecundity was 577868 oocytes at 750 IU of HCG/kg.
4. The maximum oocyte diameter was 1.47 mm at 750 IU of HCG/kg.

References:

1. Adamek, J 1995 Rozrodi podchow wyegn surna a fry kanskiego (*Clarias garipinus*). **Przegl. Ryb.**, 1: 36-42.

2. Akar, A.M.; M.E. Farag and Ali, M. A 2010 Comparative study showing the effect of injection with different doses of sex steroid hormones on reproductive performance of common carp (*Cyprinus carpio* L.) and grass carp (*Ctenopharyngodon idella*). **J. of the Arabian Aquaculture Society**, 5 (1): 89-100.

3. Assal, Z.F. and Salihe, K.I 2015 Use of some ovulation stimulants in artificial propagation of common carp (*Cyprinus carpio* L.). Research from the thesis of the first researcher. **Journal of the Euphrates for Agricultural Sciences**, 7(1): 96-104.

4. Billard, R.; Bieniarz, K.; Peter, R.E.; Sokolowska, M.; Weil, C. and Crim, L.W 1984 Effects of LHRH and LHRH-a on plasma GtH levels and maturation/ovulation in the common carp (*Cyprinus carpio*), kept under various environmental conditions. **Aquaculture**, 41: 245-254.

5. Elakkanai, P.; Francis, T.; Ahilan, B.; Jawahar, P.; Padmavathy, P.; Jayakumar, N. and Subburaj, A 2015 Role of GnRH, HCG and Kisspeptin on reproduction of fishes. **Indian Journal of Science and Technology**, 8(17): 1-10

6. El-Hawarry, W.N.; AbdEl-Rahman, S.H. and Shourbela, R.M 2016 Breeding response and larval quality of African catfish (*Clarias gariepinus*, Burchell 1822) using different hormones/hormonal analogues with dopamine antagonist. **Egyptian Journal of Aquatic Research**, 42: 231–239.

7. Farag, M. E., Zeinhom, M. M. and Ibrahim, I. H 2017 Stimulation spawning of common carp, grass carp and silver carp by carp pituitary extract, human chorionic gonadotrophin, receptal and ovaprim hormones for commercial purposes. **1st International Conference (Central Laboratory For Aquaculture**

Research In Cooperation With Worldfish), **Cairo, Egypt, 20-22 November**, Vol. 2, 325-346.

8. Hamwi, N. and Alsaman, A 2017 - **Fish breeding and diseases**. University of Hama, Syria, 532 p.

9. Hamwi N., N. Ali Basha, Al-Tajer, H. and Farah, T 2021 The efficacy of Clove oil as an alternative anesthetic on Common Carp (*Cyprinus carpio* L.). **Journal of Hama University**, Vol. 4 (16), 72-83.

10. Hamwi N., Al-Tajer, H. and Ali, A 2021 Evaluation of Ovulation and Fecundity of Common Carp Females (*Cyprinus carpio*) Treated with Human Chorionic Gonadotropin (HCG) during The Breeding Season. **Journal of Al-Baath University**, vol. 43 (24), 137-150.

11. Sahoo, S.K.; Girl, S.S. and Sahu, A.K 2005 Effect on breeding performance and egg quality of *Clarias batrachus* (Linn.) at various doses of ovatide during spawning induction. **Asian Fisheries Science**, 18: 77-83.

12. Szabo, T.; Modgyasszay, C. S. and Horvath, L 2002 Ovulation induction in nase (*Chondrostoma nasus*). Using pituitary extract or GnRH analogue combined with domperidone. **Aquaculture**, 203:389-395.

13. Wyanski, D. M. and Brown-Peterson, N. J. (Eds) 2010 - **Proceedings of the 4th Workshop on Gondal Histology of Fishes**. El Puerto de santa Maria, Spain. 278 pp. http://hdl.handle.net/10261/24937.

14. Yeasmin, S. M., Rahman, M. A., Haq, M., Hossain, M. M. M., and Rahman M. H 2013 Effects of hormone on ovulation, fecundity, fertilization and hatching of common Carp (*Cyprinus carpio*). **Int. j. anim. fish. sci. (Online)**, 01-07. website: www.gscience.net.