Prevalence of lung function disorder among healthcare workers who smoke in Tishreen university hospital

Dr. Mohammad Alkhaier [*]
Majd Zaid [**]

(Received 3 / 10 / 2021. Accepted 27 / 3 / 2022)

□ ABSTRACT □

Introduction: Lung function can be affected by multiple factors, such as smoking, age, sex, height and weight. Aim of the study is determining the prevalence of smoking and lung function disorder in a pool of healthcare workers and determining the relationship between lung function disorder and age, sex, and body mass index (BMI),

Methods: The study was conducted at the University Hospital of Latakia between 2019-2020 and involved 500 participants. After excluding non-smokers, the study included 277 individuals, the length and weight of each participant was measured, then the body mass index (BMI) was calculated, the question of age and years of smoking was questioned, and lung function was measured using the spirometry device in the standard way.

Results: Smoking prevalence was (55.4%). The study contains (222 females, 55 males, average age: 47 years) of smokers The prevalence of lung function disorder among them was (7.3%), All cases are of an obstructive pattern. The study of the relationship between lung function disorder and {age, sex, body mass index (BMI)} shows a statistically significant positive relationship between lung function disorder and age (p-value = 0.002). It also found that there was a statistically significant relationship between sex and lung function disorder (p-value = 0.0001). As for the relationship with the body mass index (BMI) there was no statistically significant relationship between the disorder of lung function and the body mass index (BMI) (p-value = 0.05).

Keywords: Smoking, Chronic Obstructive Lung Disease, Lung function tests, Healthcare workers who smoke.

[*] **Professor - Department of Internal Medicine – Faculty of Medicine - Tishreen University, Lattakia, Syria. MohammadAlkhaier@gmail.com**
[**] **Postgraduate Student (Master) – Department of Internal Medicine – Faculty of Medicine - Tishreen University, Lattakia, Syria. majd.zaid990@gmail.com**

انتشار اضطراب وظائف الرّئة لدى العاملين الصّحيين المدخّنين في مستشفى تشرين الجامعي

د. محمد الخيّر*

مجد زيد**

(تاريخ الإيداع 3 / 10 / 2021. قُبِل للنشر في 27 / 3 / 2022)

□ ملخّص □

مقدّمة : تتأثّر وظائف الرّئة بعوامل متعدّدة كالتّدخين والعمر و الجنس و الطّول و الوزن ، والهدف من دراستنا معرفة انتشار التّدخين و اضطراب وظائف الرئة لدى العاملين الصّحيين ودراسة العلاقة بين وظائف الرّئة والعمر والجنس ومشعر كتلة الجسم (BMI).

طرائق البحث و موادّه: أجريت الدّراسة في مستشفى تشرين الجامعي في اللّاذقية بين عاميّ 2019-2020 وتضمنّت 500 مشاركاً و بعد استبعاد الغير مدخّنين تضمنّت 277 فرداً ، تمّ قياس طول و وزن كل مشارك ثمّ حساب مشعر كتلة الجسم و تضمّن الاستجواب السّؤال عن العمر و عدد سنوات التدخين و تمّ قياس وظائف الرّئة باستخدام جهاز مقياس التّنفّس Spirometry بالطريقة المعياريّة.

النتائج : بلغت نسبة انتشار التّدخين (55.4%) وتضمنّت الدّراسة (222 أنثى ، 55 ذكراً ، متوسّط العمر: 47 سنة) من المدخّنين ، و بلغ انتشار اضطراب وظائف الرّئة لديهم (7.3%) جميعهم من النمط السّاد، وبدراسة العلاقة بين اضطراب وظائف الرّئة و{العمر،الجنس، مشعر كتلة الجسم (BMI)} تبيّن وجود علاقة طرديّة هامّة إحصائيّاً بين اضطراب وظائف الرّئة و العمر (p-value=0.002) ، كما تبيّن وجود علاقة هامّة إحصائيّاً بين الجنس و الإصابة باضطراب وظائف الرّئة (p-value=0.0001) ، أما بالنّسبة للعلاقة مع مشعر كتلة الجسم (BMI) تبيّن عدم وجود علاقة هامّة إحصائيّاً بين اضطراب وظائف الرّئة و مشعر كتلة الجسم (p-value=0.05).

الكلمات المفتاحيّة: التّدخين، الدّاء الرّئوي الانسدادي المزمن، اختبارات وظائف الرّئة، العاملين الصّحيين المدخّنين.

* أستاذ_ قسم الأمراض الباطنة _كلية الطب البشري_جامعة تشرين، اللاذقية، سورية MohammadAlkhaier@gmail.com

** طالب ماجستير _قسم الأمرض الباطنة_ كلية الطب البشري_ جامعة تشرين، اللاذقية، سورية. majd.zaid990@gmail.com

مقدّمة

يعتبر التّدخين أحد أهمّ المشكلات التي تهدّد الصّحة العامّة حول العالم حيث قدّرت منظّمة الصّحّة العالميّة أنّ التّدخين يتسبّب سنويّاً بوفاة حوالي 8 مليون شخص حول العالم حيث تعدّ الأمراض التّنفسيّة المزمنة أحد أهمّ أسباب هذه الوفيّات النّاجمة عن التّدخين.[1]

صنّفت منظّمة الصّحّة العالميّة الأمراض التّنفسيّة المزمنة من بين الأسباب الرّئيسيّة للوفيّات حول العالم إلى جانب الأمراض القلبيّة الوعائيّة و السّكري و السّرطان.[2]

منذ اختراعه عام 1846 على يد Hutchinson أصبح ال spirometry أحد أهمّ الوسائل المستخدمة في الممارسة السّريريّة لتشخيص الأمراض التّنفّسيّة المزمنة و تحديد درجة شدّتها و بالتّالي تقديم العلاج المناسب و تقييم الإستجابة له .[3].

يُعتبر مقياس التّنفّس Spirometry وسيلة عمليّة و سريعة و غيرغازية يمكن استخدامها في تقييم وظائف الرّئة .[4]

يمكن أن تتأثّر وظائف الرّئة بعوامل متعدّدة كالتّدخين والعمر و الجنس و الطّول و الوزن .[5]

يُعتبر التّدخين أهم هذه العوامل بسبب انتشار ظاهرة التّدخين.

مبرّرات البحث :

يُعتبر التّدخين أحد أهم الأسباب المؤدّية إلى اضّطراب وظائف الرّئة و الإصابة بالأمراض التّنفّسيّة المزمنة و على رأسها ال COPD ، حيث تنتشر ظاهرة التّدخين بشكل كبير بين فئات المجتمع المختلفة بما فيها العاملين الصّحّيين ،وبالتّالي فإنّ معرفة انتشار اضّطراب الوظيفة الرّئويّة لديهم و المرافق للتّدخين عبر اختبارات وظائف الرّئة وتحديد نمط الاضّطراب يمكن أن يساعد في الكشف الباكر عن الأذيّة الرّئويّة وبالتّالي تدبير هذه الأذيّة ومراقبة علاجهم و المساهمة في تحسين إنذارهم و كذلك يساعد في التّوعية لمخاطر التّدخين و الحدّ من انتشاره .

في مؤسّسة صحيّة كمستشفى تشرين الجامعيّ تضمّ عدداً كبيراً من الموظّفين يجب توفّر نظام رقابة صحيّة للعاملين فيها و بالتّالي تندرج هذه الدّراسة فيما يعرف بأبحاث النّظام الصّحّي Health System Research (HSR) .

أهمية البحث وأهدافه

الهدف الأساسيّ :

تحديد انتشار اضّطراب وظائف الرّئة عند جمهرة من العاملين الصّحيّين المدخّنين في مستشفى تشرين الجامعيّ في اللّاذقيّة.

الأهداف الثانويّة :

1) تحديد نمط اضّطراب الوظيفة الرّئويّة الأكثر تواتراً لدى العاملين الصّحّيّين المدخّنين.
2) تحديد العلاقة بين اضّطراب وظائف الرّئة و المتغيّرات التّالية :
   a) العمر
   b) الجنس
   c) مشعر كتلة الجسم BMI
3) تحديد نسبة انتشار التّدخين لدى العاملين الصّحّيّين .

المتغيّرات المدروسة :

1.وظائف الرّئة Pulmonary Function Test:

هي اختبارات غير غازية تسمح بتقييم دقيق وقابل للتّكرار للحالة الوظيفيّة للجهاز التّنفّسي

السّعة الحيويّة القسريّة FVC : تُعرّف بأنّها الحجم الأعظميّ من الهواء المزفور بأقصى جهد ممكن بدءاً من شهيق أعظمي ويقاس بالليتر

حجم الزّفير القسريّ في الثّانية الأولى FEV1 : يُعرّف بأنّه الحجم الأعظميّ من الهواء المزفور في الثّانية الأولى من زفير قسريّ بدءاً من شهيق أعظمي ويقاس أيضاً باللّيتر [4]

تصنيف نتائج اختبارات وظائف الرّئة :[16]

- **طبيعيّ** : FVC,FEV1 ضمن المجال الطبيعي (على الأقل 80% من القيمة المتوقّعة) مع FEV1/FVC على الأقل 70%
- **آفة سادّة** : انخفاض كل من FEV1, FVC (أقل من 80% من القيمة المتوقعة) مع FEV1/FVC أقل من 70% .
- **آفة حاصرة** :انخفاض FVC,FEV1, (ليست أكثر من 80% من المتوقع) مع FEV1/FVC طبيعي (على الأقل 70% من المتوقع) .

2.مشعر كتلة الجسم Body Mass Index (BMI):[7]

يُعرّف بأنّه وزن الشّخص مقدّراً بالكيلوغرام مقسّماً على مربّع طوله مقدّراً بالمتر (كغ/ م^2) ،وهو متغيّر فئويّ ترتيبيّ بخمس تصانيف سنأخذ ثلاثة فقط.

- يعتبر الشخص طبيعي الوزن في حال كان BMI بين 18,5– 24,9 كغ/ م^2
- يعتبر الشخص زائد الوزن إذا كان BMI ≥ 25كغ/ م^2 في حين
- يعتبر الشخص بديناً في حال كان ال BMI ≥ 30كغ/ م^2

3.التّدخين Smoking:

المدخّن هو كلّ من سبق له أن دخّن 100 سيجارة على الأقل طوال حياته .

المدخّن الحالي : هو من يدخّن بشكل يومي أو شبه يومي خلال ال 90 يوم السّابقين.

المدخّن السّابق : لم يدخّن خلال ال 90 يوم السّابقين.

كميّة التّدخين باكيت/سنة = (عدد السّجائر باليوم /20)× عدد سنوات التّدخين [6]

4.العمر Age

5.الجنس Gender

طرق الدّراسة :

- بعد أخذ الموافقة المستنيرة من المشاركين .
- تمّ أخذ العيّنة و استبعاد غير المدخّنين منها .
- تمّ قياس طول و وزن كل مشارك ثمّ حساب مشعر كتلة الجسم .

- تضمّن الاستجواب السّؤال عن العمر و عدد سنوات التّدخين.
- تمّ قياس وظائف الرّئة باستخدام جهاز مقياس التّنفّس spirometry بالطريقة المعياريّة .

الدراسة الإحصائية :

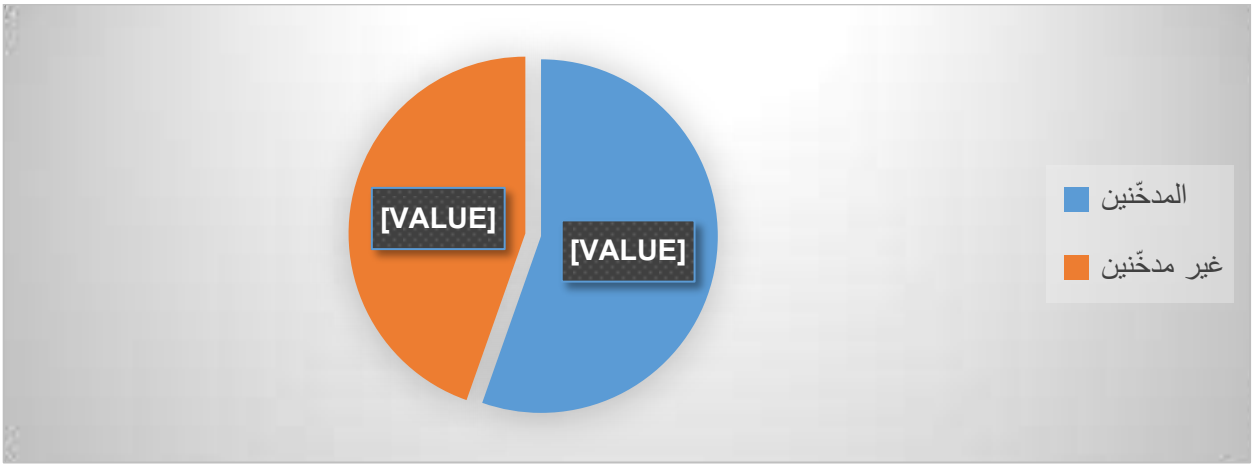
- تصميم الدراسة : Observational descriptive cross sectional study

دراسة رصدية وصفية مقطعية عرضانية .

- استخدام قوانين الاحصاء الوصفي على المتغيرات المدروسة
- المتغيرات الكمية quantitative بمقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت .
- المتغيرات النوعية qualitative بالتكرارات والنسب المئوية .
- تم حساب Prevalence Rate Ratio & Prevalence Rate مع مجالات الثقة.
- تم استخدام اختبار (Chi-Square) لدراسة العلاقة بين المتغيرات الكيفية.
- قانون Z.score لمقارنة النسب المئوية .
- تعتبر النتائج هامة احصائياً مع $p\text{-value} < 0.05$.
- اعتماد البرنامج (IBM SPSS statisticsVersion22) لحساب المعاملات الإحصائيّة وتحليل النّتائج .

النّتائج والناقشة

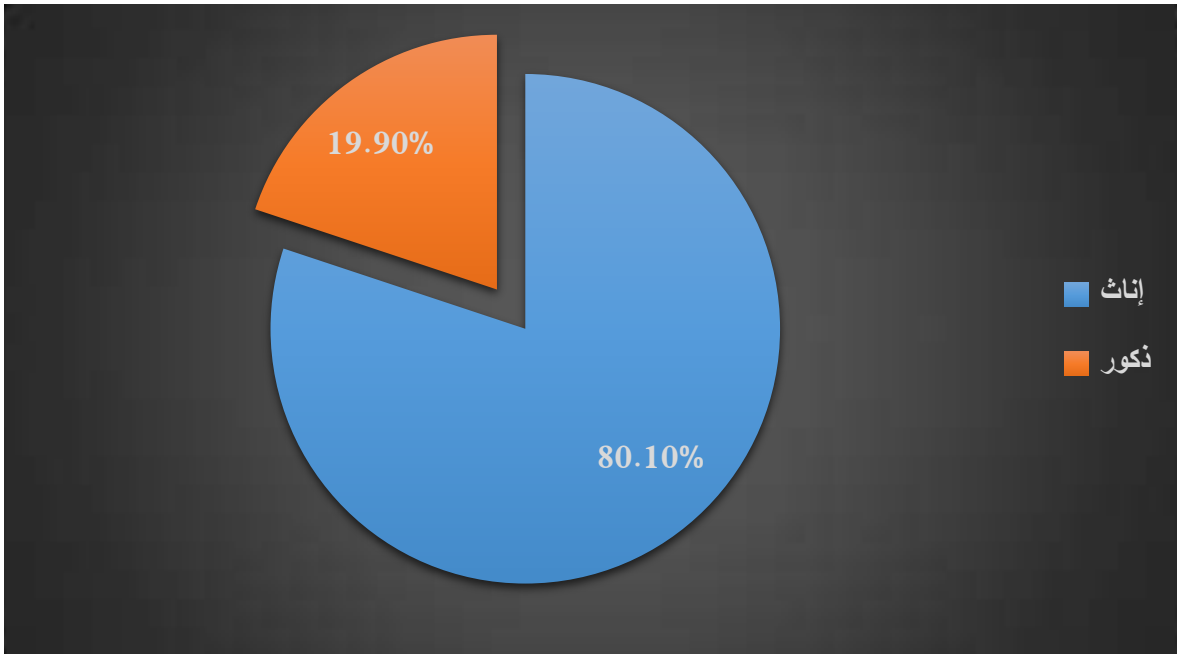
تمّ استجواب 500 فرداً و بعد استبعاد الأفراد الغير مدخّنين بلغت نسبة انتشار التّدخين لدى العاملين الصّحيّين في مستشفى تشرين الجامعيّ (55.4%) حيث شملت عيّنة البحث 277 فرداً (222 إمرأة ، 55 ذكراً) من العاملين الصّحيّين المدخّنين في مستشفى تشرين الجامعي في اللّاذقيّة (2019-2020) في سياق دراسة مسحيّة لمعرفة مدى انتشار اضطّراب وظائف الرّئة لديهم ، حيث تمّ قياس وظائف الرّئة وحساب مشعر كتلة الجسم وعدد سنوات التدخين.
و تراوحت الأعمار بين 22 سنة إلى 59 سنة وبلغ وسطي الأعمار 47 سنة.



الشّكل (1) نسبة انتشار التّدخين بين العاملين الصّحيين في مستشفى تشرين الجامعي 2019-2020

الجدول (1) توزّع عيّنة 277 فرداً من العاملين الصحّيّين المدخّنين في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 حسب الجنس حيث كانت غالبيّة عيّنة البحث المدروسة من الإناث

الجنس	العدد	النّسبة المئويّة
أنثى	222	%80.1
ذكر	55	%19.9

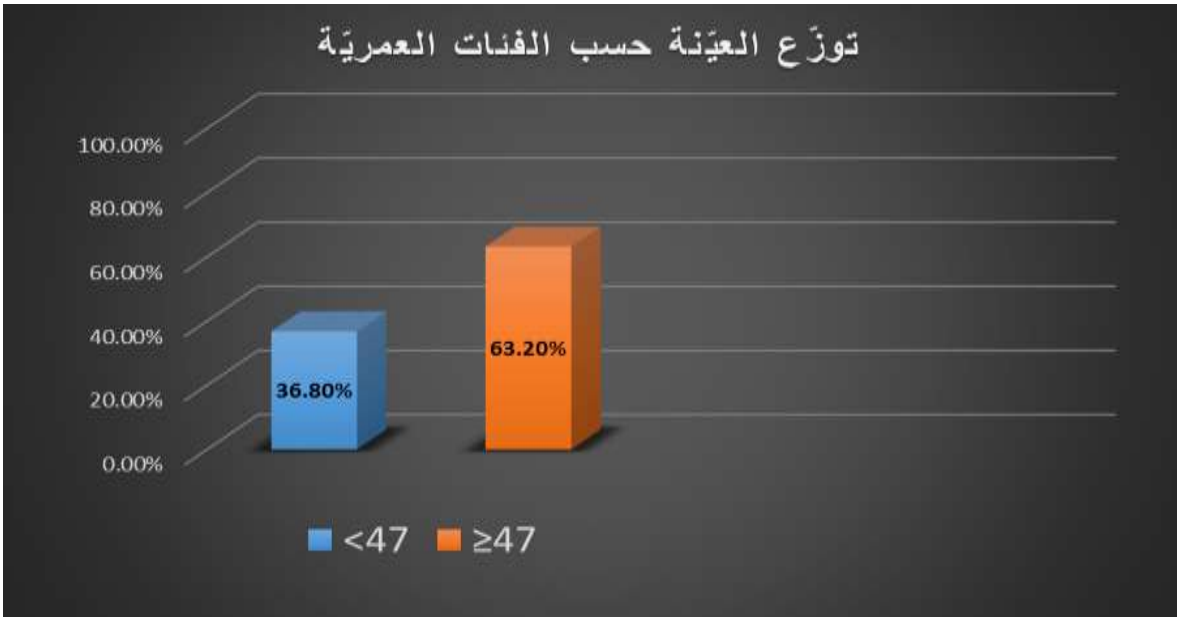


الشّكل (2) توزّع عيّنة 277 فرداً من العاملين الصحّيّين المدخّنين في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 حسب الجنس

الجدول (2) توزّع عيّنة 277 فرداً من العاملين الصحّيّين المدخّنين في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 حسب الفئات العمريّة

الفئات العمريّة(سنة)	العدد	النّسبة المئويّة
47>	102	%36.8
47≤	175	%63.2

نلاحظ من الجدول السّابق أن 63.2% من عيّنة البحث المدروسة ضمن الفئة العمريّة أكبر او يساوي 47 سنة .

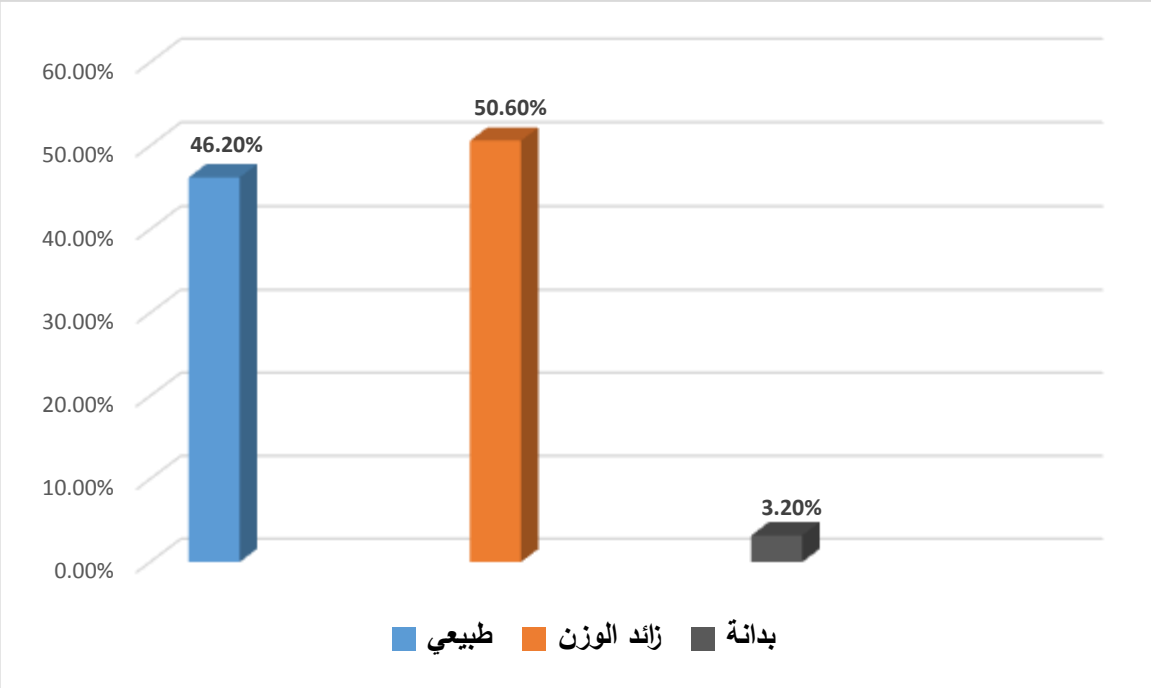


الشّكل (3) توزّع عيّنة 277 فرداً من العاملين الصحّيّين المدخّنين
في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 حسب الفئات العمريّة

الجدول (3) توزّع عيّنة 277 فرداً من العاملين الصحّيّين المدخّنين
في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 حسب مشعر كتلة الجسم(BMI)

مشعر كتلة الجسم	العدد	النّسبة المئويّة
طبيعي	128	%46.2
زائد الوزن	140	%50.6
بدانة	9	%3.2

نلاحظ من الجدول السابق أنّ 53.8% من عيّنة البحث المدروسة كانوا من البدينين وزائديّ الوزن .

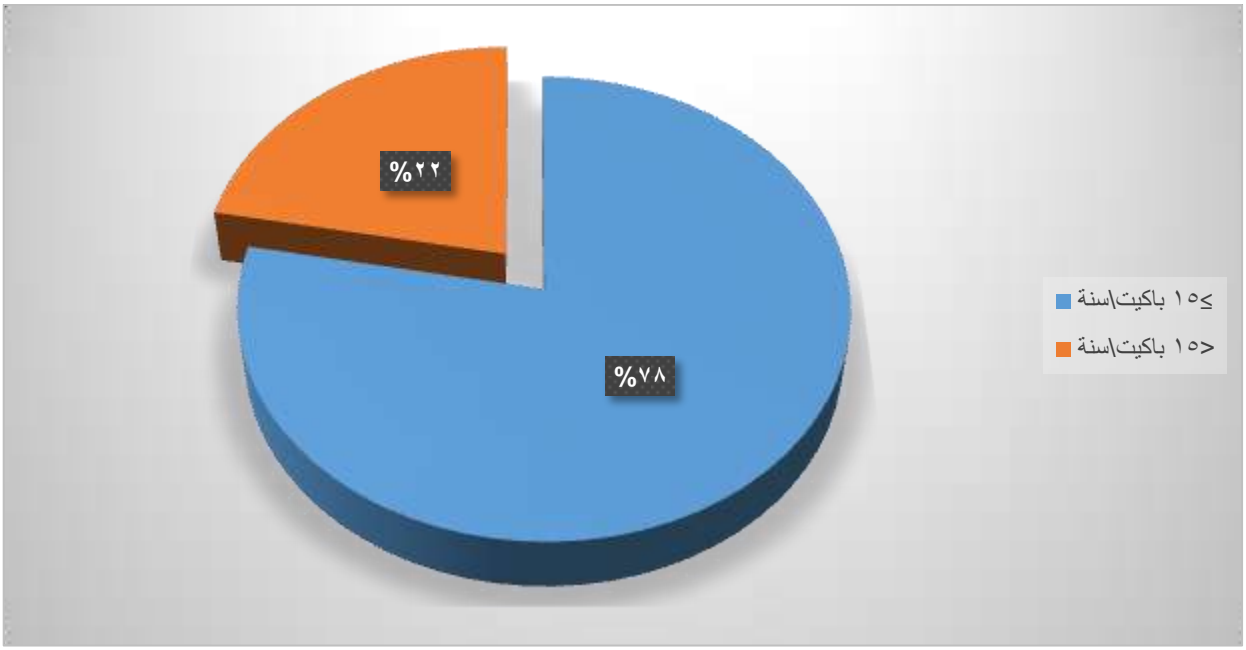


الشّكل (4) توزّع عيّنة 277 فرداً من العاملين الصحّيّين المدخّنين
في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 حسب مشعر كتلة الجسم (BMI)

الجدول (4) توزّع عيّنة 277 فرداً من العاملين الصحّيّين المدخّنين
في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 حسب شدّة التّدخين (باكيت\سنة)

شدّة التّدخين(باكيت\سنة)	العدد	النّسبة المئويّة
15> باكيت\سنة	61	%22
15≤ باكيت\سنة	217	%78

نلاحظ من الجدول السابق أنّ 78% من عيّنة البحث المدروسة كانوا من المدخّنين ≤15 باكيت\سنة .

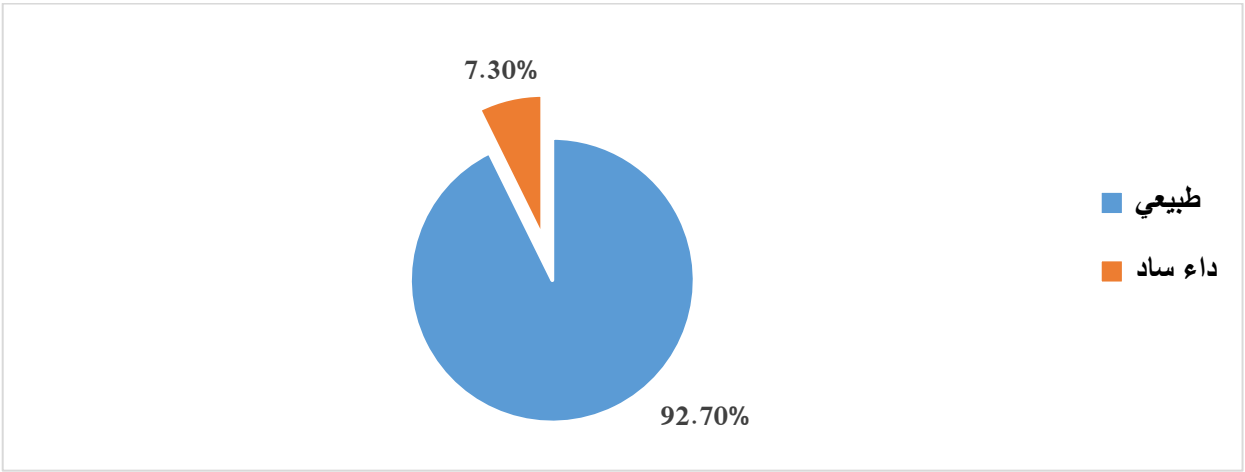


الشّكل (5) توزّع عيّنة 277 فرداً من العاملين الصحّيّين المدخّنين في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 حسب شدّة التّدخين (باكيت\سنة)

الجدول (5) توزّع عيّنة 277 فرداً من العاملين الصحّيّين المدخّنين في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 حسب نمط وظائف الرئة

نمط الوظيفة الرّئويّة	العدد	النّسبة المئويّة
طبيعي	257	%92.7
داء ساد	20	%7.3
داء حاصر	-	-

نلاحظ من الجدول السابق أنّ 7.3% من عيّنة البحث المدروسة كان لديهم داء ساد ولم يتواجد أفراد ممّن لديهم داء حاصر.



الشّكل (6) توزّع عيّنة 277 فرداً من العاملين الصحّيّين المدخّنين في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 حسب نمط وظائف الرّئة

الجدول (6) العلاقة بين اضطراب وظائف الرّئة و العمر عند العاملين الصحّيّين المدخّنين في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020

الفئة العمريّة (سنة)	اضطراب وظائف الرّئة		P-value
	غير موجود	موجود	
47>	101 (39.2%)	1 (5%)	0.002
47≤	156 (60.8%)	19 (95%)	

تمت دراسة العلاقة ما بين اضطراب وظائف الرّئة والعمر من خلال اختبار Chi-square تبيّن وجود علاقة ذات دلالة إحصائيّة بينهما حيث كانت نسبة العاملين مع فئة عمرية اكثر او يساوي 47 سنة والحاصل لديهم اضطراب في وظائف الرّئة (داء ساد) 95% و أنّ هذه الفئة لديها أرجحيّة [14.9-3.8] PRR=11 ليكون لديهم اضّطراب وظائف الرّئة أكثر من الأعمار الأقل من 47 سنة.

الجدول (7) العلاقة بين اضطراب وظائف الرّئة و الجنس عند العاملين الصحّيّين المدخّنين في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020

الجنس	اضطراب وظائف الرّئة		P-value
	غير موجود	موجود	
الإناث	212(82.5%)	10 (50%)	0.0001
الذّكور	45 (17.5%)	10 (50%)	

تمت دراسة العلاقة ما بين اضطراب وظائف الرّئة والجنس من خلال اختبار Chi-square تبيّن وجود علاقة ذات دلالة إحصائيّة بينهما حيث كانت نسبة العاملين الذّكور والحاصل لديهم اضطراب في وظائف الرّئة (داء ساد) 50% وأنّ هذه الفئة لديها أرجحيّة [7.6-2.9] PRR=4 ليكون لديهم اضّطراب وظائف الرّئة أكثر من الإناث.

الجدول (8) العلاقة بين اضطراب وظائف الرّئة و مشعر كتلة الجسم (BMI) عند العاملين الصحّيّين المدخّنين في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020

مشعر كتلة الجسم (BMI)	اضطراب وظائف الرّئة		P-value
	موجود	غير موجود	
طبيعي	(%25)5	(%47.9)123	0.05
زائد الوزن	(%65)13	(%49.4)127	
بدانة	(%10)2	(%2.7)7	

تمت دراسة العلاقة ما بين اضطراب وظائف الرّئة ومشعر كتلة الجسم (BMI) من خلال اختبار Chi-square تبيّن عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائيّة بينهما.

المناقشة

الانتشار:

بلغت نسبة انتشار اضطراب وظائف الرّئة (COPD) في الجمهرة المدروسة 7.3% ، وبحسب دراسة أُجريت على العاملين الصّحّيين المدخّنين في صربيا بلغت نسبة انتشار المرض لديهم (9.5%) [8]

ووفقاً للدّراسة [9] فإنّ أعلى انتشار للمرض بلغ (14.53%) في قارتي أميركا و أقل مناطق الانتشار في غرب المحيط الهادي وجنوب شرق قارة آسيا بنسبة (8.8%)

العلاقة مع العمر

تبيّن وجود علاقة طرديّة هامّة إحصائيّاً بين العمر و الإصابة باضطراب وظائف الرّئة (داء ساد) حيث أنّ 95% من المصابين كانوا من الشريحة العمريّة 47 سنة وما فوق ، و أنّ أرجحية الإصابة بالدّاء السّاد أعلى بحوالي 11 ضعف لدى هذه الشّريحة مقارنة مع الشّريحة العمريّة أقل من 47 سنة .

وأنّ نسبة الإصابة بالدّاء السّاد لدى الشّريحة العمريّة 47 سنة و مافوق بلغت حوالي 11% وبحسب احصائيّات CDC(2007–2009) فإنّ نسبة انتشار المرض لدى الفئة العمريّة بين 45 سنة و 54 سنة في الولايات المتّحدة بلغت 11.4%. [10]

وبحسب الدّراسة [11] فإنّ نسبة انتشار المرض في عام 2010 لدى الفئة العمريّة بين 45 سنة و 49 سنة في الصّين بلغت 14.21%.

العلاقة مع الجنس

تبيّن وجود علاقة هامّة إحصائيّاً بين الجنس و الإصابة باضطراب وظائف الرّئة (داء ساد) حيث أنّ 50% من المصابين كانوا من الذّكور ، و أنّ أرجحية الإصابة بالدّاء السّاد أعلى بحوالي 4 أضعاف لدى الذّكور مقارنة مع الإناث .

وأنّ نسبة الإصابة بالدّاء السّاد لدى الذّكور بلغت حوالي 18.18%.

و بحسب الدّراسة [12] والتي تضمّنت إحصائيّات نتائج 194 دراسة مؤهّلة وجد أن الانتشار بين الذّكور بلغ 9.23% و بين الإناث 6.16% مع وجود تباين في النّتائج بين الدّراسات المختلفة ، واختلاف في هذه النّسب حسب المنطقة الإقليميّة حيث بلغت أعلى نسبة للنّساء المصابات في أميركا الشّمالية بنسبة 8.07% مقارنة بالذّكور 7.30%.

وبحسب [13] فإنّ انتشار المرض بين الذّكور في الأعمار الأكبر من 30 سنة بلغ 14.3% مقارنة بالإناث 7.6%.

العلاقة مع مشعر كتلة الجسم (BMI)

تبيّن عدم وجود علاقة هامّة إحصائيّاً بين اضطراب وظائف الرّئة و مشعر كتلة الجسم (BMI).

بحسب الدّراسة [14] والتي تضمّنت 964 شخص وجد عدم وجود علاقة هامّة إحصائيّاً بين ال (COPD) ومشعر كتلة الجسم (BMI).

وبحسب الدّراسة [15] التي أجريت على 294 شخص تبيّن عدم وجود علاقة هامّة إحصائيّاً بين ال(COPD) و (BMI).

الاستنتاجات والتّوصيات

- **الاستنتاجات**

نسبة انتشار التّدخين لدى جمهرة الدّراسة مرتفعة و هذا يعكس عدم الوعي و الإدراك لأهمّية المشاكل الصّحيّة النّاجمة عن التّدخين وخصوصاً لدى شريحة من المفترض أنّها مسؤولة عن تقديم الرّعاية الصّحيّة والتّثقيف الصّحيّ للمجتمع .

العلاقة الأقوى لاضطراب وظائف الرّئة كانت مع العمر و يمكن تفسير ذلك بازدياد عدد سنوات التّدخين مع تقدّم العمر بالإضافة إلى ازدياد سنوات التّعرض لعوامل الخطر الأخرى.

- **التّوصيات**

تنظيم برامج توعية و تثقيف صحّي للعاملين الصّحيّين حول أضرار ومخاطر التّدخين والتّدخين السّلبي وضرورة إيقاف تعاطي التّبغ .

إجراء دراسات تشمل مراكز متعددة Multicenter Studies حول المشاكل الصّحيّة المختلفة النّاجمة عن التّدخين (صدريّة ، قلبيّة وعائيّة ، ....).

References

1.WHO smoking facts <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>

2.WHO Noncommunicable diseases <https://www.who.int/health-topics/noncommunicable-diseases#tab=tab_1>

3. Behera AA, Behera BK, Dash S et. al. *Variation of pulmonary function tests with relation to increasing age in healthy adults*. Int J Health Sci Res. 2014;4(3):136-141.<https://www.ijhsr.org/IJHSR_Vol.4_Issue.3_March2014/23.pdf>

4.Murray & Nadel's Textbook of Respiratory Medicine 5th Edi 2016

5. Talaminos Barroso A, Márquez Martín E, Roa Romero LM, Ortega Ruiz F. *Factores que afectan a la función pulmonar*: una revisión bibliográfica. Arch Bronconeumol. 2018;54:327–332.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1579212918301320>

6.National Cancer Institute <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/pack-year>

7.WHO obesity facts <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

8.Kopitovic I, Bokan A, Andrijevic I, Ilic M, Marinkovic S, Milicic D, Vukoja M. *Frequency of COPD in health care workers who smoke*. J Bras Pneumol. 2017 Sep-Oct;43(5):351-356. doi: 10.1590/S1806-37562017000000028. PMID: 29160380; PMCID: PMC5790652.

9.Varmaghani M; Dehghani M; Heidari E; Sharifi F; Moghaddam SS; Farzadfar F. *Global prevalence of chronic obstructive pulmonary disease: systematic review and meta-analysis*. East Mediterr Health J. 2019;25(1):47–57. <https://doi.org/10.26719/emhj.18.014>

10.CDC <https://www.cdc.gov/nchs/products/databriefs/db63.htm>

11.Chan KY, Li X, Chen W, Song P, Wong NWK, Poon AN, Jian W, Soyiri IN, Cousens S, Adeloye D, Sheikh A, Campbell H, Rudan I; Global Health Epidemiology Research Group (GHERG). *Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in China in 1990 and 2010*. J Glob Health. 2017 Dec;7(2):020704. doi: 10.7189/jogh.07.020704. PMID: 29423187; PMCID: PMC5785871. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5785871/>

12. Ntritsos G, Franek J, Belbasis L, Christou MA, Markozannes G, Altman P, Fogel R, Sayre T, Ntzani EE, Evangelou E. *Gender-specific estimates of COPD prevalence: a systematic review and meta-analysis*. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2018 May 10;13:1507-1514. doi: 10.2147/COPD.S146390. PMID: 29785100; PMCID: PMC5953270. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29785100/>

13.Adeloye D, Chua S, Lee C, Basquill C, Papana A, Theodoratou E, Nair H, Gasevic D, Sridhar D, Campbell H, Chan KY, Sheikh A, Rudan I; Global Health Epidemiology Reference Group (GHERG). *Global and regional estimates of COPD prevalence: Systematic review and meta-analysis*. J Glob Health. 2015 Dec;5(2):020415. doi: 10.7189/jogh.05-020415. PMID: 26755942; PMCID: PMC4693508. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26755942/>

14. Abdelilah Benslimane, Adil Najdi, Mohamed El Biaze, Chakib Nejjari, Vanessa Garcia Larsen, Karima El Rhazi. *Association between COPD and obesity among adults in Morocco*.European Respiratory Journal 2016 48: PA1152; DOI: 10.1183/13993003.congress-2016.PA1152 ,<https://erj.ersjournals.com/content/48/suppl_60/PA1152>

15. Al Ghobain, M. *The effect of obesity on spirometry tests among healthy non-smoking adults*. *BMC Pulm Med* 12, 10 (2012). https://doi.org/10.1186/1471-2466-12-10<https://bmcpulmmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2466-12-10>

16. GOLD. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2020. < https://goldcopd.org/gold-reports/>