# تقييم المعايير الكيموحيوية عند المسنين المصابين بارتفاع ضغط الدم في منطقة الزاوية

**عزب السيد عزب[1*]، محمد عمر الباشا[2]، وفاء علي محمد كشلاف[3]**

[1]قسم وظائف الأعضاء، كلية الطب البشري صبراتة، جامعة صبراتة

[3،2]قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة الزاوية

[*]Email: azabelsayed@sabu.edu.ly

https://orcid.org/0000-0002-2974-0219

## الملخص

يُعرف ارتفاع ضغط الدم بالقاتل الصامت وهو حالة يكون فيها ضغط الدم مرتفعًا باستمرار، حيث يكون ضغط الدم الانقباضي ≥ 140 ملم زئبق وضغط الدم الانبساطي ≥ 90 ملم زئبق، ويُعاني من ارتفاع ضغط الدم واحد من كل ثلاثة بالغين في جميع أنحاء العالم، ويرتفع معدل الانتشار بعد سن الخمسين إلى حوالي 1 من كل 2 فرد، مع معدلات مماثلة في كلا الجنسين. تتأثر الخصائص الكيموحيوية وقد وجود ارتباط وثيق بين ارتفاع ضغط الدم وفرط الدهون الثلاثية وزيادة احتمالية الإصابة بهشاشة العظام. **الأهداف:** هدفت هذه الدراسة إلى تقييم التغيرات التي تحدث في المتغيرات الكيموحيوية لدى المسنين المصابين بارتفاع ضغط الدم في منطقة الزاوية، ودراسة العلاقة بين ضغط الدم والمتغيرات الكيموحيوية، وإيجاد العلاقة بين العمر ومؤشر كتلة الجسم وبعض المتغيرات الكيموحيوية. **المواد وطرق العمل:** تعتمد هذه الدراسة الوصفية التحليلية المقارنة على تقييم 200 مريض مسن مصاب بارتفاع ضغط الدم مقارنة بـ 100 شخص سليم كمجموعة ضابطة (بعمر 60–90 سنة) بمستشفى الزاوية والمراكز الصحية بالمنطقة .وقد تم استبعاد المصابين بأمراض مزمنة كبدية أو كلوية أو سرطانية، مع سحب عينات دم صائمة لقياس مستويات الدهون ووظائف الكلى وإنزيمات الكبد والمعادن، وتم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS. **النتائج:** سجلت النتائج ارتفاعاً معنوياً في مؤشرات ضغط الدم والدهون الثلاثية والكوليسترول، وانخفاض الكوليسترول النافع. ولوحظ أيضاً ارتفاع معنوي في إنزيمات الكبد ومؤشرات وظائف الكلى (البولينا والكرياتينين وحمض البوليك)، مع وجود ارتباط طردي لضغط الدم بالتعقيدات الفسيولوجية. **الاستنتاجات:** تستنتج الدراسة أن ارتفاع ضغط الدم لدى المسنين يترافق مع اضطراب في مستويات الدهون، واعتلال في وظائف الكبد والكلى .كما تشير النتائج إلى وجود ارتباط طردي بين ارتفاع ضغط الدم وتزايد التعقيدات الفسيولوجية، مما يتطلب متابعة علاجية شاملة.

**الكلمات المفتاحية:** مرضى ارتفاع ضغط الدم المسنون، المؤشرات الكيميائية الحيوية، منطقة الزاوية

# Assessment of Biochemical Parameters in Elderly Patients with Hypertension in The Zawia Region

**Azab Elsayed Azab[1*], Mohamed Omar Albasha[2], Wafaa Ali Mohamed Kashlaf[3]**

[1]Department of Physiology, Sabratha Faculty of Medicine, University of Sabratha
[2, 3]Department of Zoology, Faculty of Science, University of Zawia
[*]Email: azabelsayed@sabu.edu.ly

https://orcid.org/0000-0002-2974-0219

## Abstract

Hypertension, often referred to as the "silent killer," is a condition characterized by persistently high blood pressure—specifically, a systolic blood pressure of ≥ 140 mmHg and a diastolic blood pressure of ≥ 90 mmHg. Globally, one in three adults suffers from hypertension; the prevalence increases after the age of 50 to approximately one in two individuals, with similar rates observed in both genders. Biochemical profiles are affected, and a strong correlation has been established between hypertension, hypertriglyceridemia, and an increased risk of osteoporosis. **Objectives:** This study aimed to evaluate changes in biochemical parameters among elderly individuals with hypertension in the Zawiya region, to examine the relationship between blood pressure and these biochemical markers, and to investigate the associations between age, body mass index (BMI), and specific biochemical variables**. Materials and Methods**: This descriptive, analytical, comparative study involved 200 elderly patients with hypertension and a control group of 100 healthy individuals (aged 60–90 years) recruited from Zawiya Hospital and local health centers. Individuals with chronic liver or kidney diseases, or cancer, were excluded. Fasting blood samples were collected to measure lipid profiles, renal function, liver enzymes, and mineral levels. Statistical analysis was performed using the SPSS software package. **Results:** The findings indicated a significant increase in blood pressure readings, triglycerides, and cholesterol levels, alongside a decrease in "good" (HDL) cholesterol. A significant elevation in liver enzymes and markers of renal function (urea, creatinine, and uric acid) was also observed, with a positive correlation between blood pressure and physiological complications. **Conclusions:** The study concludes that hypertension in the elderly is associated with lipid profile disturbances, as well as impaired liver and kidney function. Furthermore, the findings indicate a positive correlation between high blood pressure and an increase in physiological complications, necessitating comprehensive therapeutic monitoring.

**Key words:** Elderly patients with hypertension, biochemical markers, comorbid chronic diseases, Zawia region

## 1. المقدمة Introduction

ارتفاع ضغط الدم هو حالة يكون فيها ضغط الدم مرتفعًا باستمرار، حيث يكون ضغط الدم الانقباضي ≥ 140 مليمترًا زئبقيًا (ملم زئبق) وضغط الدم الانبساطي ≥ 90 مليمترًا زئبقيًا (WHO, 2024). وقد سجل عدد المصابين بارتفاع ضغط الدم 1.28مليار شخص في عام 2019 بين الأعمار من30 إلى79 سنة (Zhou *et al.*, 2021). ويُعاني من ارتفاع ضغط الدم واحد من كل ثلاثة بالغين في جميع أنحاء العالم، وأكثر انتشار بين الرجال مقارنةً بالنساء في الفئة العمرية الأقل من 50 عامًا، ، ويرتفع معدل الانتشار بعد سن الخمسين إلى حوالي 1 من كل 2 فرد، مع معدلات مماثلة لوحظت في كلا الجنسين (WHO, 2024).

تنقسم مستويات ضغط الدم وفقاً للتصنيفات المعتمدة من الكلية الأمريكية لأمراض القلب وجمعية القلب الأمريكية إلى ثلاثة مستويات وهي مستوى طبيعي 120/80ملم زئبق، ومستوى ما قبل ارتفاع ضغط الدم عندما يتراوح الضغط الانقباضي ما بين 120و129 ملم زئبق، والضغط الانبساطي أقل من 80ملم زئبق، ومستوى ارتفاع ضغط الدم (Hypertension)عندما يصل إلى 130/80ملم زئبق أو أعلى (Whelton *et al.*, 2018; Mohan *et al.*, 2007).

يُعد ارتفاع ضغط الدم واضطراب شحوم الدم من عوامل الخطر الرئيسية المترافقة والمتآزرة لأمراض القلب والأوعية الدموية (Gebrie *et al.*, 2018). يزيد ارتفاع ضغط الدم من خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية

والوفاة. وتوجد العديد من العوامل التي تؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم، منها العوامل الوراثية، وقلة النشاط البدني، والسمنة، والتاريخ العائلي، والإفراط في تناول الملح، والتقدم في السن، والتوتر ( Mohammed,2025, Goorani *et al.,* 2024). يُعد ارتفاع ضغط الدم من المخاطر الصحية العامة الهامة في العالم. وإذا لم يُعالج بشكل صحيح، فقد يؤدي إلى السكتة الدماغية، وفشل القلب، والفشل الكلوي. ولذلك، يُعرف ارتفاع ضغط الدم بالقاتل الصامت ( Shehin *et al.,*2025). يُعد ارتفاع ضغط الدم عاملاً رئيسياً في الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية والوفاة ( Englengpi *et al.,* 2025).

هشاشة العظام (Osteoporosis) هي مرض أيضي مزمن يصيب العظام، يتميز بضعف البنية المجهرية للعظام وانخفاض كثافة المعادن في العظام (Bone Mineral Density, BMD) مما يجعل الشخص عرضة للكسور (Marcucci & Brandi,2015). تشير البيانات الحديثة إلى أن أكثر من 200 مليون شخص في العالم يعانون من هشاشة العظام، وهي مسؤولة عن أكثر من8.9 مليون كسر سنوياً (Sozen *et al.,* 2016). تتعدد عوامل الخطر المؤثرة على كثافة الكتلة العظمية، حيث برز كل من اضطراب شحوم الدم (Zhang *et al.,* 2020a) وارتفاع ضغط الدم (Ye *et al.,* 2017) كعوامل مسببة لهذا الانخفاض. يزيد التقدم في السن من خطر الإصابة بالكسور نتيجة فقدان العظام وتدهور بنيتها الدقيقة بسبب اختلال التوازن المرتبط بالعمر بين ارتشاف العظام وتكوينها أثناء عملية إعادة تشكيل العظام (Hussain *et al.,* 2024).

قد أكدت دراسات عديدة وجود ارتباط وثيق بين ارتفاع ضغط الدم وفرط الدهون الثلاثية وزيادة احتمالية الإصابة بهشاشة العظام (Muka *et al.,* 2015, Varenna *et al.,* 2013).

ثبت أن الاعتماد على المؤشرات البيوكيميائية لعملية تجدد العظام (Bone Turnover Markers) يمنح الأطباء والباحثين بيانات جوهرية تسهم في تشخيص ومراقبة تطور أمراض العظام الأيضية بدقة عالية (Woitge *et al.,* 1998). يلعب إنزيم الفوسفاتاز القلوي (ALP) دوراً جوهرياً في العديد من العمليات الحيوية، لا سيما وظيفته الحيوية في عملية تمعدن العظام .وبناءً على ذلك، أصبح قياس نشاطه الكلي في المصل إجراءً روتينياً وركيزة أساسية في الفحوصات الكيميائية الحيوية الأولية للمرضى، سواء في الأقسام الداخلية للمستشفيات أو العيادات الخارجية. وتُعد التغيرات في مستويات هذا الإنزيم مؤشرات حيوية لمجموعة من الاضطرابات الصحية، والتي يتركز أكثرها شيوعاً في أمراض الجهاز الهيكلي (Minisola *et al.,* 2025). يُعد ارتفاع ضغط الدم وهشاشة العظام من الأمراض الشائعة التي تؤثر سلبًا على جودة الحياة الصحية لدى كبار السن (Al-Hariri & Aldhafery, 2020). بالرغم من انتشار ضغط الدم، إلا أن هناك نقصاً في الدراسات الإحصائية والمخبرية الدقيقة التي تستهدف كبار السن في منطقة الزاوية. غالباً ما تتأثر الوظائف الحيوية لدى المسنين المصابين بالضغط دون ظهور أعراض سريرية واضحة في البداية، مما يستوجب التقييم المخبري. وكبار السن يعانون من تغيرات فسيولوجية مرتبطة بالشيخوخة، وتداخل هذه التغيرات مع مرض الضغط قد يؤدي إلى نتائج مخبرية معقدة تحتاج إلى دراسة وتحليل. وبسبب قلة الدراسات التي توضح التغيرات التي تحدث في المتغيرات الكيموحيوية وخصوصاً مستويات الدهون والكالسيوم والفوسفات والفوسفاتاز القاعدي في مصل الدم لدى المسنين المصابين بارتفاع ضغط الدم وقلة الدراسات المنشورة في الوقت الحالي حولها في منطقة الزاوية. لذلك سوف تجرى هذه الدراسة

## 2.أهداف الدراسة Study Objectives

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم التغيرات التي تحدث في المتغيرات الكيموحيوية ودراسة العلاقة بين ضغط الدم ومستويات الدهون والكالسيوم والفوسفات ونشاط إنزيمات الفوسفاتيز القاعدي، والإنزيمات الناقلة لمجموعة الأمين ووظائف الكلى في مصل الدم لدى المسنين المصابين بارتفاع ضغط الدم في منطقة الزاوية، وكذلك، إيجاد العلاقة بين العمر ومؤشر كتلة الجسم وبعض المتغيرات الكيموحيوية

## 3. المواد وطرق العمل Materials and Methods

### 1.3. تصميم الدراسة

أجريت هذه الدراسة الوصفية التحليلية في الفترة من بداية شهر مايو إلى نهاية أغسطس 2026م، على 200 من المرضى المسنين المصابين بارتفاع ضغط الدم في الأقسام المختصة بمستشفى الزاوية التعليمي والمراكز الصحية بمنطقة الزاوية، وتم مشاركة 100 شخص بصحة جيدة في نفس العمر كمجموعة ضابطة، تتراوح أعمارهن بين 60 و90 سنة. تم أخذ موافقة المشاركين في الدراسة. تم جمع البيانات الديموغرافية والأنثروبومترية التي تشمل العمر والطول والوزن في استبيان. وتم استبعاد المصابون بأمراض أخرى كالسرطان والفشل الكلوي وأمراض الكبد الفيروسية.

### 2.3. جمع عينات الدم

تم جمع 3 مل من الدم الوريدي في (Plain Tube) من المشاركين في الدراسة وهم في حالة صيام (8–12 ساعة)، للحصول على المصل (Serum) للفحوصات الكيميائية (مستويات الدهون الثلاثية والكوليسترول الكلي والدهون عالية الكثافة ومنخفضة الكثافة، واليوريا والكرياتينين، الكالسيوم والفوسفور ونشاط إنزيمات الفوسفاتيز القاعدي، والآلانين والأسبرتيت الناقلين لمجموعة الأمين قي مصل الدم).

### 3.3. التحليل الإحصائي

تم إجراء التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج الرزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) باستخدام مربع كاي، t– test, وتم التعبير عن النتائج بالمتوسط ± الخطأ القياسي. ويعتبر مستوى الاحتمالية ($P<0.05$, $P<0.01$) في كل الاختبارات الإحصائية معنويًا.

## 4. النتائج Results

### 1.4. توزيع المشاركين في الدراسة حسب الجنس

يبين الجدول (1) أن عدد الذكور في المجموعة الضابطة (33) بنسبة (33%) وفي مجموعة المرض (52) بنسبة (26%) والإناث (67) بنسبة (67%) في المجموعة الضابطة وفي مجموعة المرض (148) بنسبة (74%)

**جدول (1): توزيع المشاركين في الدراسة حسب الجنس**

| المجموعة / الجنس | المجموعة الضابطة | | مجموعة المرضى | |
|---|---|---|---|---|
| | التكرار | النسبة المئوية (%) | التكرار | النسبة المئوية (%) |
| ذكور | 33 | 33 | 52 | 26 |
| إناث | 67 | 67 | 148 | 74 |

### 2.4. توزيع المشاركين في الدراسة حسب الفئات العمرية

تُظهر البيانات الموجودة في الجدول (2) إن أكثر عدد المرضى 80 مريض بنسبة (40%) في الفئة العمرية (61–65) سنة، 64 مريض بنسبة (32%) في الفئة العمرية (66–70) سنة، وأقل عدد الحالات 06 مريض بنسبة (03%) في الفئة العمرية (**80<**) بينما أكثر عدد من الأصحاء 48 شخص بنسبة (48%) في الفئة العمرية (61–65) سنة وأقل عدد 03 بنسبة (03%) في الفئة العمرية (76–80) سنة.

**جدول (2): توزيع المشاركين في الدراسة حسب الفئات العمرية**

| المجموعة / الفئات العمرية بالسنوات | المجموعة الضابطة | | مجموعة المرضى | |
|---|---|---|---|---|
| | التكرار | النسبة (%) | التكرار | النسبة (%) |
| 65-61 | 48 | 48 | 80 | 40 |
| 70-66 | 31 | 31 | 64 | 32 |
| 75-71 | 12 | 12 | 18 | 09 |
| 80-76 | 03 | 3 | 8 | 04 |
| 85-81 | 6 | 6 | 24 | 12 |
| 85< | 0 | 0 | 6 | 03 |
| المجموع | 100 | 100 | 200 | 100 |

### 3.4. توزيع المشاركين في الدراسة حسب فئات مؤشر كتلة الجسم

تُظهر البيانات الموجودة في الجدول (3) إن أكثر عدد المرضى والأصحاء الذين يعانون من الزيادة في الوزن 118 مريض بنسبة (59%) ، 43 شخص سليم (43%) في فئة مؤشر كتلة الجسم (25-29.9) **(كجم/م$^2$)** ، والذين يعانون من السمنة من الدرجة الأولى 56 مريض بنسبة (28%) في فئة مؤشر كتلة الجسم (30-34.9) **(كجم/م$^2$)**، والذين يعانون من السمنة من الدرجة الثانية 18 مرضى بنسبة (09%) في فئة مؤشر كتلة الجسم (35-39.9) **(كجم/م$^2$)** ، بينما من يعانون من السمنة المفرطة 04 مرضى بنسبة (02%) في فئة مؤشر كتلة الجسم (≤**40**) **(كجم/م$^2$)** بالترتيب على التوالي.

**جدول (3): توزيع المشاركين في الدراسة حسب فئات مؤشر كتلة الجسم**

| المجموعة / فئات مؤشر كتلة الجسم (كجم/م$^2$) | المجموعة الضابطة | | مجموعة المرضى | |
|---|---|---|---|---|
| | التكرار | النسبة (%) | التكرار | النسبة (%) |
| 24.9-18.5 | 57 | 57 | 4 | 2 |
| 29.9-25 | 43 | 43 | 118 | 59 |
| 34.9-30 | 0 | 0 | 56 | 28 |
| 39.9-35 | 0 | 0 | 18 | 9 |
| 40≤ | 0 | 0 | 4 | 2 |

**4.4.** متوسطات المؤشرات الأنثروبومترية عند المجموعات الضابطة والمرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين

تبين النتائج وجود نقص معنوي ($P<0.01$) في طول المرضى الذكور (1.70±0.01) مقارنة بالأصحاء ( 0.09 ±1.8) (جدول. 4)، ويظهر العمر عدم وجود فروق معنوية ($P>0.05$) بين المرضى من الجنسين والمجموعات الضابطة (الذكور: العمر بالسنوات 67.55±1.19، 68.27±1.15، والإناث: العمر بالسنوات 67.4±0.72، 67.4±0.98) وعلى العكس من ذلك، يظهر الوزن ومؤشر كتلة الجسم وجود زيادة معنوية ($P<0.01$) بين المرضى من الجنسين والمجموعات الضابطة (الذكور: الوزن بالكيلوجرام 73.6±1.01، 82.77±1.35، ومؤشر كتلة الجسم

كجم/م2 0.52±28.592 ، 0.26±24، والإناث: الوزن بالكيلوجرام 1.16±77.05 ، 0.84±65.5، ومؤشر كتلة الجسم كجم/م2 0.41±29.5، 0.30±25) بالترتيب على التوالي (جدول 4).

**جدول (4): متوسطات المؤشرات الأنثروبومترية عند المجموعات الضابطة والمرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين**

| المتغيرات / المجموعات | الذكور | | الإناث | |
|---|---|---|---|---|
| | الضابطة | المرضى | الضابطة | المرضى |
| | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي |
| العمر (بالسنوات) | 1.15±68.27 | 1.19±67.55 | 0.98±67.4 | 0.72±67.4 |
| الطول (متر) | 0.09 ±1.8 | ** 0.01±1.70 | 0.005±1.62 | 0.004±1.62 |
| الوزن (كجم) | 1.01±73.6 | ** 1.35±82.77 | 0.84±65.5 | **1.16±77.05 |
| مؤشر كتلة الجسم (كم/م$^2$) | 0.26±24 | ** 0.52±28.59 | 0.30±25 | ** 0.41±29.5 |

**16.4. متوسطات المؤشرات الأنثروبومترية عند المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين**

تشير النتائج المدونة بالجدول (5) والموضحة بالأشكال (19.4– 20.4) عدم وجود فرق معنوي في العمر بين الذكور(1.19±67.55) والإناث (0.72±67.37) ووجود نقص معنوي (*P<0.01*) في الطول (0.004±1.62)، وعند (*P<0.05*) في وزن الجسم (1.16±77.05) عند الإناث بالمقارنة بالذكور (1.70 ±0.01)، (82.77 ±1.35) بالترتيب على التوالي.

**جدول (5): متوسطات المؤشرات الأنثروبومترية عند المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين**

| المتغيرات / المجموعات | الذكور | الإناث |
|---|---|---|
| | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي |
| العمر (بالسنوات) | 1.19±67.55 | 0.72±67.37 |
| الطول (متر) | 0.01 ±1.70 | **0.004±1.62 |
| الوزن (كجم) | 1.35 ±82.77 | *1.16±77.05 |
| مؤشر كتلة الجسم (كم/م$^2$) | 0.52±28.59 | 0.41±29.52 |

**17.4. متوسطات ضغط الدم الانقباضي والانبساطي عند المجموعات الضابطة والمرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين**

يتضح من النتائج وجود ارتفاع معنوي (*P<0.01*) في ضغط الدم الانقباضي لدى المرضى الذكور(3.76±135.45) مقارنة بالأصحاء (120.00 ±1.11) ولدى الإناث (1.80±134.2) مقارنة بالأصحاء (0.72±118.3) (جدول 6).

نلاحظ أيضا وجود ارتفاع معنوي (*P<0.01*) في ضغط الدم الانبساطي لدى المرضى الذكور( 1.75 ±80.68) مقارنة بالأصحاء (1.27±74.62) ولدى الإناث (81.0 ±0.86) مقارنة بالأصحاء (0.75±75.1) (جدول 6).

**جدول (6): متوسطات ضغط الدم الانقباضي والانبساطي عند المجموعات الضابطة والمرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين**

| المتغيرات / المجموعات | الذكور | | الإناث | |
|---|---|---|---|---|
| | الضابطة | المرضى | الضابطة | المرضى |
| | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي |
| ضغط الدم الإنقباضي (mm Hg) | 1.11 ±120.00 | **3.76±135.45 | 0.72±118.3 | **1.80±134.2 |
| ضغط الدم الانبساطي (mm Hg) | 1.27±74.62 | **1.75 ±80.68 | 0.75±75.1 | **0.86 ±81.0 |

### 18.4. متوسطات ضغط الدم الانقباضي والانبساطي عند المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجسين

يظهر الجدول (7) المقارنة بين متوسطات قياسات ضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) مقاسة بـ (mm Hg) بين الذكور والإناث المصابين بارتفاع ضغط الدم، مصحوبة بالخطأ القياسي (±) لكل مجموعة. ونلاحظ أعدم وجود فروق معنوية في متوسط ضغط الدم الانقباضي ومتوسط ضغط الدم الانبساطي لدى الذكور بالمقارنة مع الإناث .

**جدول (7): متوسطات ضغط الدم الانقباضي والانبساطي عند المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين**

| المتغيرات / المجموعات | الذكور | الإناث |
|---|---|---|
| | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي |
| ضغط الدم الإنقباضي (mm Hg) | 3.76±135.45 | 1.80±134.2 |
| ضغط الدم الانبساطي (mm Hg) | 1.75 ±80.68 | 0.86 ±81.0 |

### 19.4. تصنيف مستويات ضغط الدم الانقباضي والانبساطي لدى مرضى ارتفاع ضغط الدم

تشير النتائج إلى أن أغلب المرضى الذكور (38.46%) في المرحلة الأولى من ارتفاع ضغط الدم (130– 139) ملم زئبق. والإناث (37.84%) في المرحلة الثانية من ارتفاع ضغط الدم 140 ملم زئبق أو أعلى (جدول. 8). أما بالنسبة لضغط الدم الانبساطي فإننا نلاحظ أن أغلب المرضى الذكور (42.30%) والإناث **(51.35%)** بالدرجة الأولى من ارتفاع ضغط الدم ( 80–89) **ملم زئبق** (جدول. 9).

**جدول (8): تصنيف مستويات ضغط الدم الانقباضي لدى مرضى ارتفاع ضغط الدم من الجنسين**

| مستويات ضغط الدم / المجموعات | الذكور | | الإناث | |
|---|---|---|---|---|
| | التكرار | النسبة المئوية | التكرار | النسبة المئوية |
| ضغط الدم الطبيعي (<120 ملم زئبق) | 5 | 9.62 | 6 | 4.05 |
| ضغط دم مرتفع ( 120–129) ملم زئبق، | 5 | 9.62 | 30 | 20.27 |
| المرحلة الأولى (130– 139) ملم زئبق. | 20 | 38.46 | 52 | 35.14 |
| المرحلة الثانية ( 140 ملم زئبق أو أعلى) | 19 | 36.53 | 56 | 37.84 |
| أزمة ارتفاع ضغط الدم (> 180ملم زئبق) | 3 | 5.77 | 4 | 2.7 |

**جدول (9): تصنيف مستويات ضغط الدم الانبساطي لدى مرضى ارتفاع ضغط الدم من الجنسين**

| المجموعات / مستويات ضغط الدم | الذكور | | الإناث | |
|---|---|---|---|---|
| | التكرار | النسبة المئوية | التكرار | النسبة المئوية |
| ضغط الدم الطبيعي(< 80ملم زئبق) | 15 | 28.85 | 28 | 18.92 |
| الدرجة الأولى ( 80–89) ملم زئبق) | 22 | 42.30 | 76 | 51.35 |
| الدرجة الثانية ( ≥90 ملم زئبق ) | 15 | 28.85 | 44 | 29.73 |
| المجموع | 52 | 100 | 148 | 100 |

### 26.4. مستويات الدهون في مصل الدم عند المجموعات الضابطة والمرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين

نلاحظ من التحليل الإحصائي للنتائج ارتفاع معنوي (P<0.01) في مستوى الدهون لثلاثية لدى المرضى الذكور (13.60±146.2) والإناث، (10.81±166.9) بالمقارنة بالمجموعات الضابطة (6.11±98.75، 3.34±97.2) بالترتيب على التوالي. ووجود ارتفاع معنوي (P<0.01) في مستوى الكوليسترول الكلي (TC) لدى المرضى الذكور (6.39 ±165.85) والإناث (5.43±181.9) بالمقارنة بالمجموعات الضابطة (6.62±129.15، 3.87±129.9). كذلك وجود ارتفاع معنوي (P<0.05) في مستوى الدهون منخفضة الكثافة (LDL) لدى المريضات الإناث (4.41±111.6) مقارنة بالمجموعات الضابطة (2.84±98.4). وعلى العكس من ذلك، وجود انخفاض معنوي (P<0.05) في مستوى الدهون عالية الكثافة (HDL) لدى المرضى الذكور(1.74±38.46) والإناث (0.86±41.8) بالمقارنة بالمجموعات الضابطة (1.13±42.69، 0.69±44.6) بالترتيب على التوالي (جدول 10).

**جدول (10): مستويات الدهون في مصل الدم عند المجموعات الضابطة والمرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين**

| المتغيرات / المجموعات | الذكور | | الإناث | |
|---|---|---|---|---|
| | الضابطة | المرضى | الضابطة | المرضى |
| | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي |
| مستوى الدهون الثلاثية (mg/dl) | 6.11±98.75 | ** 13.60±146.2 | 3.34±97.2 | ** 10.81±166.9 |
| مستوى الكوليسترول الكلي (mg/dl) | 6.62±129.15 | ** 6.39 ±165.85 | 3.87±129.9 | ** 5.43±181.9 |
| مستوى الدهون عالية الكثافة (mg/dl) | 1.13±42.69 | * 1.74±38.46 | 0.69±44.6 | * 0.86±41.8 |
| مستوى الدهون منخفضة الكثافة (mg/dl) | 4.86±97.75 | 4.54±101.29 | 2.84±98.4 | * 4.41±111.6 |

### 27.4 . مستويات الدهون في مصل الدم عند المرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين

يبين الجدول (11) عدم وجود فرق معنوية (P>0.05) في متوسط مستوى الدهون الثلاثية (Trig)، ومستوى الكوليسترول الكلي (TC)، ومستوى الدهون عالية الكثافة (HDL)، و مستوى الدهون منخفضة الكثافة (LDL) عند المرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين.

**جدول (11): مستويات الدهون في مصل الدم عند المرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين**

| المجموعات / المتغيرات | الذكور | الإناث |
|---|---|---|
| | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي |
| مستوى الدهون الثلاثية (Trig) (mg/dl) | 13.60±146.20 | 10.81±166.9 |
| مستوى الكوليسترول الكلي ( TC) (mg/dl) | 6.39 ±165.85 | 5.43±181.9 |
| مستوى الدهون عالية الكثافة (HDL) (mg/dl) | 1.74±38.46 | 0.86±41.8 |
| مستوى الدهون منخفضة الكثافة (LDL) (mg/dl) | 4.54±101.29 | 4.41±111.6 |

### 28.4. مستويات الكالسيوم والفسفور في مصل الدم عند المجموعات الضابطة والمرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين

من الجدول (12) يتضح وجود زيادة معنوية في مستوى الفوسفور عند المريضات (0.07±3.8) بالمقارنة بالإناث غير المريضات (0.05±3.5)، وعدم وجود فروقات معنوية بين الذكور في مستوى الفوسفور وفي مستوى الكالسيوم لدى الجنسين بالمقارنة بالمجموعات الضابطة.

**جدول (12): مستويات الكالسيوم والفسفور في مصل الدم عند المجموعات الضابطة والمرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين**

| المجموعات / المتغيرات | الذكور | | الإناث | |
|---|---|---|---|---|
| | الضابطة | المرضى | الضابطة | المرضى |
| | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي |
| مستوى الكالسيوم (mg/dl) | 0.09±9.42 | 0.08±9.58 | 0.06±9.1 | 0.08±9.2 |
| مستوى الفوسفور (mg/dl) | 0.10±3.57 | 0.13±3.61 | 0.05±3.5 | **0.07±3.8 |

### 29.4. مستويات الكالسيوم والفسفور في مصل الدم عند المرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين

تشير البيانات المبينة بالجدول (13) إلى وجود انخفاض معنوي (P<0.01) في مستوى الكالسيوم عند المريضات (0.08±9.23) بالمقارنة بالذكور المرضى (0.08±9.58)، وعدم وجود فروقات معنوية بين الذكور والإناث في مستوى الفوسفور.

**جدول (13): مستويات الكالسيوم والفسفور في مصل الدم عند المرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين**

| المتغيرات / المجموعات | الذكور | الإناث |
|---|---|---|
| | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي |
| مستوى الكالسيوم (mg/dl) | 0.08±9.58 | ** 0.08±9.23 |
| مستوى الفوسفور (mg/dl) | 0.13±3.61 | 0.07±3.76 |

### 30.4. نشاطات إنزيمات وظائف الكبد في مصل الدم عند المجموعات الضابطة والمرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين

تظهر النتائج وجود ارتفاعات معنوية في نشاط إنزيم الفوسفاتيز القاعدي( ALP)، نشاط إنزيم الآلانين الناقل لمجموعة الأمين (ALT)، ونشاط إنزيم الأسبرتيت الناقل لمجموعة الأمين (AST) لدي الذكور المرضى (1.91±102.81، 2.26±20.60، 1.94±25.00)، والإناث المريضات (1.12±99.0، 1.03 ±17.8، 0.07±22.2) بالمقارنة بالذكور (2.14±87.0، 0.50 ±12.87، 0.66±19.60)، والإناث (1.56±91.9، 0.46±12.8، 0.15±19.8) الأصحاء بالترتيب على التوالي (جدول 14).

**جدول (14): نشاطات إنزيمات وظائف الكبد في مصل الدم عند المجموعات الضابطة والمرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين**

| المتغيرات / المجموعات | الذكور | | الإناث | |
|---|---|---|---|---|
| | الضابطة | المرضى | الضابطة | المرضى |
| | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي |
| نشاط إنزيم الفوسفاتيز القاعدي( ALP) (U/L) | 2.14±87.09 | **1.91±102.81 | 1.56±91.9 | ** 1.12±99.0 |
| نشاط إنزيم الآلانين الناقل لمجموعة الأمين (ALT) (U/L) | 0.50 ±12.87 | ** 2.26±20.60 | 0.46±12.8 | ** 1.03 ±17.8 |
| نشاط إنزيم الأسبرتيت الناقل لمجموعة الأمين (AST) (U/L) | 0.66±19.60 | ** 1.94±25.00 | 0.15±19.8 | ** 0.07±22.2 |

### 31.4. نشاطات إنزيمات وظائف الكبد في مصل الدم عند المرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين

لم تظهر نشاطات إنزيمات وظائف الكبد في مصل الدم عند المرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم فروقا معنوية بين الجنسين (جدول 15)

**جدول (15): نشاطات إنزيمات وظائف الكبد في مصل الدم عند المرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين**

| المجموعات / المتغيرات | الذكور | الإناث |
|---|---|---|
| | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي |
| نشاط إنزيم الفوسفاتيز القاعدي (ALP) (U/L) | 1.91±102.81 | 1.12±99.0 |
| نشاط إنزيم الآلانين الناقل لمجموعة الأمين (ALT) (U/L) | 2.26±20.60 | 1.03 ±17.8 |
| نشاط إنزيم الأسبرتات الناقل لمجموعة الأمين (AST) (U/L) | 1.94±25.00 | 0.77±22.2 |

### 32.4. تركيزات البولينا والكرياتينين وحمض البوليك في مصل الدم عند المجموعات الضابطة والمرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين

تظهر النتائج وجود ارتفاع معنوي ($P<0.01$) في تركيز البولينا (Urea)، تركيز الكرياتينين (Creatinine)، وتركيز حمض البوليك (Uric Acid) لدى مجموعة المرضى الذكور (1.64±33.50، 0.05 ±1.00، 0.28± 6.03) والإناث (1.18±31.4، 0.03±0.8، 0.19±5.4) مقارنة بالمجموعات الضابطة الذكور (1.31±25.98، 0.03±0.70، 0.19±4.53)، والإناث ( 0.75±27.2، 0.01 ±0.6، 0.12± 4.4 ) بالترتيب على التوالي (جدول.16).

**جدول (16): تركيزات البولينا والكرياتينين وحمض البوليك في مصل الدم عند المجموعات الضابطة والمرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين**

| المجموعات / المتغيرات | الذكور | | الإناث | |
|---|---|---|---|---|
| | الضابطة | المرضى | الضابطة | المرضى |
| | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي |
| تركيز البولينا (mg/dl) | 1.31±25.98 | ** 0.19±4.53 . | 0.75±27.2 | **1.18±31.4 |
| تركيز الكرياتينين (mg/dl) | 0.03±0.70 | ** 0.05 ±1.00 | 0.01 ±0.6 | ** 0.03±0.8 |
| تركيز حمض البوليك (mg/dl) | 0.19±4.53 | ** 0.28± 6.03 | 0.12± 4.4 | ** 0.19±5.4 |

### 33.4. تركيزات البولينا والكرياتينين وحمض البوليك في مصل الدم عند المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين

يوجد نقص معنوي ($P<0.01$) تركيز الكرياتينين لدى الإناث (0.03±0.8) بالمقارنة مع الذكور (0.05 ±1.00). ولاتوجد فروقاً معنوية في تركيز البولينا و تركيز حمض البوليك في مصل الدم بين الذكور والإناث المصابين بارتفاع ضغط الدم (جدول 17).

**جدول (17): تركيزات البولينا والكرياتينين وحمض البوليك في مصل الدم عند المصابين بارتفاع ضغط الدم من الجنسين**

| المجموعات / المتغيرات | الذكور | الإناث |
|---|---|---|
| | المتوسط ± الخطأ القياسي | المتوسط ± الخطأ القياسي |
| تركيز البولينا (mg/dl) | 1.64±33.50 | 1.18±31.4 |
| تركيز الكرياتينين (mg/dl) | 0.05 ±1.00 | ** 0.03±0.8 |
| تركيز حمض البوليك (mg/dl) | 0.28± 6.03 | 0.19±5.4 |

### 34.4. توزيع المرضى من الجنسين حسب مستويات نشاط إنزيمات الكبد

يظهر الجدول (18) توزيع القيم الطبيعية وغير الطبيعية لنشاط إنزيمات الكبد,ALT, AST) (ALP مقسمة حسب الجنس (الذكور والإناث) مع عرض التكرار والنسب المئوية لكل فئة. حيث نلاحظ أن النسبة الأكبر من المرضى الذكور (67.92%) ضمن النطاق الطبيعي (45–115) لنشاط إنزيم الفوسفاتيز القاعدي (ALP)، وسجلت مستويات مرتفعة (115<) بنسبة 23.08%. وبالنسبة للإناث يقع 57.43% ضمن النطاق الطبيعي (30–100)، بينما سجلت 42.57% مستويات مرتفعة (100<) ، و لم تسجل أي حالات أقل من الحد الأدنى الطبيعي لدى الجنسين. أظهرت الغالبية العظمى (76.92%) للذكور مستويات منخفضة (29<) لنشاط إنزيم الآلانين الناقل لمجموعة الأمين (ALT)، بينما تتوزع النسبة المتبقية بالتساوي بين النطاق الطبيعي (29–33) والمرتفع (33<) بنسبة 11.54 % لكل منهما. وتتركز معظم حالات الإناث بين النطاق المنخفض (19<) بنسبة 42.56% والنطاق الطبيعي (19–25) بنسبة 41.22 %، في حين بلغت نسبة الحالات المرتفعة (25<) 16.22 % . وبالنسبة لنشاط إنزيم الأسبرتات الناقل لمجموعة الأمين (AST)تقع أغلبية الذكور (88.46%) ضمن النطاق الطبيعي (10–40)، وارتفعت النسب (40<) لدى 11.54%. وتقع أغلب الإناث أيضاً (89.86%) ضمن النطاق الطبيعي (9–32)، وارتفعت النسب (32<) لدى 10.14% . لم تسجل أي حالات أقل من الحد الأدنى الطبيعي لدى الجنسين.

**جدول. 18. توزيع المرضى من الجنسين حسب مستويات نشاط إنزيمات الكبد**

| الجنس | الذكور | | | الإناث | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **نشاط إنزيم الفوسفاتيز القاعدي( ALP)** | 45> | 115- 45 | 115< | 30> | 100-30 | 100< |
| **التكرار** | 0 | 40 | 12 | 0 | 85 | 63 |
| **%** | 0 | 67.92 | 23.08 | 0 | 57.43 | 42.57 |
| **نشاط إنزيم الآلانين الناقل لمجموعة الأمين ( ALT)** | 29> | 33- 29 | 33< | 19> | 25- 19 | 25< |
| **التكرار** | 40 | 6 | 6 | 63 | 61 | 24 |
| **%** | 76.92 | 11.54 | 11.54 | 42.56 | 41.22 | 16.22 |
| **نشاط إنزيم الأسبرتي الناقل لمجموعة الأمين ( AST)** | 10> | 40- 10 | 40< | 9> | 32- 9 | 32< |
| **التكرار** | 0 | 46 | 6 | 0 | 133 | 15 |
| **%** | 0 | 88.46 | 11.54 | 0 | 89.86 | 10.14 |

### 35.4. توزيع المرضى من الجنسين حسب مستويات البولينا والكرياتينين وحمض البوليك

لم تسجل أي حالة من الذكور ارتفاع في تركيز البولينا(60<) ، بينما وجدت مستويات مرتفعة (54<) لدى 5 مريضات بنسبة 3.38%. ووجدت مستويات مرتفعة (1.1<) في تركيز الكرياتينين لدى 20 من الذكور بنسبة 38.46 %، ولدى 12 من الإناث حالة بنسبة 8.11 %. وسجلت مستويات مرتفعة (7<) من تركيز حمض البوليك لدى 16 حالة من الذكور بنسبة 30.77% ، ومستويات مرتفعة (6<) لدى 59حالة من الإناث بنسبة 39.86 % (جدول 19).

**جدول 19. توزيع المرضى من الجنسين حسب مستويات البولينا والكرياتينين وحمض البوليك**

| الجنس | الذكور | | | الإناث | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **تركيز البولينا** | 17> | 60- 17 | 60< | 15> | 54- 15 | 54< |
| **التكرار** | 0 | 52 | 0 | 0 | 143 | 5 |
| **%** | 0 | 100 | 0 | 0 | 96.62 | 3.38 |
| **تركيز الكرياتينين** | 0.5> | 1.1- 0.5 | 1.1< | 0.5> | 1.1- 0.5 | 1.1< |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التكرار | 0 | 32 | 20 | 0 | 136 | 12 |
| % | 0 | 61.54 | 38.46 | 0 | 91.89 | 8.11 |
| تركيز حمض البوليك | 3.4> | 7- 3.4 | 7< | 2.4> | 6- 2.4 | 6< |
| التكرار | 0 | 36 | 16 | 0 | 89 | 59 |
| % | 0 | 69.23 | 30.77 | 0 | 60.14 | 39.86 |

**36.4. توزيع المرضى من الجنسين حسب مستويات الكالسيوم والفوسفور** في مصل الدم

لم تسجل أي حالة من الذكور مستوى عالي من الكالسيوم (10.2<) ، بينما أظهرت 8 حالات من الإناث مستويات أعلى من الطبيعي بنسبة 5.41%. سجلت 6 حالات من الذكور مستوى أدنى الفوسفور في مصل الدم (2.8>) بنسبة 11.54 %، بينما لم تُسجل أي حالة لدى الإناث. سجلت 6 حالات مستوى أعلى (4.5>) لدى الذكور بنسبة 11.54%، ولدى 16حالة من الإناث بنسبة 10.81% (جدول. 20).

**جدول20 . توزيع المرضى من الجنسين حسب مستويات الكالسيوم والفوسفور في مصل الدم**

| الجنس | الذكور | | | الإناث | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **مستوى الكالسيوم** | 8.5> | 8.5 – 10.2 | 10.2< | 8.5> | 8.5 – 10.2 | 10.2< |
| **التكرار** | 0 | 52 | 0 | 0 | 140 | 8 |
| **%** | 0 | 100 | 0 | 0 | 94.59 | 5.41 |
| **مستوى الفوسفور** | 2.8> | 4.5–2.8 | 4.5< | 2.8> | 4.5–2.8 | 4.5< |
| **التكرار** | 6 | 40 | 6 | 0 | 132 | 16 |
| **%** | 11.54 | 76.92 | 11.54 | 0 | 89.19 | 10.81 |

**37.4. توزيع المرضى من الجنسين حسب مستويات الدهون** في مصل الدم

يصف الجدول (21) توزيع المستويات المختلفة مستويات الدهون في مصل الدم مقسمة حسب الجنس (الذكور والإناث) بالتكرار والنسبة المئوية. بالنسبة لمستوى الدهون الثلاثية لدى الذكور: يقع معظمهم (73.08%) في الفئة المرتفعة (150–199)، بينما يتوزع باقي العينة بالتساوي (13.46%) لكل منهما بين المستوى الطبيعي (150>) والمستوى المرتفع (200–499)، ولدى الإناث :النسبة الأكبر (46.62%) ضمن المستوى الطبيعي(150>) ، تليها الفئة (150–199) بنسبة 25.68%، ثم الفئة المرتفعة (200–499) بنسبة 24.32%، وسُجلت نسبة 3.38 % في الفئة المرتفعة جداً (500).أما بالنسبة لمستوى الكوليسترول الكلي لدى الذكور :تقع الأغلبية (84.61%) ضمن المستوى الطبيعي (200>)، و 15.39% في الفئة (200–239)، ولدى الإناث :تقع النسب الأكبر (61.49%) ضمن المستوى الطبيعي (200>) ، تليها الفئة (200–239) بنسبة 29.73%، وسجلت 8.78 % ضمن الفئة المرتفعة (240≤). أما مستوى الدهون عالية الكثافة في مصل الدم لدي الذكور : تقع الأغلبية (84.62%) ضمن المستوى الجيد/المثالي (40>)، بينما سجل 15.38% مستويات منخفضة (40>) ، ولدى الإناث: تقع الأغلبية (83.11%) من المستوى المنخفض (50>)، بينما 16.89% فقط مستويات مثالية (50>) . يتوزعون مستوى الدهون منخفضة الكثافة لدى الذكور بشكل متقارب بين الفئات الثلاث؛ 40.38% في المستوى المثالي(100>) ، و 30.77% في الفئة (100–129)، و 28.85% في الفئة المرتفعة (129>)، ويتوزع أيضاً لدى الإناث بنسب متقاربة جداً مع الذكور؛ 41.89% في المستوى المثالي(100>) ، و 27.70% في الفئة (100–129)، و 30.41 % في الفئة المرتفعة (129>).

جدول.21. توزيع المرضى من الجنسين حسب مستويات الدهون في مصل الدم

| الجنس | الذكور | | | الإناث | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مستوى الدهون الثلاثية | 150> | 199- 150 | 499-200 | 150> | 199- 150 | 200- 499 | 500 |
| التكرار | 7 | 38 | 7 | 69 | 38 | 36 | 5 |
| % | 13.46 | 73.08 | 13.46 | 46.62 | 25.68 | 24.32 | 3.38 |
| مستوى الكوليسترول | 200> | 239- 200 | 240≤ | 200> | 239- 200 | 240≤ | - |
| التكرار | 44 | 8 | 0 | 91 | 44 | 13 | - |
| % | 84.61 | 15.39 | 0 | 61.49 | 29.73 | 8.78 | - |
| مستوى HDL | 40> | 40< | - | 50> | 50< | - | - |
| التكرار | 8 | 44 | - | 123 | 25 | - | - |
| % | 15.38 | 84.62 | - | 83.11 | 16.89 | - | - |
| مستوى LDL | 100> | 129- 100 | 129< | 100> | 129- 100 | 129< | - |
| التكرار | 21 | 16 | 15 | 62 | 41 | 45 | - |
| % | 40.38 | 30.77 | 28.85 | 41.89 | 27.70 | 30.41 | - |

### 38.4. ارتباط مستوى ضغط الدم الانقباضي مع العمر، والطول

يوضح الجدول (22) وجود ارتباط طردي ذات دلالة إحصائية بين ضغط الدم الانقباضي والعمر (r=0.248، P=0.015)، وارتباط عكسي مع الطول (r=-0.276، P=0.007).

**جدول (22): ارتباط مستوى ضغط الدم الانقباضي مع العمر، والطول**

| المتغير | معامل الارتباط (r) | P-Value |
|---|---|---|
| العمر | *0.248 | 0.015 |
| الطول | - 0.276 | 0.007 |

### 39.4. ارتباط مستوى ضغط الدم الانبساطي مع وزن الجسم، ومؤشر كتلة الجسم

يشير الجدول (23) وجود ارتباط طردي ذات دلالة إحصائية بين ضغط الدم الانبساطي ووزن الجسم (r=0.215، P=0.037)، ومؤشر كتلة الجسم (r=0.273، P=0.007).

**-جدول (23): ارتباط مستوى ضغط الدم الانبساطي مع وزن الجسم، ومؤشر كتلة الجسم**

| المتغير | معامل الارتباط (r) | P-Value |
|---|---|---|
| وزن الجسم | *0.215 | 0.037 |
| مؤشر كتلة الجسم | **0.273 | 0.007 |

### 40.4. ارتباط مستوى ضغط الدم الانقباضي مع بعض المتغيرات الكيموحيوية

يشير الجدول (24) وجود ارتباط طردي ذات دلالة إحصائية بين ضغط الدم الانقباضي والدهون الثلاثية (r=0.235، P=0.022)، وALT (r=0.208، P=0.043) ، وAST (r=0.204، P=0.047)، الكرياتينين (r=0.203، P=0.049) .

**جدول (24): ارتباط مستوى ضغط الدم الانقباضي مع بعض المتغيرات الكيموحيوية**

| المتغير | معامل الارتباط (r) | P-Value |
|---|---|---|
| الدهون الثلاثية | *0.235 | 0.022 |
| ALT | *0.208 | 0.043 |
| AST | *0.204 | 0.047 |
| الكرياتينين | *0.203 | 0.049 |

## 5. المناقشة Discussion

أصبح ارتفاع ضغط الدم مشكلة كبرى للصحة العامة، ولا سيما في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل (LMICs) (Campbell & Lemogoum, 2015). أظهرت نتائج الدراسة الحالية عدم وجود فروق معنوية في متوسط العمر بين المرضى ومجموعة الضبط، مما يدل على أن المجموعتين متماثلتان ديموغرافيًا. ومع ذلك، كانت معظم الحالات ضمن الفئة العمرية 61–70 سنة وشكلت 72% من الحالات، مما يشير إلى أن كبار السن أكثر عرضة للإصابة بارتفاع ضغط الدم. وتدعم الدراسات السابقة هذه النتيجة. فعلى سبيل المثال، يدعم كل من Idemudia *et al.* (2008) و (2013) Reza *et al.* و(2018) Gebrie *et al.*. الرأي القائل بأن التقدم في العمر يرتبط بتطور ارتفاع ضغط الدم. وتدعم الدراسة الحالية نتائج George *et al.* (2025) التي أظهرت أن الفئة العمرية 45–70 سنة سجلت أعلى انتشار لارتفاع ضغط الدم. وبالمثل، تدعم الدراسات التي أُجريت على أشخاص تبلغ أعمارهم 65 سنة فأكثر الدراسة الحالية (O'Connell *et al.*, 2023). كما تدعم نتائج Polat (2025) لدى كبار السن المصابين بالسكري وارتفاع ضغط الدم نتائج الدراسة الحالية، إذ سجل الأشخاص الذين تتراوح أعمارهم بين 65 و74 سنة أعلى انتشار لارتفاع ضغط الدم.

فيما يتعلق بالقياسات الأنثروبومترية، أظهرت نتائج الدراسة الحالية انخفاضًا معنويًا في طول المرضى مقارنةً بمجموعة الضبط، وزيادة معنوية في وزن المرضى ومؤشر كتلة الجسم (BMI) لديهم مقارنةً بمجموعة الضبط. وتشير هذه النتائج إلى أن الأشخاص المصابين بارتفاع ضغط الدم في الدراسة كانوا يعانون من زيادة الوزن (59%) والسمنة (39%). وتدعم هذه النتائج دراستا Joardar (2016) و George *et al.* (2025) ، اللتان أشارتا إلى وجود حاجة ملحة إلى أن يعمل الأشخاص المصابون بارتفاع ضغط الدم على ضبط أوزانهم.

وجدت الدراسة زيادة كبيرة ($P < 0.01$) في كل من ضغط الدم الانقباضي والانبساطي لدى أفراد الدراسة مقارنةً بمجموعة الضبط. وكانت معظم الإناث (37.84%) في المرحلة الثانية (> 160 مم زئبق) من ارتفاع ضغط الدم الانقباضي، بينما كان الذكور (38.46%) في المرحلة الأولى (140–159 مم زئبق) من ارتفاع ضغط الدم الانقباضي. وكانت معظم الإناث (65.16%) والذكور (82.88%) في المرحلة الأولى من ارتفاع ضغط الدم الانبساطي (90–99 مم زئبق). وتتوافق نتائجنا مع George *et al.* (2025)، الذين أبلغوا عن ارتفاع ضغط الدم الانقباضي والانبساطي لدى الأشخاص في العقد السادس من العمر. كما اتفقت نتائجنا مع نتائج Kim *et al.* (2022) و O'Connell *et al.*. فيما يتعلق بارتفاع ضغط الدم الانبساطي وخطر زيادة ضغط الدم الانبساطي في أمراض القلب والأوعية الدموية (2023)

والسكتة الدماغية. وكان ارتفاع ضغط الدم غير مضبوط إلى حد كبير، كما أشار Gebrie *et al.* (2018)، ويُعزى ذلك إلى عدم الالتزام بالأدوية، وعدم كفاية المتابعة والتثقيف الصحي، والقيود المالية، والفقر.

أظهرت الدراسة بوضوح تغيرات سلبية في مستويات الدهون المسببة لتصلب الشرايين، تمثلت في ارتفاع معنوي ( P< 0.01) في الدهون الثلاثية والكوليسترول الكلي وLDL ، وانخفاض HDL (P< 0.01). وكانت هذه التغيرات متوقعة ومدعومة بالدراسات السابقة (Reza *et al.* 2013؛ Ghooshchi *et al.* 2014؛ Prabhanjan *et al.* 2014؛ Srivastava & Binawara 2016؛ Goldberg 2022؛ Polat 2025). وكانت النتائج متوافقة مع نتائج دراسة Gebrie *et al.* (2018) و Nayak *et al.* (2016) و Osuji *et al.* (2012)، الذين لاحظوا أن اضطرابات مستويات الدهون وارتفاع ضغط الدم يحدثان بالتزامن ويتفاقمان مع ارتفاع ضغط الدم. ومن الجدير بالذكر أن بعض الدراسات أكدت أهمية الاستراتيجيات العلاجية المكثفة والمشتركة التي تستهدف LDL وHDL للحد من مخاطر أمراض القلب والأوعية الدموية (Ciatti et al. 2022؛ George et al. 2025).

حدثت زيادة معنوية في الفوسفور وانخفاض معنوي في الكالسيوم لدى الإناث (P < 0.01). وقد تُعزى زيادة الفوسفور لدى الإناث إلى التغيرات الهرمونية وانخفاض هرمون الإستروجين بعد انقطاع الطمث، مما يسبب احتباس الفوسفور الكلوي، وتكلسات الأوعية الدموية والأنسجة الرخوة، وتصلب الشرايين، وتنشيط نظام الرينين–أنجيوتنسين–ألدوستيرون. وقد يُعزى انخفاض الكالسيوم إلى فرط جارات الدرقية الثانوي أو استخدام مدرات البول الثيازيدية. وتتوافق هذه التغيرات مع نتائج Hussain *et al.*(2024) ، الذين درسوا العلاقة بين مستوى الفوسفات في المصل وخطر الكسور لدى كبار السن.

حدثت زيادة معنوية في إنزيمات الكبد (ALP وALT وAST) واختبارات وظائف الكلى (اليوريا والكرياتينين وحمض اليوريك) لدى المرضى (P < 0.05). وتتوافق هذه النتيجة مع Polat (2025) و Ezhilvendhan *et al.* (2020)، اللذين أبلغا عن تضرر الكبد ومقاومة الإنسولين ومرض الكبد الدهني غير الكحولي والقصور الكلوي.

لوحظت ارتباطات موجبة بين ضغط الدم الانقباضي والعمر والدهون الثلاثية وALT وAST والكرياتينين، وارتباط عكسي مع الطول. وقد يُفسَّر الارتباط بالطول بالانعكاس المبكر لموجات الضغط من المحيط لدى الأفراد قصار القامة الأكثر استقامة في وضعهم العمودي. وتتفق هذه الملاحظات مع نتائج الدراسات السابقة Ferreira *et al.* (2012) و Alghatrif *et al.* (2013) و Wen *et al.*(2015) و Gebrie *et al.* (2018) ويرتبط ذلك بزيادة تصلب الشرايين وفقدان مرونة الشجرة الشريانية مع التقدم في العمر، وبالتغيرات الناجمة عن تصلب الشرايين في بطانة الأوعية الدموية (Bertolotti *et al.*, 2014؛ Tilvis *et al.*, 2011؛ Oparil *et al.*, 2003) .

يُفسَّر الارتباط العكسي بين ضغط الدم الانبساطي والطول بتأثير وزن الجسم في الجهاز القلبي الوعائي. إذ تزيد الدهون الحشوية حجم الدم والناتج القلبي، وتحفز الجهاز العصبي الودي ونظام الرينين–أنجيوتنسين–ألدوستيرون (RAAS) عبر الضغط الميكانيكي الكلوي والإجهاد التأكسدي (ROS) (Dalton *et al.*, 2003؛Hall *et al.*, 2003 ؛ Lee *et al.*, 2006). كما يزداد التأثير السلبي لمقاومة الإنسولين ومستواها في البلازما لدى كبار السن Zavaroni *et al.*,

(Jung *et al.,* 2017؛2004). وتعمل السمنة المركزية واضطراب شحوم الدم بصورة تآزرية بوصفهما من أهم المتنبئات بارتفاع ضغط الدم، وتعززان وضعًا غير مواتٍ وعالي الخطورة لصحة القلب والأوعية الدموية ( Halperin et al. 2006؛ Laaksonen et al. 2008؛ Borghi et al. 2016 .(Divya & Ashok, 2016

### 5. 1. الاستنتاجات والتوصيات

وجدت الدراسة أن 74% من المرضى إناث، بشكل رئيسي بين الأعمار من 61 إلى 70 عامًا، مع زيادات كبيرة في الوزن وBMI. كان لدى 92% من المرضى سمنة و/أو زيادة في الوزن. كانت هناك مستويات مرتفعة من ضغط الدم، مع اضطرابات في مستويات الدهون، وارتفاع مستويات الدهون الثلاثية وLDL الكوليسترول، مع انخفاض مقابل في HDL الكوليسترول. كانت هناك مستويات مرتفعة من إنزيمات الكبد ALP وALT وAST، إلى جانب مؤشرات الدم لوظائف الكلى (اليوريا، الكرياتينين، حمض اليوريك)، مع اضطراب مستويات الكالسيوم والفوسفور لدى الإناث. كان هناك ارتباط إيجابي بين ضغط الدم الانقباضي والعمر والدهون الثلاثية وإنزيمات الكبد والكرياتينين، وارتباط سلبي مع الطول، وارتباط إيجابي بين الوزن وBMI مع ضغط الدم الانبساطي. توصي الدراسة بإجراء متابعة دورية للفحوصات الشاملة، وتطوير استراتيجيات للسيطرة على السمنة والدهون، وتعزيز الفحص المبكر لكبار السن (خصوصًا النساء)، وتدعو إلى إجراء المزيد من الدراسات الشاملة.

## 6.المراجع References


Albucher, J. F., Ferrieres, J., Ruidavets, J. B., Guiraud-Chaumeil, B., Perret, B. P., & Chollet, F. (2000). Serum lipids in young patients with ischaemic stroke: a case-control study. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry, 69(1), 29-33.

Alghatrif, M., Strait, J. B., Morrell, C. H., Canepa, M., Wright, J., Elango, P., & Lakatta, E. G. (2013). Longitudinal trajectories of arterial stiffness and the role of blood pressure: the Baltimore Longitudinal Study of Aging. Hypertension, 62(5), 934-941.

Al-Hariri, M., and Aldhafery, B. (2020). Association of hypertension and lipid profile with osteoporosis. Scientifica, 2020(1): 7075815.

Bertolotti, M., Mussi, C., Pellegrini, E., Magni, A., Del Puppo, M., Ognibene, S., and Carulli, N. (2014). Age-associated alterations in cholesterol homeostasis: evidence from a cross-sectional study in a Northern Italy population. Clinical Interventions in Aging,9: 425-432.

Borghi, C., Rodriguez-Artalejo, F., De Backer, G., Dallongeville, J., Medina, J., Guallar, E., ... and Halcox, J. P. (2016). The association between blood pressure and lipid levels in Europe: European Study on Cardiovascular Risk Prevention and Management in Usual Daily Practice. Journal of Hypertension, 34(11), 2155-2163.

Campbell, N. R., and Lemogoum, D. (2015). Hypertension in sub-Saharan Africa: a massive and increasing health disaster awaiting solution. Cardiovascular Journal of Africa, 26(4): 152-154.

Ciatti, F., Di Muro, F. M., Mattesini, A., Ristalli, F., Stolcova, M., Meucci, F., & Di Mario, C. (2022). Current lipid-lowering approach and LDL target achievement in very high-risk patients: in-hospital results of a high-volume primary percutaneous coronary intervention tertiary center. European Journal of Preventive Cardiology, 29(Suppl.1),056-056.

Dalton, M., Cameron, A. J., Zimmet, P. Z., Shaw, J. E., Jolley, D., Dunstan, D. W., and AusDiab Steering Committee. (2003). Waist circumference, waist–hip ratio and body mass index and their correlation with cardiovascular disease risk factors in Australian adults. Journal Of Internal Medicine, 254(6), 555-563.

Divya, R., and Ashok, V. (2016). A study of hematological parameters and anthropometric indicators in hypertensive and normotensive males. Int J Curr Res Rev, 8(4), 5-12.

Englengpi, R., Deka, J., and Gogoi, M. (2025). A Study of the Relationship Between Haematological Parameters and Blood Pressure in Patients Attending OPD in a Tertiary Care Hospital. International Journal of Medical and Pharmaceutical Research, 6, 2120-2123.

Ezhilvendhan RK, Shanmugasundaram R, and Dinesh M. (2020). Assessment of hepatic markers in type 2 diabetes mellitus: A cross-sectional study. Journal of Clinical and Diagnostic Research., 14(7): BC01–BC04.

Ferreira, I., Van De Laar, R. J., Prins, M. H., Twisk, J. W., and Stehouwer, C. D. (2012). Carotid stiffness in young adults: a life-course analysis of its early determinants: the Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study. Hypertension, 59(1), 54-61.

Gebrie, A., Gnanasekaran, N., Menon, M., Sisay, M., and Zegeye, A. (2018). Evaluation of lipid profiles and hematological parameters in hypertensive patients: Laboratory-based cross-sectional study. SAGE Open Medicine, 6: 2050312118756663.

George, B., Arjunan, P., Ittyachen, A. M., Rajkumar, M., Shenai, N. S., Varghese, S. M., and Chandrababu, R. (2025). Biophysiological and biochemical parameters among

patients with hypertension–A cross–sectional study. Clinical Epidemiology and Global Health, 34: 102102.

Ghooshchi, G., Masoomian, M., Sarafraz Yazdi, M., and Pour Ramezan, M. (2014). Evaluation of the lipid profile of hypertensive patients compared to non–hypertensive individuals. Journal of Patient Safety & Quality Improvement, 2(3), 120–122.

Goldberg IJ. (2022). Diabetic dyslipidemia: Causes and consequences. J Clin Endocrinol Metab., 107(3):665–674.

Goorani, S., Zangene, S., and Imig, J. D. (2024). Hypertension: a continuing public healthcare issue. International Journal of Molecular Sciences, 26(1), 123.

Hall, J. E., Jones, D. W., Kuo, J. J., da Silva, A., Tallam, L. S., and Liu, J. (2003). Impact of the obesity epidemic on hypertension and renal disease. Current Hypertension Reports, 5(5), 386–392.

Halperin, R. O., Sesso, H. D., Ma, J., Buring, J. E., Stampfer, M. J., & Michael Gaziano, J. (2006). Dyslipidemia and the risk of incident hypertension in men. Hypertension, 47(1), 45–50.

Hussain, S. M., Seeman, E., Schneider, H. G., Ebeling, P. R., Barker, A. L., Polkinghorne, K., and McNeil, J. J. (2024). Association of serum phosphate, calcium and alkaline phosphatase with risk of incident fractures in healthy older adults. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 109(12): e2188–e2195

Idemudia, J., Ugwuja, E., Afonja, O., Idogun, E., and Ugwu, N. (2008). C–Reactive proteins and cardiovascular risk indices in hypertensive Nigerians. The Internet Journal of Cardiovascular Research, 6(2).

Joardar, G. K. (2016). Non communicable diseases: challenge ahead. Journal of Comprehensive Health, 4(2), 4–6.

Jung, C. H., Jung, S. H., Lee, B., Rosenberg, M., Reaven, G. M., and Kim, S. H. (2017). Relationship among age, insulin resistance, and blood pressure. Journal of the American Society of Hypertension, 11(6), 359–365.

Kim, D. H., Cho, I. J., Kim, W., Lee, C. J., Kim, H. C., Shin, J. H., & Sung, K. C. (2022). Elevated on–treatment diastolic blood pressure and cardiovascular outcomes in the presence of achieved systolic blood pressure targets. Korean Circulation Journal, 52(6), 460–474.

Laaksonen, D. E., Niskanen, L., Nyyssönen, K., Lakka, T. A., Laukkanen, J. A., and Salonen, J. T. (2008). Dyslipidaemia as a predictor of hypertension in middle-aged men. European Heart Journal, 29(20), 2561-2568.

Lee, S., Bacha, F., Gungor, N., and Arslanian, S. A. (2006). Waist circumference is an independent predictor of insulin resistance in black and white youths. Journal of Pediatrics, 148(2), 188-194.

Marcucci, G., and Brandi, M. L. (2015). Rare causes of osteoporosis. Clinical cases in mineral and bone metabolism, 12(2): 151-156.

Minisola, S., Cipriani, C., Colangelo, L., Labbadia, G., Pepe, J., and Magnusson, P. (2025). Diagnostic approach to abnormal alkaline phosphatase value. In Mayo Clinic Proceedings. Elsevier. PP. 1-17.

Mohammed, R. J. (2025). Biochemical assessment of complete blood count among patients of hypertension. Medicinal and Medical Chemistry, 2(2): 56-63.

Muka, T., Trajanoska, K., Kiefte-de Jong, J.C., Oei, L., Uitterlinden, A.G., Hofman, A., Dehghan, A., Zillikens, M.C., Franco, O.H., and Rivadeneira, F. (2015). The Association between Metabolic Syndrome, Bone Mineral Density, Hip Bone Geometry and Fracture Risk: The Rotterdam Study. PLoS ONE, 10, e0129116.

Nayak, P., Panda, S., Thatoi, P. K., Rattan, R., Mohapatra, S., and Mishra, P. K. (2016). Evaluation of lipid profile and apolipoproteins in essential hypertensive patients. Journal of clinical and diagnostic research: JCDR, 10(10): BC01–BC04.

O'Connell, D. G., Jumper, J. D., Hicks, B., Klostermann, B., Carl, C., & Bell, C. (2023). Prevalence of elevated pulse pressure and hypertension in adults participating in outpatient physical therapy. Cardiopulmonary Physical Therapy Journal, 34(3), 133-140.

Oparil, S., Zaman, M. A., and Calhoun, D. A. (2003). Pathogenesis of hypertension. Annals of internal medicine, 139(9), 761-776.

Osuji, C. U., Omejua, E. G., Onwubuya, E. I., and Ahaneku, G. I. (2012). Serum Lipid Profile of Newly Diagnosed Hypertensive Patients in Nnewi, South-East Nigeria. International Journal of Hypertension, 2012(1), 710486.

Polat, M. (2025). Relationship Between Some Biochemical Findings and Diabetes and Hypertension in Individuals Aged 65 and Older. Iranian Red Crescent Medical

Journal., 85: 1-9

Prabhanjan, K., Moges, B., and Yohannes, A. (2014). A study of lipid profiles in hypertensive patients visiting Dilla University Referral Hospital. International Journal of Scientific Research, 3, 2336-2338.

Reza, C. M., Kabir, A. S. M. A., Biswas ,T., Choudhury, K. N., Rahman, M. Z., Hussain, D. A., and Ghosh, S. K .(2013) .Status of lipid profile among the hypertensive patients in Bangladesh .University Heart Journal., 9(1):13-17

Shehin M., Basila V., and Korath P. (2025). A comparative study of haematological parameters of hypertensive and normotensive individuals at a tertiary care centre in western Odisha. International Journal of Pharmaceutical Quality Assurance, 16(11): 54-56.

Sozen, T., Ozısık, L., and Basaran, N. C. (2016). An overview and management of osteoporosis. European Journal of Rheumatology, 4(1): 46-56.

Srivastava, A., and Binawara, B. K. (2016). Comparative study on lipid profile of hypertensive patients and non-hypertensive individuals in Bikaner, Rajasthan, India. Pharmaceutical and Biosciences Journal, 4: 62-66.

Tilvis, R. S., Valvanne, J. N., Strandberg, T. E., and Miettinen, T. A. (2011). Prognostic significance of serum cholesterol, lathosterol, and sitosterol in old age; a 17-year population study. Annals of Medicine, 43(4): 292-301.

Toth PP, Barter P, Miller M, Cannon C P, and Daviglus AM.. (2021). Dyslipidemia in diabetes: Evidence-based management. The American Journal of Medicine. 2021;134(1):14-22.

Varenna, M., Manara, M., Binelli, L., Zucchi, F., and Sinigaglia, L. (2013). The association between osteoporosis and hypertension: The role of a low dairy intake. Calcif. Tissue Int., 93, 86-92.

Wen, W., Luo, R., Tang, X., Tang, L., Huang, H. X., Wen, X., and Peng, B. (2015). Age-related progression of arterial stiffness and its elevated positive association with blood pressure in healthy people. Atherosclerosis, 238(1), 147-152.

Whelton, P. K., Carey, R. M., Aronow, W. S., Casey, D. E., Collins, K. J., Dennison Himmelfarb, C., and Wright, J. T. (2018). 2017 ACC/AHA/AAPA/ ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: a report of the American

College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. Journal of the American College of Cardiology, 71(19): e127-e248.

WHO (World Health Organization).(2024). Hypertension. Geneva: World Health Organization; 2024 [cited 2025 Jun 23]. Available from: https://www.who.int/srilanka/news/detail/17-05-2024-world-hypertension-day-2024--measure-your-bloodpressure-accurately--control-it--live-longer

Woitge, H. W., Scheidt-Nave, C., Kissling, C., Leidig-Bruckner, G., Meyer, K., Grauer, A., and Seibel, M. J. (1998). Seasonal variation of biochemical indexes of bone turnover: results of a population-based study. The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, 83(1): 68-75.

Ye, Z., Lu, H., and Liu, P. (2017). Association between essential hypertension and bone mineral density: A systematic review and metaanalysis. Oncotarget, 8, 68916–68927.

Zavaroni, I., Ardigo, D., Rossi, P. C., Zuccarelli, A., Pacetti, E., Monti, L., and Reaven, G. M. (2004). Relationship between plasma nitric oxide concentration and insulin resistance in essential hypertension. American Journal of Hypertension, 17(7), 549-552.

Zhang, J., Shao, K., Yang, S., and Ma, Q. (2020a). Detection of serum biochemical markers in elderly patients with type 2 diabetes mellitus and its relationship with coronary heart disease. Iranian Red Crescent Medical Journal, 22(8) :e44.

Zhang, Q., Zhou, J., Wang, Q., Lu, C., Xu, Y., Cao, H., and Chen, D. (2020b). Association between bone mineral density and lipid profile in Chinese women. Clinical Interventions in Aging, 15: 1649-1664.

Zhou J, Ding W, Zhang X, and Zhang L. (2018). Early markers of renal dysfunction in elderly patients with type 2 diabetes. International Journal of Endocrinology., 2018:1326541.

Zhou, B., Carrillo-Larco, R. M., Danaei, G., Riley, L. M., Paciorek, C. J., Stevens, G. A., and Brecken kamp, J. (2021). Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. Lancet, 398(10304): 957-980.