

Correlación del volumen prostático mediante ecografía y peso del estudio anatomopatológico posterior a prostatectomía en clínica de tercer nivel en Cali

Correlation of prostate volume by ultrasound and weight of the pathological study after prostatectomy in a tertiary clinic in Cali

Juan D. Iregui-Parra^{1,4}, Lina M. Henao-Cardona⁵, María I. Saavedra-Bustamante²,
Claudia M. Arias-Salazar^{2-4*}, Leydi J. Moreno-Rodríguez², Manuela Castaño-Orozco²
y Hoover O. León- Giraldo^{2,4}

¹Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Pontificia Universidad Javeriana, Sociedad Colombiana de Urología; ²Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Libre; ³Colombian Urology Research Group; ⁴Departamento de Epidemiología, Universidad Libre; ⁵Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Asociación Colombiana de Trasplante de órganos, Universidad Libre. Cali, Colombia

Resumen

Objetivo: Evaluar correlación del volumen prostático obtenido por ecografía transabdominal y pieza anatomopatológica posterior a realización de prostatectomía abierta. **Método:** Estudio retrospectivo observacional analítico y de correlación con 417 pacientes. Se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson, prueba de Kruskal-Wallis y U de Mann-Whitney según era el caso; para obtener la sobreestimación se calculó la diferencia entre tamaño por ecografía y peso de próstata medido por patología, el resultado se clasificó en subestimación y sobreestimación tolerable (< 10 %) y clínicamente significativa (≥ 10 %), posteriormente se generó modelo de regresión logística para evaluar variables asociadas con la sobreestimación del volumen de la próstata. **Resultados:** El promedio de edad de pacientes fue 68,4, el diagnóstico predominante fue hiperplasia glándula estromal (96,4 %), con prostatitis crónica en 68,3 %. La mediana del volumen prostático por ecografía fue 120 cc, mientras que el peso de la pieza quirúrgica fue 78 g. Se observó correlación débil entre PSA y peso prostático ($r = 0,12$; $p = 0,0121$), pero fuerte correlación entre volumen ecográfico y pieza anatomopatológica ($r = 0,74$; $p < 0,05$). La ecografía sobreestimó el tamaño prostático en 92,5 %. El modelo ajustado evidenció que el PSA tuvo una asociación estadísticamente significativa con la sobreestimación clínicamente (OR: 0,3; IC 95% 0,27 - 0,33; $p = 0,020$), la correlación fuerte entre el volumen por ecografía y pieza anatomopatológica fue $r = 0,74$ ($p < 0,05$). **Conclusiones:** Aunque la ecografía transabdominal correlaciona con el tamaño prostático, su tendencia a sobreestimar el volumen sugiere que no debe ser el único criterio para la selección de la técnica quirúrgica.

Palabras clave: Próstata. Prostatectomía. Hiperplasia prostática.

Abstract

Objective: To evaluate the correlation between prostate volume obtained by transabdominal ultrasound and the pathological specimen after open prostatectomy. **Method:** A retrospective, observational, analytical, and correlation study was carried out

*Correspondencia:

Claudia M. Arias-Salazar

E-mail: claudiam-arias@unilibre.edu.co

Fecha de recepción: 19-07-2024

Fecha de aceptación: 26-11-2024

DOI: 10.24875/RUC.24000038

Disponible en internet: 27-06-2025

Urol. Colomb. 2025;34(2):72-80

www.urologiacolombiana.com

0120-789X / © 2024 Sociedad Colombiana de Urología. Publicado por Permayer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

with 417 patients. Pearson's correlation coefficient, Kruskal-Wallis test, and Mann-Whitney U test were used as appropriate. To obtain the overestimation, the difference between the size obtained by ultrasound and the prostate weight measured by pathology was calculated. The result was classified into tolerable ($< 10\%$) and clinically significant ($\geq 10\%$) underestimation and overestimation. A logistic regression model was then generated to evaluate variables associated with overestimation of prostate volume. **Results:** The average age of patients was 68.4; the predominant diagnosis was stromal gland hyperplasia (96.4%), with chronic prostatitis in 68.3%. The median prostate volume obtained by ultrasound was 120 cc, while the weight of the surgical specimen was 78 g. A weak correlation was observed between PSA and prostate weight ($r = 0.12$; $p = 0.0121$), but a strong correlation between ultrasound volume and pathological specimen ($r = 0.74$; $p < 0.05$). Ultrasound overestimated prostate size in 92.5%. The adjusted model showed that PSA had a statistically significant association with clinical overestimation (OR: 0.3; 95% CI 0.27–0.33; $p = 0.020$); the strong correlation between ultrasound volume and pathological specimen was $r = 0.74$ ($p < 0.05$). **Conclusions:** Although transabdominal ultrasound correlates with prostate size, its tendency to overestimate volume suggests that it should not be the only criterion for selecting the surgical technique.

Keyword: Prostate. Prostatectomy. Prostatic hyperplasia.

Introducción

La estimación del volumen prostático (PV) en la hiperplasia prostática benigna (HPB) es fundamental para el diagnóstico preciso, estratificación del riesgo y plan de tratamiento. Se emplean varios métodos para medir el volumen, como el examen rectal digital (DRE), la ecografía transabdominal (TAUS), la ecografía transrectal (TRUS) y la resonancia magnética (RM)^{1,2}. El DRE, aunque es menos preciso, se utiliza con frecuencia debido a su accesibilidad; los estudios han demostrado que el DRE según la experiencia del urólogo, podría aproximarse a las mediciones de la TRUS, lo que lo convierte en una herramienta razonable para la evaluación inicial^{3,4}. La TRUS se considera el estándar de referencia para la estimación del PV, pero se ha observado que subestima el volumen, especialmente en próstatas grandes, además es incómoda y podría aumentar los costos⁵. La RM, por otro lado, ha demostrado una alta precisión y correlación con el peso real de la próstata, lo que la convierte en un método valioso para la práctica clínica, especialmente cuando la medición precisa del volumen es fundamental para la planificación terapéutica⁶. La fórmula elipsoide, comúnmente utilizada tanto en las ecografías como en la RM, ha demostrado concordancia entre métodos y reproducibilidad, aunque tiende a sobreestimar el PV en la RM y a subestimarlo en la ecografía⁶. La correlación entre el PV y el valor del antígeno prostático específico (PSA) también se ha estudiado, considerando que el aumento del volumen presupone niveles más altos de PSA, lo que sugiere una correlación con el PV^{7,8}. Además, las mediciones antropométricas, como el peso corporal y el índice de masa corporal, junto con el PSA y el porcentaje de PSA libre, se han incorporado a los modelos

predictivos y nomogramas para estimar el PV, lo que mejora la precisión de las evaluaciones no invasivas⁹. La estimación precisa del PV es esencial para seleccionar las modalidades de tratamiento adecuadas, ya sean farmacológicas o intervenciones quirúrgicas¹⁰. Asimismo, comprender la relación entre el volumen, el PSA y las puntuaciones de los síntomas (puntuación internacional de síntomas prostáticos [IPSS]) puede ayudar a trazar planes de tratamiento individualizados, lo que podría reducir los costos de atención médica al evitar tratamientos innecesarios en pacientes con bajo riesgo de complicaciones⁸.

Es indispensable reconocer que el PV es un factor crítico en la planificación quirúrgica de la HPB, ya que influye en la elección de la técnica quirúrgica y la predicción de los resultados quirúrgicos¹¹. Por ejemplo, la fórmula $1,082 \times \text{Edad} + 0,523 \times \text{AUS} - 53,845$ se ha validado para mejorar la estimación del PV mediante TAUS, lo que lleva a predicciones precisas del peso de los tejidos¹². La TRUS ha demostrado ser un método confiable y rentable que se correlaciona estrechamente con el peso real de las muestras quirúrgicas^{13,14}. Para las próstatas grandes, los tratamientos quirúrgicos abiertos, como la prostatectomía transvesical suprapúbica, han demostrado ser eficaces y seguros, con mejoras significativas en las tasas de flujo urinario y la puntuación de los síntomas después de la operación¹⁵. El volumen de la zona de transición medido por TRUS es particularmente preciso para predecir el peso del tejido resecado, lo que lo convierte en una herramienta valiosa en el tratamiento clínico y la planificación quirúrgica, y esto parece extrapolable a la evaluación mediante TAUS¹⁶. No se cuenta con evidencia sólida de la correlación directa entre el tamaño de la próstata y la gravedad de los síntomas, pero la medición precisa del volumen, como se mencionó previamente, es

crucial para la planificación quirúrgica y mejora los resultados quirúrgicos^{17,18}. Por lo tanto, el PV es un factor fundamental en la planificación quirúrgica de la HPB, ya que influye en la elección de la técnica quirúrgica y la preparación preoperatoria, así como para seleccionar las modalidades de tratamiento adecuadas¹⁰.

La TAUS es un método ampliamente utilizado para estimar el volumen de la próstata debido a sus ventajas, como portabilidad, bajo costo y capacidad de operación en tiempo real¹⁹. Los estudios han demostrado que la TAUS proporciona un alto grado de correlación y confiabilidad con coeficientes de correlación (r) de 0,838 y coeficientes de correlación intraclase de 0,83; sin embargo, la TAUS tiende a sobrestimar el PV en una media de 2,4 ml, aunque esta diferencia suele ser independiente del volumen real de la muestra²⁰. En la práctica clínica, se estima que la TAUS correlaciona bien con la puntuación IPSS, lo que indica su utilidad para evaluar la gravedad de los síntomas²¹. A pesar de sus beneficios, las mediciones de la TAUS suelen ser mayores que las obtenidas mediante TRUS, y un estudio informó que las mediciones de la TAUS fueron mayores en el 57% de los casos²². Esta discrepancia sugiere que la TAUS y la TRUS no pueden usarse indistintamente. Además, la TAUS tiende a sobreestimar el PV en aproximadamente 9,9 ml en comparación con la TRUS, lo que podría afectar la toma de decisiones clínicas^{8,23}. La precisión de la TAUS puede verse influenciada por el volumen de la vejiga durante el examen, y los estudios indican que un volumen vesical de 50 a 99 ml es suficiente para medir con precisión el volumen de la próstata, lo que podría reducir las molestias del paciente asociadas con la vejiga llena²⁴. Se ha procurado mejorar la precisión de la TAUS, como el uso de un nuevo coeficiente en la fórmula de estimación del volumen, lo cual podría obtener mediciones más precisas del PV²⁵. En general, si bien la TAUS es un método fiable y práctico para estimar el PV, su rendimiento diagnóstico debe interpretarse con cautela y ajustarse al contexto específico donde se utilice^{26,27}. El objetivo del presente estudio fue evaluar la correlación entre el PV obtenido por TAUS y la pieza anatomopatológica posterior a la realización de prostatectomía abierta.

Método

Se realizó un estudio retrospectivo observacional analítico y de correlación, en el cual se incluyeron 417 pacientes con diagnóstico de HPB, con indicación

quirúrgica de prostatectomía abierta, que debían contar con reporte en historia clínica de TAUS y reporte anatomopatológico de la pieza quirúrgica entre los años 2015 y 2022; se excluyeron los pacientes con diagnóstico de cáncer de próstata, pacientes con cualquier patología abdominal que limitara la visualización de la próstata por TAUS y pacientes que tuvieran indicación quirúrgica de prostatectomía transuretral.

La recolección de los datos se realizó después de haber obtenido el aval del comité de ética institucional (código de aprobación CNC-GCA-IN-019-F001), esta investigación no requirió consentimiento informado de los participantes, dado que es investigación documental retrospectiva, por lo tanto, según la resolución 8430 de 1993 se considera un estudio sin riesgo. Los datos se obtuvieron por medio de la historia clínica de los pacientes y se registraron en una base de datos de Excel.

Para efecto de análisis fue necesario crear nuevas variables categorizadas, estas fueron: puntuación IPSS, que clasifica la intensidad de los síntomas en leve (0-7 puntos), moderada (8-19 puntos) o grave (20-35 puntos); los pacientes con antecedentes de enfermedad renal crónica se clasificaron en dos categorías, con insuficiencia renal (estadios 3, 4 y 5) y sin insuficiencia renal (estadio 1, 2 y sin antecedentes renales); el PSA se clasificó en cuatro categorías (< 4 ng/ml, entre 4 y 10 ng/ml y > 10 ng/ml). Los pacientes con DRE en grado 1 y 2 se clasificaron como próstatas < 50 g y los que estaban con reporte de DRE grado 3 y 4 se clasificaron como próstatas $\geq$ 50 g, se dividieron el DRE y el VP ecográfico en dos categorías (I-II y III-IV y < 70 cc y > 70 cc, respectivamente); el DRE se clasificó de la siguiente manera: I 20-30 cc, II 30-50 cc, III 50-80 cc y IV, > 80 cc. Se utilizó la medida de 70 cc como punto de corte porque es la empleada en la práctica diaria en nuestro servicio para clasificar a los pacientes para adenomectomía retropúbica o resección endoscópica^{28,29} (Tabla 1).

Se realizó un análisis descriptivo de las variables del estudio, en el caso de las categóricas o cualitativas tanto sociodemográficas como clínicas se presentaron mediante frecuencias absolutas y porcentajes. En las variables cuantitativas se contrastó la normalidad, mediante la prueba estadística de Kolmogorov-Smirnov. Se utilizó el promedio y la desviación estándar cuando se cumplió el supuesto de normalidad, y en el caso contrario se presentó la mediana y el rango intercuartílico. Todos los resultados se muestran por medio de tablas y figuras. Se realizó el análisis de correlación mediante el coeficiente de correlación de Pearson

entre el PSA y el peso de la próstata medido por patología (g); la relación del PV medido por ecografía (cc) y el peso de la próstata medido por patología (g) se evaluó con las variables clínicas por medio de la prueba de Kruskal-Wallis y U de Mann-Whitney según era el caso, luego se realizó la conversión del peso en gramos (g) a centímetros cúbicos (cc), mediante la fórmula centímetros cúbicos = gramos/densidad. Se verificó el informe de radiología con la medición obtenida en las imágenes impresas de la ecografía por medio del *software*.

Posteriormente, se realizó el cálculo de la diferencia entre el tamaño de la próstata por ecografía (valor estimado) y el peso de la próstata por patología (valor real). Si las diferencias eran negativas se consideraba subestimación, por el contrario, si fueron positivas se consideraba sobreestimación. Luego se definió un punto de corte para establecer la sobreestimación mediante el método de «porcentaje de error máximo», el cual consiste en dividir la diferencia calculada anteriormente, sobre el valor estimado; a partir de esta división se definen dos categorías: aquellos que tenían una sobreestimación tolerable (< 10%) y los que tenían una sobreestimación clínicamente significativa ($\geq 10\%$), obteniendo de esta manera la variable resultado del estudio (Fig. 1). En el análisis bivalente y multivalente se generó un modelo de regresión logística para evaluar las variables que estuvieran asociadas con la sobreestimación del PV. El análisis de datos se realizó por medio del *software* Stata Versión 17.

Resultados

La edad promedio de los pacientes fue de $68,4 \pm 8,1$, el principal diagnóstico anatomopatológico fue hiperplasia glándula estromal (96,4%), de los cuales al 68,35% se les documentó prostatitis crónica en patología, presentaban IPSS grave (80,58%) (Fig. 2), con reporte de PSA entre 4-10 ng/ml (48,92%), tacto rectal grado II (49,64%), la mediana de tamaño de próstata por ecografía de 120 cc (90-151), el peso de pieza quirúrgica de 78 g (54-112), el 47,2% se encontraban con tratamiento farmacológico con alfabloqueador + inhibidor de la 5-alfa-reductasa y el 84,65% de los pacientes no presentaban antecedente insuficiencia renal, al igual que no presentaban cirugía prostática previa (89,45%) (Tabla 2). El coeficiente de correlación entre el PSA y el peso del espécimen quirúrgico fue de $r: 0,12$ ($p = 0,0121$) (Fig. 3).

Se evaluó la relación entre el tamaño (cc) y el peso (g) de la próstata, por medio de la prueba de

Tabla 1. Variables de interés categorizadas

Variables
Puntuación internacional de los síntomas prostáticos
Leve
Moderado
Grave
Enfermedad renal crónica
Sin insuficiencia renal (sin antecedente renal y estadios 1 y 2)
Insuficiencia renal (estadio 3, 4 y 5)
Antígeno prostático específico
< 4 ng/dl
4-10 ng/dl
> 10 ng/dl
Volumen prostático (tacto rectal)
Grado I: 20-29 cc
Grado II: 30-49 cc
Grado III: 50-80 cc
Grado IV: > 80 cc
Volumen prostático (unificado)
< 50 cc (grado I y II)
> 50 cc (grado III y IV)

Kruskal-Wallis y U de Mann-Whitney según sea el caso (Tabla 3), donde se obtuvo resultados estadísticamente significativos en relación con el peso con prostatitis crónica en patología ($p = 0,0351$), pacientes con tratamiento farmacológico ($p = 0,02$) y los pacientes con derivación de sonda uretral ($p = 0,0001$). Se realizó el análisis bivalente con la sobreestimación y las variables clínicas a las que se les realizó el modelo de regresión logística, donde se evidenció la insuficiencia renal ($p = 0,264$), el PSA > 10 ng/ml ($p = 0,02$), prostatitis en patología ($p = 0,177$), diferencia entre los tamaños de la próstata ≥ 50 ($p = 0,103$) (Fig. 4) y los pacientes que tuvieron derivación con sonda ($p = 0,125$).

El modelo de regresión logística final ajustado evidenció que el PSA tuvo una asociación estadísticamente significativa con la sobreestimación (OR: 0.3; 95% CI 0.27-0.33, $p = 0,020$), esto significa que, según el modelo, un aumento en los niveles de PSA está asociado con una menor probabilidad de sobreestimación clínicamente significativa. La correlación entre el PV obtenido por ecografía transabdominal y la pieza anatomopatológica posterior a la realización de prostatectomía abierta fue de $r: 0,73$ ($p < 0,5$) (Fig. 5).

Discusión

En este estudio se analizaron las posibles correlaciones entre variables comúnmente medidas en los

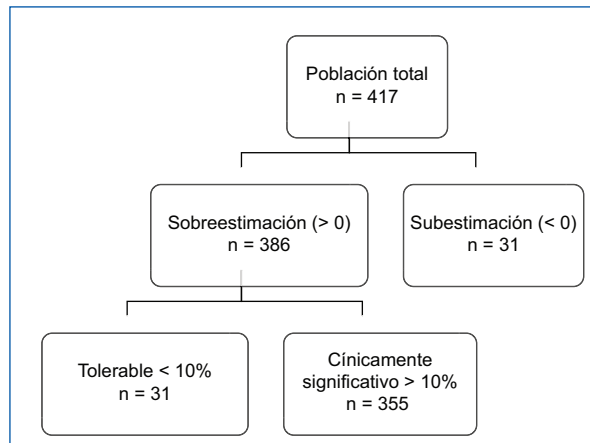


Figura 1. Clasificación de la sobreestimación.

pacientes antes de la realización de prostatectomía, centrándose en la relación entre los volúmenes y pesos obtenidos²⁷. Se identificaron algunos factores relacionados con el volumen obtenido por TAUS y el peso del espécimen quirúrgico prostático posterior a prostatectomía. En este estudio se encontró que la mayoría de los pacientes presentaban síntomas de IPSS grave (80,58%), los cuales están relacionados con el almacenamiento y la evacuación de la orina, un dato esperado dada la indicación de manejo quirúrgico^{28,29}. Nuestros resultados en términos de gravedad de los síntomas son consistentes con los encontrados en la literatura. El valor de PSA, aunque no es una herramienta diseñada para la estimación del volumen, sabemos por distintos estudios que se correlaciona con la gravedad de los síntomas, la progresión de estos y la necesidad de intervención; asimismo, se confirma que, usualmente, los pacientes con patología benigna no superan los 10 ng/ml^{29,30}.

En este estudio se obtuvieron datos del volumen por TAUS (cc) con una mediana de 120 cc, lo cual corrobora lo encontrado en distintas series, donde se indicó manejo quirúrgico con prostatectomía o equivalentes. Igualmente, se contrastaron los resultados con los distintos pesos reportados en los estudios citados³¹⁻³⁴. Esto puede interpretarse como una fortaleza y abre la puerta a la validez externa del estudio.

Se encontró que la derivación con sonda uretral guarda una relación positiva con el tamaño estimado de la próstata por TAUS ($p = 0,009$) respecto al peso de los que se les practica este procedimiento ($p = 0,0001$), y es también una variable que afecta la sobreestimación del peso. Esto podría explicarse por varios factores: la sonda uretral puede distorsionar la

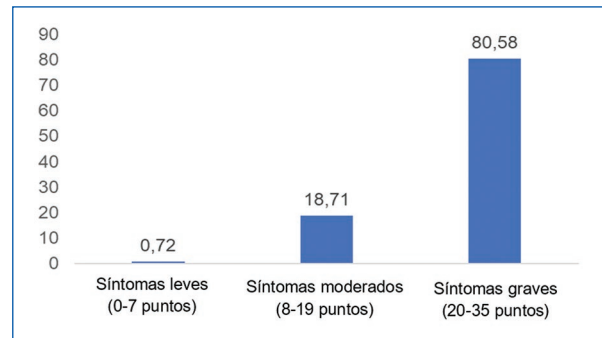


Figura 2. Caracterización de la puntuación internacional de síntomas prostáticos (IPSS).

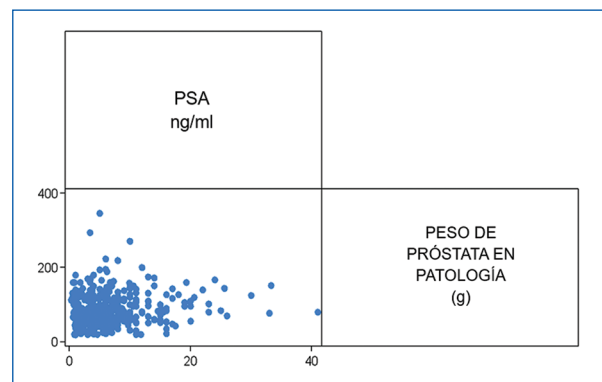


Figura 3. Correlación entre el antígeno prostático (PSA) y el peso de la próstata medido por patología.

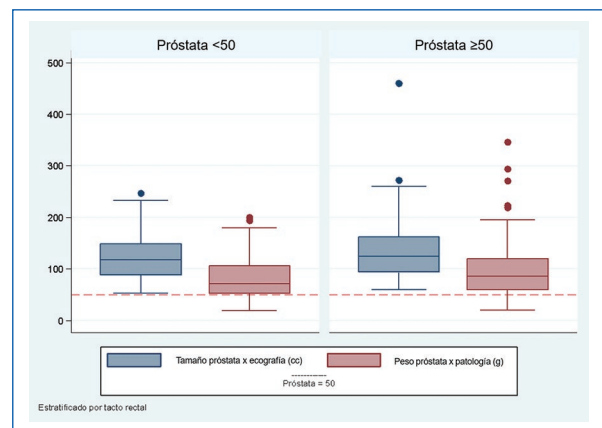


Figura 4. Relación de tamaño de próstata calculado por ecografía (cc) y peso de próstata por patología (g) con el volumen calculado por tacto rectal.

anatomía de la próstata (sobredistensión por pinzamiento o baja distensión por no pinzar previamente), otra posible causa es que en estos pacientes el estudio

Tabla 2. Caracterización sociodemográfica y clínica de la población

Características	n	%
Modulo sociodemográfico		
Edad promedio $\pm$ DE	68,4 $\pm$ 8,1	
Año cirugía		
2015	2	0,48
2016	88	21,1
2017	12	2,88
2018	2	0,48
2019	92	22,06
2020	58	13,91
2021	86	20,62
2022	77	18,47
Módulo clínico		
IPSS		
Síntomas leves (0-7 puntos)	3	0,72
Síntomas moderados (8-19 puntos)	78	18,71
Síntomas severos (20-35 puntos)	336	80,58
Cirugía previa prostática		
RTUP	25	6
Abierta	19	4,56
Ninguna	373	89,45
Estadio de insuficiencia renal		
Estadio 1	17	4,08
Estadio 2	61	14,63
Estadio 3	37	8,87
Estadio 4	16	3,84
Estadio 5	11	2,64
Ninguno	275	65,95
Insuficiencia renal		
Sí	64	15,35
No	353	84,65
Antígeno prostático		
< 4 ng/dl	141	33,81
4-10 ng/dl	204	48,92
> 10 ng/dl	72	17,27
Módulo diagnóstico		
Tamaño de próstata por ecografía (cc)	120 (90-151)	
Mediana (RIQ)		
Peso de próstata por patología (g)	78 (54-112)	
Mediana (RIQ)		
Diagnóstico por patología		
Hiperplasia glándula estromal	402	96,4
Prostatitis crónica	4	0,96
Adenocarcinoma de próstata	8	1,92
ASAP	3	0,72
Prostatitis crónica en patología		
Sí	285	68,35
No	132	31,65
Módulo de manejo		
Tacto rectal		
1. Grado I	45	10,79
2. Grado II	207	49,64
3. Grado III	115	27,58
4. Grado IV	50	11,99
Derivación con sonda uretral		
Sí	234	55,88
No	183	43,88
Medicamentos		
Alfabloqueador	147	35,25
Inhibidor 5-alfa-reductasa	4	0,96
Alfabloqueador + inhibidor de la 5-alfa reductasa	197	47,24
Ninguno	69	16,55

ASAP: proliferación acinar focal atípica; DE: desviación estándar; IPSS: puntuación internacional de síntomas prostáticos; RIQ: intervalo intercuartílico; RTUP: resección transuretral de próstata.

Tabla 3. Relación entre el tamaño y el peso de la próstata (ambos en cc) con las variables clínicas

Características	Total (417)	Tamaño cc	p	Peso cc	p	Diferencia en cc	p
IPSS							
Síntomas leves (0-7 puntos)	3	125	0,8262*	64	0,9697*	44	0,8602*
Síntomas moderados (8-19 puntos)	78	120		80		41,5	
Síntomas graves (20-35 puntos)	336	120		78		39	
Cirugía previa prostática							
RTUP	25	115	0,8938*	79	0,4325*	44	0,5634*
Abierta	19	96		76		41	
Ninguna	373	120		78		40	
Insuficiencia renal							
Sí	64	119	0,2895 [†]	70,5	0,3122 [†]	40,5	0,7318 [†]
No	353	120		80		40	
Antígeno prostático							
< 4 ng/dl	141	128	0,4231*	73	0,0676*	42	0,1589*
4-10 ng/dl	204	114		77		39	
> 10 ng/dl	72	125,5		93		35,5	
Diagnóstico							
Hiperplasia glándula estromal	402	119,5	0,21*	77,5	0,153*	40	0,346*
Prostatitis crónica	4	163,5		140		22	
Adenocarcinoma de próstata	8	144		78,5		54	
ASAP	3	132		90		42	
Prostatitis crónica en patología							
Sí	285	117	0,064 [†]	76	0,0351 [†]	41	0,563 [†]
No	132	129,5		80		36,5	
Medicamentos							
Alfabloqueador	147	120	0,177*	81	0,02*	40	0,156*
Inhibidor 5-alfa-reductasa	4	81,5		27,5		52	
Alfabloqueador + inhibidor de la 5-alfa-reductasa	197	124		72		41	
Ninguno	69	118		79		29	
Volumen prostático unificado							
Próstata < 50	252	117,5	0,057 [†]	71	0,0008 [†]	42	0,0274 [†]
Próstata ≥ 50	165	124		86		35	
Derivación con sonda uretral							
Sí	234	125	0,009 [†]	85	0,0001 [†]	37	0,0316 [†]
No	183	115		69		43,8	

*Prueba de Kruskal-Wallis.

[†]Prueba U de Mann-Whitney.

ASAP: proliferación acinar focal atípica; IPSS: puntuación internacional de síntomas prostáticos; RTUP: resección transuretral de próstata.

se realice con protocolos modificados³⁴⁻³⁶. Los pacientes del estudio se encontraban en manejo farmacológico para la HPB previo a la cirugía y se evidenció disminución del tamaño de la próstata ($p = 0,02$), esto se puede explicar debido al mecanismo de acción que tiene cada grupo de medicamentos³⁶.

Al evaluar la correlación entre el peso de la pieza quirúrgica y el valor del PSA, nuestro resultado fue de 0,12 ($p = 0,0121$), una conclusión similar a la de estudios comparables³⁵⁻³⁷. Obtuvimos una sobreestimación del 92,5% del PV medido por TAUS y el peso de la

pieza quirúrgica, en comparación con el trabajo de Smith et al., donde se obtuvo una sobreestimación por TAUS del 55,7%^{36,37}. Una de las razones que pueden explicar estos resultados es la experiencia de los examinadores y el tiempo destinado para el estudio, lo cual está relacionado con la calidad del estudio y puede afectar el resultado ecográfico. Además, las mediciones ecográficas del PV no necesariamente reflejarán con exactitud los resultados quirúrgicos, ya que el enfoque de la cirugía es específicamente en la eliminación del adenoma.

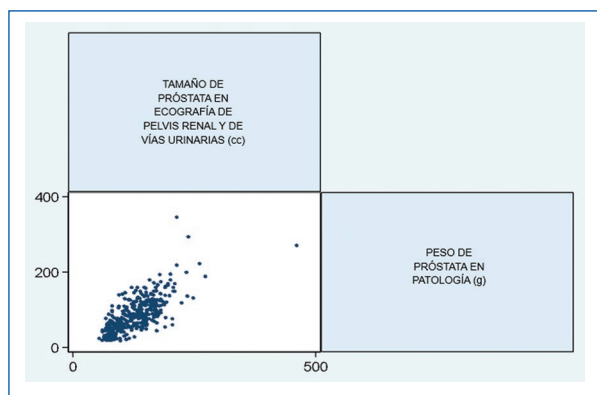


Figura 5. Correlación entre el volumen prostático obtenido por ecografía transabdominal y la pieza anatomopatológica posterior a la realización de prostatectomía abierta.

Conclusiones

Los datos obtenidos en este estudio son relevantes y suman evidencia para acercarnos a la mejor decisión clínica. La TAUS se correlaciona con el tamaño de la próstata, pero sobreestima el valor, por lo que esta modalidad diagnóstica no debería ser el único ni el más importante estudio para definir la técnica quirúrgica. Es indispensable la realización de estudios adicionales para sumar evidencia al respecto.

Financiamiento

Los autores declaran que la presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Dr. Iregui por su orientación y su apoyo, que contribuyeron significativamente a mejorar la calidad de este trabajo. A la Universidad Libre Seccional Cali, por el apoyo educativo y logístico proporcionado por medio del proyecto y a la IPS de tercer nivel por permitir ejecutar este proyecto gracias al aporte de datos.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes. Además, los autores han reconocido y seguido las recomendaciones según las guías SAGER dependiendo del tipo y naturaleza del estudio.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

Referencias

1. Aigbe EG, Irekita EE, Ogbetere FE, Aili U. Correlation between prostate volume and prostate-specific antigen in Nigerian men with symptomatic histologically-diagnosed benign prostatic hyperplasia. *Niger J Clin Pract.* 2022;25(9):1523-8.
2. Youn SY, Choi MH, Lee YJ, Grimm R, Busch H von, Han DY, et al. Prostate gland volume estimation: anteroposterior diameters measured on axial versus sagittal ultrasonography and magnetic resonance images. *Ultrasonography.* 2022;42(1):154-64.
3. Udoh DEA, Essiet I, Ekwere PD. Correlation between prostate volume estimated by digital rectal examination and trans-rectal ultrasound measurements in patients diagnosed with benign prostatic hyperplasia. *Saudi J Med Pharm Sci.* 2022;8(12):750-4.
4. Ahmad S, Manecksha RP, Cullen IM, Flynn R, McDermott TED, Grainger R, et al. Estimation of clinically significant prostate volumes by digital rectal examination: a comparative prospective study. *Can J Urol.* 2011;18(6):6025.
5. Hamzaoui D, Montagne S, Granger B, Allera A, Ezziene M, Luzurier A, et al. Prostate volume prediction on MRI: tools, accuracy and variability. *Eur Radiol.* 2022;32(7):4931-41.
6. Su MZ, Lenaghan D, Woo HH. Dichotomous estimation of prostate volume: a diagnostic study of the accuracy of the digital rectal examination. *World J Mens Health.* 2013;31(3):220-5.
7. Abotsi E, Adanu KK, Bansah EC. Serum prostate specific antigen is a good indicator of prostatic volume in men with benign prostatic hyperplasia. *Afr J Prim Health Care Fam Med.* 2022;14(1):e1-e6.
8. David RA, Badmus TA, Salako AA, Asaleye CM, Adeloye D, Fanimi OO, et al. Diagnostic performance of transrectal ultrasound for prostate volume estimation in men with benign prostate hyperplasia. *Int J Clin Pract.* 2020;74(11):e13615.
9. Nakanishi Y, Masuda H, Kawakami S, Sakura M, Fujii Y, Saito K, et al. A novel equation and nomogram including body weight for estimating prostate volumes in men with biopsy-proven benign prostatic hyperplasia. *Asian J Androl.* 2012;14(5):703-7.
10. Massanova M, Robertson S, Barone B, Dutto L, Caputo V, Bhatt JR, et al. The comparison of imaging and clinical methods to estimate prostate volume: a single-centre retrospective study. *Urol Int.* 2021;105:804-10.
11. Milonas D, Trumbeckas D, Juska P. The importance of prostatic measuring by transrectal ultrasound in surgical management of patients with clinically benign prostatic hyperplasia. *Medicina (Kaunas).* 2003;39(9):860-6.
12. Zhi L, Le-Ye H, Yi-Chuan Z, Kai H, Xuan-Yan S, Xiao-Hui S, et al. Open surgery in huge volume benign prostatic hyperplasia. *Sci Res Essays.* 2012;7(17):1704-8.
13. Wang B, Zhang S, Sun C, Du C, He G, Wen J. Comparison between a transurethral prostate split and transurethral prostate resection for benign prostatic hyperplasia treatment in a small prostate volume: a prospective controlled study. *Ann Transl Med.* 2020;8(16):1016.
14. Savin Z, Dekalo S, Herzberg H, Ben-David R, Bar-Yosef Y, Beri A, et al. Improving prostatic preoperative volume estimation and planning before laser enucleation. *J Pers Med.* 2022;12(11):1761.

15. Martins T, Mussi TC, Baroni RH. Prostate volume measurement by multi-parametric magnetic resonance and transrectal ultrasound: comparison with surgical specimen weight. *Einstein (São Paulo)*. 2020;18:eAO4662.
16. Gnyawali D, Sharma U. Correlation of prostate volume with 'International Prostate Symptom Score' and 'Benign Prostatic Hyperplasia-Impact Index' in benign prostatic hyperplasia. 2016;17(1):6-10.
17. Garvey BE, Turkbey B, Truong H, Bernardo M, Periaswamy S, Choyke PL. Clinical value of prostate segmentation and volume determination on MRI in benign prostatic hyperplasia. *Diagn Interv Radiol*. 2014;20(3):229-33.
18. Nickel JC. Benign prostatic hyperplasia: does prostate size matter? *Rev Urol*. 2003;5 Suppl 4(Suppl 4):S12-7.
19. Pantelidou M, Caglic I, George A, Blyuss O, Gnanaprasasam VJ, Barrett T. Evaluation of transabdominal and transperineal ultrasound-derived prostate specific antigen (PSA) density and clinical utility compared to MRI prostate volumes: A feasibility study. *PLoS One*. 2022;17(9):e0274014-e0274014.
20. Brakohiapa EK, Botwe BO, Sarkodie BD. Prostatic volume determination by transabdominal ultrasonography: Does accuracy vary significantly with urinary bladder volumes between 50 to 400 mL? *J Med Radiat Sci*. 2019;66(2):81-90.
21. Zhang J, Jiao J, Wu P, Jing Y, Qin W, Wang F, et al. Comparison of prostate volume measured by transabdominal ultrasound and MRI with the radical prostatectomy specimen volume: a retrospective observational study. *BMC Urol*. 2023;23(1):1-9.
22. Ahlawat U, Mahale A. Clinical relevance of prostatic enlargement on transabdominal ultrasound. *Int J Health Sci (Qassim)*. 2022;6(S4):5026-30.
23. Aprikian S, Luz M, Brimo F, Scarlata E, Hamel L, Cury F, et al. Improving ultrasound-based prostate volume estimation. *BMC Urol*. 2019;19(1):68.
24. Jardine E. A comparison of how prostate volume obtained using transabdominal ultrasound differs to volume obtained using transrectal ultrasound approach. *Sonography*. 2021;8(2):43-9.
25. Albayrak NB, Akgul YS. Estimation of the prostate volume from abdominal ultrasound images by image-patch voting. *Appl Sci*. 2022;12(3):1390.
26. Singh I, Ansari AM, Ali MA, Singh SP. Transabdominal and transrectal ultrasound evaluation of prostatic volume and prostatic diseases with clinical correlation. 2018;7(2):1-8.
27. Redón-Gálvez L, Molina-Escudero R, Álvarez-Ardura M, Dorado-Valentín M, Ripalda-Ferretti E, Páez-Borda A. Ecografía transrectal y tacto rectal en la estimación del volumen prostático. Aplicación a la práctica clínica. *Urol Colomb*. 2016;25(3):225-8.
28. Carvajal García R. Relación entre el antígeno prostático específico y la hiperplasia prostática benigna en pacientes mexicanos. Estudio REPSA. *Rev Mex Urol*. 2014;74(6):342-5.
29. Basawaraj NG, T Arul D, Savitha SP. Correlation of sonographic prostate volume with international prostate symptom score in South Indian men. *Int J Res Med Sci*. 2015;3(11):3126-30.
30. van Iersel MP, Witjes WP, de la Rosette JJ, Oosterhof GO. Prostate-specific antigen density: correlation with histological diagnosis of prostate cancer, benign prostatic hyperplasia and prostatitis. *Br J Urol*. 1995;76(1):47-53.
31. Udo C, Robinson E, Ijeruh O, Nwankwo NC. Correlation between transabdominal sonographic prostate volume and anthropometric parameters. *J Med Ultrasound*. 2022;30(4):261-5.
32. Gok B, Hajiyev E, Hamidi N, Koc E, Asil E, Canda AE, et al. Which is the best radiological imaging method for predicting actual prostate weight? *Andrologia*. 2020;52(10):e13770.
33. Stamey TA, Yang N, Hay AR, McNeal JE, Freiha FS, Redwine E. Prostate-specific antigen as a serum marker for adenocarcinoma of the prostate. *N Engl J Med*. 1987;317(15):909-16.
34. Feneley RCL, Hopley IB, Wells PNT. Urinary catheters: history, current status, adverse events and research agenda. *J Med Eng Technol*. 2015;39(8):459-70.
35. Hammerer PG, McNeal JE, Stamey TA. Correlation between serum prostate specific antigen levels and the volume of the individual glandular zones of the human prostate. *J Urol*. 1995;153(1):111-4.
36. Stravodimos KG, Petrolekas A, Kapetanakis T, Vourekas S, Koritsiadis G, Adamakis I, et al. TRUS versus transabdominal ultrasound as a predictor of enucleated adenoma weight in patients with BPH: ¿A tool for standard preoperative work-up? *Int Urol Nephrol*. 2009;41(4):767-71.
37. Sun HK, Seung HK. Correlations between the various methods of estimating prostate volume: transabdominal, transrectal, and three-dimensional US. *Korean J Radiol*. 2008;9(2):134-9.