



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

EVALUACIÓN RADIOLÓGICA DE LOS ÁNGULOS DE
INCIDENCIAS INLET Y OUTLET DE PELVIS EN
PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL CAYETANO
HEREDIA, 2018 - 2022

RADIOLOGICAL EVALUATION OF THE PELVIS INLET
AND OUTLET INCIDENCE ANGLES IN PATIENTS
SERVED AT HOSPITAL CAYETANO HEREDIA, 2018 - 2022

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

AUTOR

JOSE EDUARDO ELIAS FERNANDEZ RODRIGUEZ

ASESOR

ISAAC ADOLFO VALDIVIA INFANTAS

LIMA – PERÚ

2022

RESUMEN

La vista o incidencia de entrada y salida (inlet y outlet) clásicamente suelen tomarse ortogonalmente con una angulación de 45 grados desde el plano anteroposterior. Sin embargo, cada vez hay más pruebas de que existe una variación individual significativa dentro de la población y estos valores deben volver a analizarse. En este contexto, el objetivo del estudio será determinar las angulaciones ideales para incidencia inlet y outlet de pelvis en pacientes atendidos en el Hospital Cayetano Heredia, entre 2018 – 2022. El diseño de estudio será observacional, descriptivo-correlacional, transversal, retrospectivo. La población estará conformada por pacientes con tomografía computarizada (TC) de pelvis en cortes sagitales para detectar cualquier indicación no relacionada con patologías pélvicas. Las variables en estudio serán: ángulo de entrada y ángulo de salida. Además de las variables intervinientes edad y sexo. Para la base de datos se utilizará el Microsoft Excel y el programa SPSS (v.25). Se aplicará la prueba estadística t de Student o U de Mann Whitney, considerando a 2 grupos y ANOVA o Kruskal Wallis, en caso se comparen más de 2 grupos, asimismo dependerá de la normalidad de la variable cuantitativa, la cual será determinada a través de la prueba Kolmogorov Smirnov.

Palabras clave: pelvis, diagnostico por imágenes, tomografía (DeCS).

TABLA DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	OBJETIVOS.....	4
III.	MATERIAL Y MÉTODO.....	5
IV.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	9
V.	PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA.....	11
VI.	ANEXOS.....	13

I. INTRODUCCIÓN

A pesar del uso generalizado de tomografías computarizadas, las vistas o incidencias de entrada y salida (inlet y outlet), son parte esencial de la evaluación inicial de las lesiones pélvicas. También proporciona información importante sobre la planificación de una cirugía (1). Las vistas de entrada y salida de la pelvis se utilizan para diagnóstico y terapéutica de lesiones del anillo pélvico posterior (2). Además, en combinación con imágenes fluoroscópicas laterales se utilizan en el período preoperatorio para la fijación percutánea de lesiones iliosacras (3).

Tradicionalmente, las vistas de entrada y salida de la pelvis se obtienen en ángulos de 45°. Se sugería una inclinación caudal y craneal de 45° para las vistas de entrada y salida, respectivamente (2). Sin embargo, la morfología sacra y los ángulos óptimos para obtener imágenes adecuadas muestran grandes diferencias entre la población, que resultan en radiografías inadecuadas por lo que estos valores deberían redefinirse (4).

En un estudio, Ricci et al. (5), definieron las líneas de referencia en imágenes de tomografía computarizada para reflejar las vistas óptimas de entrada y salida de la pelvis. Sugirieron obtener imágenes de entrada y salida a 25° y 60°, respectivamente. Pekmezci et al.(6), informaron valores similares de ángulos de entrada y salida pélvicos óptimos. En otro estudio, se evaluaron tomografías computarizadas de 110 pacientes, y se informó que el ángulo medio de las vistas de entrada era de 33° y el de salida 56° (2).

Aydın et al. (1), identificaron que los ángulos medios para la vista de entrada y la vista de salida fueron 28.9° y 41.4° respectivamente. No hubo diferencia entre hombres y mujeres ($p > 0.05$). Los ángulos de salida de la pelvis se relacionaron con la edad ($p < 0.05$). Los cambios de la pendiente sacra con la flexión de la cadera mostraron asociación con los ángulos de entrada y con los ángulos de salida ($p < 0,05$). Chua et al. (7), determinaron que la angulación media para la vista de entrada fue de $31.448 \pm 7.25^\circ$ sin diferencias significativas para el sacro normal y dismórfico y la angulación cefálica media para la proyección de la vista de salida ideal fue de $38.39 \pm 6.96^\circ$ con individuos con sacros dismórficos que tienen una angulación 5° más que el grupo normal. Los datos refuerzan el hecho de que existe una desviación significativa del ángulo de entrada y salida de la práctica tradicional.

Entre las base teóricas que sustentan la ejecución del estudios podemos mencionar que la tomografía computarizada es necesaria para comprender la estructura del sacro, planificar los ángulos para las vistas de entrada y salida pélvicas y definir las vías para el manejo (8). La definición de los ángulos óptimos sin una planificación puede provocar un tiempo quirúrgico prolongado, mayor estancia hospitalaria y una mayor exposición a la radiación(4).

El sacro tiene una posición oblicua en el plano sagital. El ángulo para una vista óptima de entrada y salida pélvica podría medirse mediante imágenes tomográficas sagitales (2). La orientación de la vista de entrada es perpendicular al borde pélvico, de modo que el promontorio se superpone al margen cortical anterior de la vertebra S1 (9). El ángulo para obtener dicha vista oscila entre 40 y 60° y, por lo general, se

usa 45°(10). La orientación para una radiografía de salida es cuando la sínfisis del pubis se superpone al sacro. El ángulo recomendado correspondiente ha oscilado entre 30 y 45° y también se usa más comúnmente 45°, lo que proporciona una vista ortogonal a la vista de entrada (11).

La inclinación pélvica define los ángulos para vistas de entrada y salida de la pelvis. La diferencia en la posición del paciente daría lugar a una diferencia en la inclinación de la pelvis (12). Se ha demostrado previamente que la pelvis puede moverse desde una posición de 5° ($\pm 9.5^\circ$) de inclinación cuando está en decúbito supino a una posición de 3° ($\pm 11.9^\circ$) de extensión cuando está de pie y a una posición de flexión de 29° ($\pm 12.2^\circ$) al estar sentado(13). Se presume que la vista o incidencia de entrada y salida (inlet y outlet) pueden cambiar con la posición de flexión de la cadera (14).

En situaciones de emergencia, especialmente en países en desarrollo como el Perú, el valor de obtener vistas óptimas de entrada y salida pélvicas se vuelve extremadamente importante (15). La disponibilidad limitada de tomografías computarizadas en un lugar con recursos limitados hace que las vistas de entrada y salida obtenidas correctamente sean de suma importancia, a pesar de ello la evidencia es limitada, por tal es necesaria la realización del presente trabajo de investigación.

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar las angulaciones ideales para incidencias inlet y outlet de pelvis en pacientes atendidos en el Hospital Cayetano Heredia, entre 2018 – 2022.

Objetivos específicos

- Determinar las angulaciones ideales para incidencia inlet y outlet de pelvis según edad de los pacientes.
- Determinar las angulaciones ideales para incidencia inlet y outlet de pelvis según sexo de los pacientes.

III. MATERIAL Y MÉTODO

a) Diseño del estudio:

La presente investigación será: observacional, descriptivo-correlacional, transversal, retrospectivo.

b) Población:

Pacientes con tomografía computarizada (TC) de pelvis en cortes sagitales en el Hospital Cayetano Heredia (HCH), entre enero de 2018 a junio de 2022.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Pacientes >18 años
- Con tomografía computarizada (TC) de pelvis
- Con informe e historia clínica (HC) completa

Criterios de exclusión

- Pacientes con patología pélvica (traumática o malformación congénita) y con informe e HC incompleta

c) Muestra:

Dado que la población es de fácil acceso se considerará a la totalidad de la misma, es decir a todos los pacientes con tomografía computarizada (TC)

de pelvis en cortes sagitales para detectar cualquier indicación no relacionada con patologías pélvicas en el HCH.

d) Definición operacional de variables:

Variables	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Categoría	Instrumento
Edad	Cantidad de años vividos por una persona contando desde su nacimiento	Cuantitativa	Razón	Años	Ficha de recolección de datos
Sexo	Características biológicas que diferencian al hombre y mujer	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino	
Angulo de entrada	El ángulo de entrada requerido para perfilar las ramas púbicas fue el ángulo formado entre la línea que biseca la rama púbica y la línea AP	Cuantitativa	Razón	Grados (°)	
Angulo de salida	La vista de salida ideal se define como una vista en la que la sínfisis púbica se superpone sobre la parte superior del sacro y los tubérculos púbicos están justo por debajo de los agujeros S1	Cuantitativa	Razón	Grados (°)	

e) Procedimientos y técnicas:

Procedimiento:

A la dirección del hospital y de la universidad se solicitan los permisos de desarrollo y ejecución, para luego coordinar con el área de archivos y solicitar las HC de la población.

Los datos serán colocados en el instrumento, que será la ficha de recolección (Anexo 1), para luego vaciarlos a la base de datos y realizar el análisis.

Técnica e instrumento:

Técnica = documentación,

Instrumento = ficha de recolección, seccionada de la siguiente manera:

- Características generales
- Angulo de entrada: El ángulo de entrada requerido para perfilar las ramas púbicas fue el ángulo formado entre la línea que biseca la rama pública y la línea AP.
- Ángulo de salida: Debido a la forma trapezoidal de los cuerpos S1 y S2, se dibujan líneas perpendiculares desde las superficies corticales anterior y posterior y se considera el valor medio para el cálculo. Se mide el ángulo entre cada una de estas líneas y la línea AP el cual representa el ángulo de salida requerido para examinar de manera óptima estas estructuras.

f) Aspectos éticos del estudio:

El “Comite de Ética de la UPCH” emitirá aprobación al estudio.

El estudio al ser retrospectivo no se hará uso de consentimiento informado.

El investigador colocará a cada instrumento un código para que pueda identificar los datos de cada HC, manteniendo de esta manera el anonimato y resguardando la confidencialidad del paciente.

El investigador se encargará de manera la base de datos, pues tendrá un usuario y código que le permitirán el acceso.

Esta información será utilizada solo con fines de estudio.

g) Plan de análisis:

Uso del programa SPSS v25

Análisis bivariado

Uso de prueba “t de Student o U de Mann Whitney”, considerando a 2 grupos y “ANOVA o Kruskal Wallis”, en caso se comparen más de 2 grupos, asimismo dependerá de la normalidad de la variable cuantitativa, la cual será determinada a través de la prueba “Kolmogorov Smirnov”, con significancia del 5%

Uso de tablas y gráficas para presentar resultados.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aydın D, Sarı E, Erler K. Computerised Tomography Analysis of Pelvic Inlet and Outlet Fluoroscopic View Angles. *Indian J Orthop*. 27 de junio de 2020;54(5):687-94.
2. Karkhur Y, Tiwari A, Maini L, Bansal V, Kakralia A. Radiological evaluation of pelvic inlet and outlet radiographic view in Indian population. *J Clin Orthop Trauma*. 2018;9(4):334-7.
3. Eastman JG, Routt MLC. Correlating preoperative imaging with intraoperative fluoroscopy in iliosacral screw placement. *J Orthop Traumatol Off J Ital Soc Orthop Traumatol*. diciembre de 2015;16(4):309-16.
4. Gusic N, Grgorinic I, Fedel I, Lemac D, Bukvic N, Gusic M, et al. Fluoroscopic iliosacral screw placement made safe. *Injury*. noviembre de 2017;48 Suppl 5:S70-2.
5. Ricci WM, Mamczak C, Tynan M, Streubel P, Gardner M. Pelvic inlet and outlet radiographs redefined. *J Bone Joint Surg Am*. 18 de agosto de 2010;92(10):1947-53.
6. Pekmezci M, Rotter P, Toogood P, Morshed S, Kandemir U. Reexamination of pelvic inlet and outlet images using 3-dimensional computed tomography reconstructions. *J Orthop Trauma*. junio de 2014;28(6):324-9.
7. Chua JRB, Unsay JDC. The Pelvic Inlet and Outlet Radiographic View in Filipinos: A Retrospective Study of CT Scan Measurements and 3-Dimensional Computed Tomography Reconstructions. *Int J Med Imaging*. 19 de mayo de 2022;10(2):16.

8. Suda AJ, Helm L, Obertacke U. Pelvic antropometric measurement in 3D CT for placement of two unilateral iliosacral S1 - 7.3 mm screws. *Int Orthop.* diciembre de 2021;45(12):3179-84.
9. Keil H, Aytac S, Grützner PA, Franke J. Intraoperative Imaging in Pelvic Surgery. *Z Orthopadie Unfallchirurgie.* agosto de 2019;157(4):367-77.
10. Guimarães JAM, Martin MP, da Silva FR, Duarte MEL, Cavalcanti ADS, Machado JAP, et al. The obturator oblique and iliac oblique/outlet views predict most accurately the adequate position of an anterior column acetabular screw. *Int Orthop.* mayo de 2019;43(5):1205-13.
11. Baker JF, Don AS, Robertson PA. Pelvic Incidence: Computed Tomography Study Evaluating Correlation with Sagittal Sacropelvic Parameters. *Clin Anat N Y N.* marzo de 2020;33(2):237-44.
12. Moon MS, Lee H, Kim ST, Kim SJ, Kim MS, Kim DS. Spinopelvic Orientation on Radiographs in Various Body Postures: Upright Standing, Chair Sitting, Japanese Style Kneel Sitting, and Korean Style Cross-Legged Sitting. *Clin Orthop Surg.* septiembre de 2018;10(3):322-7.
13. Yang G, Li Y, Zhang H. The Influence of Pelvic Tilt on the Anteversion Angle of the Acetabular Prosthesis. *Orthop Surg.* octubre de 2019;11(5):762-9.
14. Yamada K, Abe Y, Satoh S. Safe insertion of S-2 alar iliac screws: radiological comparison between 2 insertion points using computed tomography and 3D analysis software. *J Neurosurg Spine.* mayo de 2018;28(5):536-42.
15. Apaza Valencia J. Evaluación del suelo pélvico mediante ecografía introital. *Rev Peru Ginecol Obstet.* julio de 2016;62(3):235-46.

V. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

PRESUPUESTO

Recursos	Materiales	Cantidad	Costo/unidad	Costo total
BIENES	Papel bond A4	1 millares	S/. 20.00	S/. 20.00
	Fólderes	4 unidades	S/. 0.70	S/. 2.80
	Lápiz	1 cajas	S/. 10.00	S/. 10.00
	Archivador	3 archivadores	S/. 7.50	S/. 22.20
	Tablero	2 unidades	S/. 6.50	S/. 13.00
	Otros bienes	-	-	S/. 100.00
SERVICIOS	Movilidad local	-	-	S/. 200.00
	Telefonía celular	-	-	S/. 100.00
	Fotocopias e Impresiones	-	-	S/. 200.00
HONORARIOS DEL PERSONAL	Estadístico	-	S/. 980.00	S/. 1000.00
	Recolector de datos	-	S/. 350.00	S/. 300.00
	Digitador	1 mes	S/. 250.00	S/. 300.00
			TOTAL	S/. 2,268.00

El estudio será financiado por la investigadora evitando así algún costo económico a la institución hospitalaria.

CRONOGRAMA

N.º	ACTIVIDADES	MESES-2022					
		Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Revisión bibliográfica	X					
2	Elaboración del proyecto	X					
3	Revisión del proyecto	X					
4	Presentación de autoridades		X				
5	Preparación del material de trabajo		X				
6	Selección de la muestra		X	X			
7	Recolección de datos			X			
8	Verificación de información			X			
9	Evaluación de la ejecución			X	X		
10	Tabulación de datos			X	X		
11	Codificación y preparación de datos			X	X	X	
12	Análisis e interpretación				X	X	
13	Redacción informe final						X
14	Impresión y presentación del informe final						X

VI. ANEXOS

ANEXO 1. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



EVALUACIÓN RADIOLÓGICA DE LOS ÁNGULOS DE INCIDENCIAS INLET Y OUTLET DE PELVIS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL CAYETANO HEREDIA, 2018 – 2022

Fecha: ____/____/2022

ID: _____

1. Características generales

Sexo: Masculino ()

Femenino ()

Edad: _____ años

Procedencia: Urbano () Rural ()

2. Angulo de entrada: _____

3. Ángulo de salida: _____