



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"
HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA"
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA

TITULO DE TESIS:
**"VALORACIÓN DEL SODIO SÉRICO PRE, POSTQUIRÚRGICO INMEDIATO
Y MEDIATO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DIABETES INSÍPIDA
PREQUIRÚRGICA Y POSTQUIRÚRGICA SOMETIDOS A CIRUGÍA SELAR"**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRIA

PRESENTA
DRA. LAURA DIAZ NARVAEZ

TUTOR DE TESIS
DRA. ABRIL ADRIANA ARELLANO LLAMAS

TUTOR METODOLÓGICO
DRA ABRIL ADRIANA ARELLANO LLAMAS

CIUDAD DE MEXICO, 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Numero de Registro Institucional

R-2022-3502-030

Investigadores:

Responsable:

Dra. Abril Adriana Arellano Llamas

Asociados:

Dra. Laura Díaz Narváez

Dr. Antonio García Méndez

Dra. Claudia Flores Robles

Dr. Fernando Agustín Aguilar

Dr. Erick Ulises Velasco Ramírez

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

Nombre: Dra Adriana Arellano Llamas

Cargo: Médico Adscrito a la especialidad de Pediatría.

Matrícula: 99386396

Adscripción: Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional "La Raza", Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza", Instituto Mexicano del Seguro Social.

Domicilio: Azcapotzalco s/n, La Raza, Azcapotzalco, 02990 Ciudad de México.

Tel: 57245900 ext 23499

e-mail: abrilarellano@yahoo.com.mx

INVESTIGADORES ASOCIADOS:

Nombre: Dra. Laura Díaz Narváez

Cargo: Médico Residente de ° año a la especialidad de Pediatría.

Matrícula: 96152443

Adscripción: Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional "La Raza", Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza", Instituto Mexicano del Seguro Social.

Domicilio: Azcapotzalco s/n, La Raza, Azcapotzalco, 02990 Ciudad de México.

Tel: 96152443

e-mail: dradinar77@gmail.com

Nombre: Dr. Antonio García Méndez.

Cargo: Jefe del servicio de Neurocirugía.

Matrícula: 11279915.

Adscripción: Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional "La Raza", Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza", Instituto Mexicano del Seguro Social.

Domicilio: Azcapotzalco s/n, La Raza, Azcapotzalco, 02990 Ciudad de México.

Tel: 57245900 ext 23480

Nombre: Dr. Claudia Flores Robles.

Cargo: Médico adscrito al servicio de Neurocirugía.

Matrícula: 991415896.

Adscripción: Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional "La Raza", Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza", Instituto Mexicano del Seguro Social.

Domicilio: Azcapotzalco s/n, La Raza, Azcapotzalco, 02990 Ciudad de México.

Tel: 57245900 ext 23480

Nombre: Dr. Fernando Agustín Aguilar.

Cargo: Médico adscrito al servicio de Neurocirugía.

Matrícula: 99377222.

Adscripción: Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional "La Raza", Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza", Instituto Mexicano del Seguro Social.

Mail: feragustin.md@gmail.com

Domicilio: Azcapotzalco s/n, La Raza, Azcapotzalco, 02990 Ciudad de México.

Tel: 57245900 ext 23480

Nombre: Dr. Erick Ulises Velasco Ramírez.

Cargo: Médico adscrito al servicio de Neurocirugía.

Matrícula: 98362566.

Adscripción: Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional "La Raza", Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza", Instituto Mexicano del Seguro Social.

Mail: dr.erick.velasco@gmail.com

Domicilio: Azcapotzalco s/n, La Raza, Azcapotzalco, 02990 Ciudad de México.

Tel: 57245900 ext 23480

Instituto Mexicano del Seguro Social
Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital General
"Dr. Gaudencio González Garza"
Centro Médico Nacional La Raza
Dirección de Educación e Investigación en Salud

"Valoración del sodio sérico pre, postquirúrgico inmediato y mediato en pacientes pediátricos con diabetes insípida prequirúrgica y postquirúrgica sometidos a cirugía selar"

CLAVE SIRELCIS : R-2022-3502-030

Dra. María Teresa Ramos Cervantes
Directora de Educación e Investigación en Salud
UMAE Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"
CMN La Raza

Dra. Silvia Moysen Ramírez
Profesora Titular del Curso de Especialización en Pediatría Médica
UMAE Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"
CMN La Raza

Dra. Abril Adriana Arellano Llamas

Asesor de Tesis

Dra. Laura Díaz Narváez

Tesista Residente de Tercer Año del Curso de Especialización en Pediatría Médica

Numero de Registro Institucional

R-2022-3502-030



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud **3502** con número de registro **18 CI 09 002 001** ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 027 2017101**.
HOSPITAL GENERAL Dr. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

FECHA **Jueves, 08 de junio de 2023.**

Maestro (a) ABRIL ADRIANA ARELLANO LLAMAS
PRESENTE

Le notifico que su INFORME TÉCNICO DE SEGUIMIENTO, el cual tiene un estado actual de **Terminado**, correspondiente al protocolo de investigación con título:

Valoración del sodio sérico pre, postquirúrgico inmediato y mediano en pacientes pediátricos con diabetes insípida prequirúrgica y posquirúrgica sometidos a cirugía selar.

fue sometido a evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud y de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, recibió el dictamen de **A P R O B A D O**.

ATENTAMENTE


Doctor (a) Guillermo Careaga Reyna
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3502

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

ÍNDICE

1	RESUMEN	1
2	ABSTRACT	2
3	MARCO TEÓRICO	4
4	JUSTIFICACIÓN	13
5	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
6	OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	15
7	HIPÓTESIS	13
8	MATERIAL Y MÉTODOS	17
9	CRITERIOS DE SELECCIÓN	19
10	CALCULO DE TAMAÑO DE MUESTRA	20
11	DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	21
12	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO	30
13	INSTRUMENTO	30
14	ANÁLISIS DE DATOS	31
15	ASPECTOS ÉTICOS	32
16	RECURSOS FINANCIEROS	34
17	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	36
18	RESULTADOS	37
19	DISCUSIÓN	57
20	CONCLUSIONES	62
21	BIBLIOGRAFÍA	64
22	ANEXOS	69

RESUMEN

“VALORACIÓN DEL SODIO SÉRICO PRE, POSTQUIRÚRGICO INMEDIATO Y MEDIATO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DIABETES INSÍPIDA PREQUIRÚRGICA Y POSQUIRÚRGICA SOMETIDOS A CIRUGÍA SELAR”

Introducción: La cirugía de tumores selares en menores, se asocia a variaciones del sodio severas, debido a la aparición de diabetes insípida (DI) que puede o no estar presente antes del evento quirúrgico. La variación amplia del sodio sérico en pacientes con DI se asocia a desenlaces adversos como la muerte. El conocimiento de DI prequirúrgica puede evitar excursiones natrémicas y complicaciones, si el paciente recibe manejo adecuado y oportuno.

Objetivo: Medir y comparar en pacientes sometidos a cirugía selar con DI prequirúrgica comparado contra DI posquirúrgica la concentración de sodio en el posquirúrgico inmediato y mediato.

Material y Métodos: Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo, comparativo y longitudinal en el Centro Médico Nacional “La Raza”. Mediante la revisión de expedientes clínicos de pacientes que fueron sometidos a cirugía selar en el periodo de 01-01-2015 al 31-12-2020 con diagnóstico pre o postoperatorio de diabetes insípida. Para el análisis se utilizaron frecuencias y proporciones en variables categóricas, mediana y rango intercuartil para variables numéricas, χ^2 para comparar las variables categóricas y U de Mann Whitney para numéricas, tomando una $p < 0.05$ para la significancia estadística.

Resultados: Se evaluaron 13 casos, 79.6% correspondió al sexo femenino, el 61.5% fueron diagnosticados con DI en el periodo postquirúrgico, con el paso del tiempo de hospitalización la excursión de natremia tuvo un aumento constante (a 24, una semana y toda la hospitalización posoperatoria de 14, 18 y 33 mEq/L respectivamente) y la frecuencia de hipernatremia fue cada vez mayor (7.7%, 38%, 84% en mismos tiempos). La primera dosis de desmopresina se administra 10 horas después de instalada la poliuria (6 a 10 horas) y hasta que el paciente tiene dos (30%) o tres (61.5%) criterios de administración (poliuria, hipostenuria, aumento en la concentración de sodio), en la mayoría de los casos se administra en hipernatremia 153 (148mEq/L a 156mEq/L). Durante la hospitalización también hay un desarrollo cada vez más frecuente de hiponatremia (7.7%, 23.1%, 53.8% en mismos tiempos). No hay diferencias en el tiempo de administración, natremia, frecuencia de hipo o hipernatremia, ni con la severidad de la excursión natrémica, ni los días de estancia hospitalaria o de UTIP, entre los pacientes con DI pre o postquirúrgica.

Conclusiones: El diagnóstico prequirúrgico de DI no previene excursiones natrémicas, tampoco promueve una aplicación oportuna de la primera dosis de desmopresina. En todos los pacientes con cirugía selar que desarrollan DI, hay

riesgo incremental, con la duración de la hospitalización, de presentar hipo o hipernatremia. La atención de los pacientes con DI intrahospitalaria en Centro Médico Nacional La Raza es inadecuado. Es urgente la implementación de un grupo especializado en cirugía de hipófisis en la unidad, para mejorar la morbilidad de los pacientes.

Recursos e infraestructura: Los recursos humanos y financieros fueron aportados por los investigadores, se utilizará parte de la infraestructura del Hospital.

Experiencia del grupo: Consta de Maestra en Ciencias Médicas, con publicaciones nacionales e internacionales y equipo médico desarrollado en el área de interés.

Tiempo para desarrollarse: A partir de la aprobación del protocolo, ocho meses.

Palabras Clave: Sodio sérico; sodio urinario; osmolaridad; cirugía selar; diabetes insípida, estancia hospitalaria, mortalidad.

ABSTRACT

"ASSESSMENT OF PRE-, IMMEDIATE AND MEDIATE SERUM SODIUM IN PEDIATRIC PATIENTS WITH PRE-SURGICAL AND POST-SURGICAL DIABETES INSIPIDUS UNDERGOING SELAR SURGERY"

Introduction: Surgery for selar tumors in minors is associated with severe sodium variations, due to the appearance of diabetes insipidus (DI) that may or may not be present before the surgical event. The wide variation in serum sodium in patients with DI is associated with adverse outcomes such as death. Knowledge of preoperative DI can prevent natremic excursions and complications if the patient receives adequate and timely management.

Objective: To measure and compare sodium concentration in the immediate and immediate postoperative period in patients undergoing sellar surgery with preoperative DI compared to postoperative DI.

Material and Methods: An observational, descriptive, retrospective, comparative and longitudinal study was carried out at the "La Raza" National Medical Center. Through the review of clinical records of patients who underwent sellar surgery in the period from 01-01-2015 to 12-31-2020 with a pre- or postoperative diagnosis of diabetes insipidus. For the analysis, frequencies and proportions were used in categorical variables, median and interquartile range for numerical variables, X² to compare categorical variables and Mann Whitney U for numerical variables, taking $p < 0.05$ for statistical significance.

Results: 13 cases were evaluated, 79.6% were female, 61.5% were diagnosed with DI in the post-surgical period, as hospitalization time passes, the excursion of natremia had a constant increase (to 24, one week and all postoperative hospitalization of 14, 18 and 33 mEq/L respectively) and the frequency of hypernatremia was increasing (7.7%, 38%, 84% at the same times). The first dose of desmopressin is administered 10 hours after the onset of polyuria (6 to 10 hours) and until the patient meets two (30%) or three (61.5%) administration criteria (polyuria, hyposthenuria, increased concentration of desmopressin, sodium), in most cases it is administered in hypernatremia 153 (148mEq/L to 156mEq/L). During hospitalization there is also an increasingly frequent development of hyponatremia (7.7%, 23.1%, 53.8% at the same times) . There are no differences in the time of administration, natremia, frequency of hypo or hypernatremia, nor with the severity of the natremic excursion, nor the days of hospital or PICU stay, between patients with pre- or post-surgical DI.

Conclusions: The pre-surgical diagnosis of DI does not prevent natremic excursions, nor does it promote a timely application of the first dose of desmopressin. In all sellar surgery patients who develop DI, there is an increased risk, with length of hospitalization, of developing hypo- or hypernatremia. In-hospital care for patients with DI at the La Raza National Medical Center is inadequate. The implementation of a group specialized in pituitary surgery in the unit is urgent, to improve the morbidity of patients.

Resources and infrastructure: Human and financial resources were provided by the researchers; part of the Hospital's infrastructure was used.

Group experience: Consists of master's in medical sciences, with national and international publications and medical team developed in the area of interest.

Time to develop: From the approval of the protocol, eight months.

Keywords: Serum sodium; sodium urinal; osmolarity; sellar surgery; diabetes insipidus, hospital stay, mortality.

MARCO TEÓRICO

La región selar puede ser blanco de diversos tumores que requieren cirugía, entre estos, los hay que tienen origen en la hipófisis (adenomas) que pueden o no ser funcionales, y los que son parte de tejidos invasores en la silla turca. La mayor parte de los tumores selares son de naturaleza benigna, e incluye el craneofaringioma y el quiste de Rathke. En la población pediátrica, las dos patologías intraselares más frecuentes son el quiste de la hendidura de Rathke y el angioma craneofaríngeo, y de igual manera también se pueden observar quistes de pars intermedia y adenomas hipofisarios.¹

Debido a la naturaleza endocrina de la hipófisis como glándula maestra, la lesión de ésta puede condicionar morbilidad importante en los pacientes por deficiencia parcial o total de los productos hormonales que genera.^{2,3,4}

La cirugía selar, además incluye dos tipos de abordaje que puede modificar el riesgo de lesión de la hipófisis sana, estos son la transcraneal y la transesfenoidal.^{2,3,4}

Los tumores de la región selar son ese sentido paradigmático en cuanto a la complejidad anatómica de la región, la diversidad de su patología tumoral y la multiplicidad de opciones en su abordaje quirúrgico.⁵

La cirugía transesfenoidal (CTE) es un procedimiento neuroquirúrgico que se realiza con frecuencia, y aproximadamente el 20% de los tumores cerebrales primarios se extirpan quirúrgicamente mediante este enfoque anualmente en los Estados Unidos.⁶

La resección mediante el abordaje de CTE es el pilar del tratamiento para la mayoría de los tumores selares y paraselares.⁷ La cirugía endoscópica transesfenoidal transnasal es una técnica mínimamente invasiva que utiliza el endoscopio como fuente de visión sin la necesidad de un retractor transesfenoidal.⁸

La mortalidad peri-quirúrgica de las lesiones selares es alta en nuestro medio y se asocia a edad menor de tres años, naturaleza maligna de la lesión, y excursión natremica amplia.

Diabetes insípida y variación natrémica en tumores selares

La variación natrémica o excursión natrémica o delta natrémica (diferencia entre el sodio mínimo y máximo) en el marco de una lesión selar, se asocia casi siempre a la diabetes insípida, ésta se presenta entre el 10 al 60% de los casos la cual es una enfermedad endocrina en la cual se excretan grandes volúmenes de orina diluida, alrededor de 150 mL/kg/día al nacimiento, entre 100-110 mL/kg/día en menores de dos años y entre 40-50 mL/kg/día en los demás niños y adultos.⁹

Es causada por la deficiencia de hormona antidiurética (HAD) o vasopresina, y se manifiesta por la excreción de un gran volumen de orina diluida (poliuria) y un aumento de la ingesta de líquidos (polidipsia compensadora).¹⁰

Esta hormona se origina en las células ganglionares de los núcleos hipotalámicos, supraóptico y paraventriculares y es transportada a través del tracto supraóptico hipofisario a la neurohipófisis.¹¹

Su secreción está regulada principalmente por la osmolaridad del plasma, estimulándose cuando esta aumenta, lo que indica un déficit de agua extracelular y viceversa, gracias a esto la osmolaridad plasmática se mantiene normalmente en un rango muy preciso entre 275 y 290 mOsm/kg. Los osmorreceptores hipotalámicos captan variaciones del 1% en la osmolaridad plasmática, en condiciones normales el umbral osmótico para la liberación de HAD es 280 mOsm/kg y su nivel aumenta de forma lineal conforme lo hace la osmolaridad plasmática hasta 295 mOsm/kg, en este punto se siente sed, estando ya la HAD estimulada de forma máxima.¹²

Otra forma que existe de liberación de HAD es por medio del sistema de receptores volumétricos y de presión arterial, pero de forma menos sensible, requiriendo una disminución mayor del 5% en el volumen sanguíneo, de igual manera el estrés, el dolor, la hipoxia, la hipoglucemia, la hipercapnia, las náuseas y diversos fármacos son otros estímulos para la liberación de HAD. El principal órgano diana de la vasopresina es el riñón, en el túbulo colector renal se une al receptor antidiurético V2 activando la adenilciclase, la cual estimula una proteína quinasa intracelular que

fija las vesículas citoplásmicas que contienen la proteína acuaporina 2 (“canal del agua”) a la membrana luminal, permitiendo el paso de agua libre de la luz de la nefrona al interior de las células ductales y concentrando así la orina.¹²

Los pacientes con DI presentan como alteración hidroelectrolítica predominante a la hipernatremia y al aumento de la osmolaridad sérica por pérdida de agua libre mediado por la deficiencia de HAD, cuando estos pacientes se presentan con hiponatremia se asocia principalmente al manejo con sustitución con análogos de vasopresina.¹³

Se puede presentar DI como una ocurrencia común después de una cirugía por una lesión pituitaria/selar, se han descrito tasas de DI craneal posoperatoria que superan el 80% para los tumores que afectan al hipotálamo, como los craneofaringiomas, con tasas más bajas del 20% al 30% observadas después de la cirugía para los adenomas hipofisarios.¹⁴

Se refiere que el mecanismo intrínseco de la DIC está relacionado con la proximidad anatómica de las lesiones al eje hipotalámico-hipofisario, que interrumpe la liberación o transporte de la arginina vasopresina (AVP), aumentando la diuresis.¹⁵

La vía de resección también influye en la tasa de DI con tasas más altas informadas después de la vía transcraneal en comparación con la vía transesfenoidal más común.¹⁶

La DI asociada a tumores selares puede presentar patrones sobre el curso evolutivo destacando los siguientes: DI transitoria que suele aparecer a las 24 a 48 hora de la cirugía y resolverse durante los 10 días siguientes, se produce por disfunción transitoria de las neuronas productoras de HAD como consecuencia del traumatismo ocasionado por la manipulación quirúrgica o por reducción del aporte sanguíneo al tallo y la hipófisis posterior; DI permanente que se produce únicamente cuando más del 80% al 90% de las neuronas hipotalámicas productoras de HAD degeneran, esta es más probable cuanto más alta es la lesión del tallo.¹⁷

Tipos de diabetes insípida en tumores selares

De igual manera se pueden presentar patrones como: Patrón trifásico que es relativamente infrecuente, solo en el 1.1% de los pacientes operados, se caracteriza por 3 fases consecutivas: DI de 5 a 7 días de duración, seguida de una segunda fase de duración variable que va de 2 a 14 días de anti diuresis inapropiada debida a liberación incontrolada de HAD desde las terminaciones nerviosas degeneradas en la hipófisis posterior, con tendencia a la hiponatremia e hipo osmolaridad, y la tercera fase que consiste en la reaparición de DI, que con frecuencia es permanente, una vez que los depósitos de HAD se han agotado y el número de neuronas capaces de sintetizarla es insuficiente; Patrón bifásico en donde la aparición exclusiva de las 2 primeras fases es más frecuente que el patrón trifásico que puede ir de un 3.4% a 15.7%.¹⁷

En las primeras horas del postoperatorio puede haber dificultades para distinguir si un volumen urinario aumentado o poliuria, es debido a diabetes insípida o por la administración de volúmenes elevados de líquidos en el transoperatorio, sin embargo, cuando la poliuria se debe al uso de sobrecarga hídrica, o por diuréticos, no modifica significativamente la natremia.

En la segunda fase de la respuesta trifásica, la expresión de la oliguria y la hiponatremia puede asociarse a un síndrome perdedor de sal en lugar de a secreción inapropiada de hormona antidiurética.

La presentación de diabetes insípida con o sin la expresión trifásica lleva a variaciones importantes de la concentración del sodio plasmática o excursión natrémica o delta natrémica (diferencia entre el sodio mínimo y máximo). Estos cambios de la concentración del sodio provocan morbilidad y mortalidad. La hiponatremia provoca convulsiones, encefalopatía, edema cerebral, y puede ser fuente de una lesión cerebral severa en los pacientes. Por otro lado, la hipernatremia severa ocurre cuando el remplazo hídrico es insuficiente para lograr reemplazar la pérdida de agua o la sobre sustitución de sodio y tiene un impacto directo en la perfusión cerebral de un cerebro recién operado.¹⁸

Esta respuesta trifásica puede explicarse por un choque axónico e inestabilidad de la hipófisis posterior para secretar HAD, seguida de una fuga de HAD de las neuronas distorsionadas.¹⁸

La respuesta trifásica puede explicarse por una lesión axonal e inestabilidad de la hipófisis posterior para secretar hormona antidiurética en forma inicial, seguido por liberación de la hormona desde las neuronas lesionadas. Cuando se agota la hormona, se expresa la diabetes insípida permanente.

En el caso de la DI prolongada o permanente, se ha observado que al parecer resulta de un daño más proximal al tallo hipofisario y los cuerpos celulares en los núcleos hipotalámicos.¹⁹

Criterios diagnósticos de diabetes insípida en el postoperatorio

Los criterios para el diagnóstico de DI en el postoperatorio son: Osmolaridad plasmática aumentada >300 mosm/kg; aumento de la diuresis >2.5 ml/kg/h durante 2 horas consecutivas; osmolaridad urinaria <200 mosm/kg; relación de osmolaridad orina/plasma <1 .²⁰

En el caso de la DI en lactantes y niños las características distintivas son: polidipsia y poliuria superiores a 5ml/kg/hora con orina diluida inferior a 1010, hipernatremia superior a 145 mEq/L y deshidratación.²¹

Con esto en mente, en un servicio que recibe a un paciente con riesgo de DI, por ejemplo, tras una cirugía selar, no es indispensable que el paciente llegue a hipernatremia para completar criterios diagnósticos y dar un manejo oportuno.

Variación del sodio por DI, y desenlaces adversos

La urgencia en la región selar suele ir acompañada de alteraciones del metabolismo de agua/electrolitos y de la osmorregulación, probablemente debido a la manipulación y/o alteraciones vasculares de la neurohipófisis.²²

Las alteraciones del agua y los electrolitos se manifiestan como DI y/o hiponatremia, en donde, la hiponatremia probablemente se deba principalmente a un síndrome de secreción inapropiada de HAD.²²

En otras bibliografías se ha estudiado que el desequilibrio de sodio plasmático es común después de la resección transesfenoidal de lesiones selares. El tamaño del tumor tiene un impacto en la incidencia de desequilibrio de sodio en donde se puede presentar tanto hipernatremia o hiponatremia, o ambas.²³

En Holanda, se realizó un estudio de cohorte nacional de 2004 a 2013, que incluyó a pacientes con lesiones selares atendidos en siete hospitales universitarios, en su primera cirugía transcraneal o transesfenoidal, con motivo de biopsia o curación de tumor. Definieron la diabetes insípida como poliuria combinada con una concentración de sodio $>145\text{mEq/L}$, o bien que el diagnóstico estuviera documentado en las notas médicas. El síndrome de secreción inapropiada de hormona antidiurética se definió como oliguria combinada con sodio $<135\text{mEq/L}$. Finalmente se definió como evento trifásico a un periodo de diabetes insípida en el posoperatorio temprano, posteriormente un periodo de fase hiponatémica, y posteriormente una fase poliúrica. Definieron alteraciones neurológicas relacionadas a la concentración de sodio como presencia de convulsiones o estado mental alterado medido por Glasgow menor de 15 puntos o somnolencia o alteración del estado de alerta, durante los 10 días posquirúrgicos.

Propiamente, aunque los tumores hipofisarios son una causa común de hipopituitarismo, rara vez debutan clínicamente con hiponatremia sintomática.²⁴

Existen distintos procedimientos terapéuticos para un adecuado control de esta enfermedad.²⁵

Un medicamento que se puede emplear es con desmopresina parenteral con el fin de disminuir la poliuria y minimizar la aparición de hiponatremia debido al sobret ratamiento.²⁶

Se ha descrito en un estudio una excursión o delta natrémica (diferencia entre el sodio mínimo y máximo) severa en 81 pacientes con DI, que fue de 110 a 183 mEq/L. Las concentraciones más levadas de sodio ocurrieron en el primer día postoperatorio. La concentración más baja de sodio ocurrió del día 6 al 8 del postoperatorio. La mayor excursión de sodio (diferencia o delta) por día fue de

46mEq/L en un paciente en el primer día postoperatorio. En 75% de los pacientes se observó una fluctuación de <10 mEq/l/24h, una mediana de dos fluctuaciones así por paciente en los 10 días del postoperatorio. En la instalación temprana del DI se han presentado más alteraciones neurológicas.

La hiponatremia también puede ocurrir debido al tratamiento excesivo con desmopresina y líquidos hipotónicos.²⁶

Variables confusoras

Algunas situaciones especiales en el tiempo posoperatorio pueden generar alteraciones importantes en la concentración del sodio, en especial en los pacientes sometidos a cirugía selar, la dosis de esteroide puede condicionar hipernatremia por hiperaldosteronismo. Por lo que es de interés conocer si el paciente tiene o no diagnóstico preoperatorio de falla hipofisaria y la dosis de esteroide en diferentes momentos de la estancia hospitalaria.

Situación en la unidad.

Recientemente se observó que la excursión natrémica o delta natrémica (diferencia entre el sodio mínimo y máximo) es un fenómeno frecuente y severo en los pacientes que padecen tumores selares y son sometidos a cirugía. En este sentido, el mejor control natrémico podría tener un impacto directo sobre la gravedad de los pacientes, su estancia hospitalaria y la morbilidad con la que se cursa.

Describir con mayor detalle la excursión natrémica o delta natrémica (diferencia entre el sodio mínimo y máximo), dividiendo a los pacientes entre los que ya son conocidos con diabetes insípida prequirúrgica vs los que no, permitiría observar si la mayor consciencia de los clínicos, cuando ya existe el diagnóstico, modifica su actuar respecto la sospecha de las alteraciones del sodio y la acción, que repercute en disminuir dicha variabilidad.

Si bien existe en otras partes del mundo grupos especializados en la atención de los tumores hipofisarios constituidos por neurocirujanos, endocrinólogos, especialistas en terapia intensiva, en nuestra unidad, este tipo de grupos no se

conforman ni son constantes en todos los turnos. Por lo que esta observación, puede ser un punto de referencia de un grupo no constituido.

La evolución de la cirugía habitual de hipófisis del paciente consiste en ingresar de forma programada al quirófano, tras la realización de la cirugía ser atendidos en la terapia intensiva y egresados de allí al servicio de neurocirugía pediátrica. En el servicio de terapia intensiva, sólo el médico encargado con especialidad en terapia intensiva se hace cargo de las decisiones de administración o no de medicamentos incluida la desmopresina. En la terapia intensiva habitualmente, hay una enfermera por paciente, dicha enfermera tiene formación en terapia intensiva pediátrica, lleva una hoja-sábana de control de signos vitales y líquidos que se llena cada hora de atención. En la unidad de terapia intensiva se cubren todos los turnos con médicos especialistas, enfermeras especialistas. Por otro lado, este servicio siempre cuenta con médicos residentes del área de terapia intensivo y/o de pediatría médica en todos los turnos.

En el piso de neurocirugía se cuenta con médicos especialistas en neurocirugía, enfermeras generales que atienden más de un paciente a la vez, y una enfermera especialista en pediatría de forma intermitente. Solamente hay médicos especialistas en el turno matutino, intermitentemente en el vespertino y no hay en los nocturnos. Las hojas de enfermería que se utilizan incluyen en la misma hoja dos días, sólo a petición expresa del médico tratante realizan balance hídrico que llenan cada 8 horas. Los médicos neurocirujanos se encuentran durante el turno en el área de quirófanos, en consulta externa y valorando interconsultas, su presencia en el piso es intermitente. De forma ocasional hay residentes de neurocirugía, casi siempre uno o dos. Nunca hay médicos rotantes residentes de pediatría ni de terapia intensiva. El paciente permanece en este servicio hasta su alta. En general el neurocirujano se apoya en otros especialistas médicos del área pediátrica mediante una técnica llamada interconsulta, que consiste en solicitar opinión sobre asuntos puntuales de la evolución del paciente, sin embargo, este mecanismo no implica que otros servicios atiendan en conjunto a los pacientes.

Variable	UTIP	Piso de neurocirugía
Médicos especialistas por turno	Siempre hay médico especialista en terapia intensiva pediátrica	En la mañana e intermitentemente en la tarde hay médico especialista en neurocirugía
Enfermería	Una enfermera especialista en terapia intensiva por paciente	Una enfermera general para varios pacientes Intermitentemente enfermera pediatra una por turno para todo el piso
Residentes	En todos los turnos hay residente de pediatría y/o terapia intensiva pediátrica	Sólo de neurocirugía. De forma intermitente uno o dos. Ocasionalmente no hay rotante

JUSTIFICACIÓN

La variación natrémica (diferencia del sodio más bajo y más alto durante la hospitalización del paciente) se ha asociado con desenlaces adversos en los pacientes que padecen tumores selares, y que en general se deben a diabetes insípida. En nuestra unidad se han observado variaciones amplias del sodio sérico en el periodo postoperatorio, la magnitud de esta variación podría estar asociada a desenlaces adversos como estancia hospitalaria prolongada o muerte, por lo tanto, es nuestro interés medirlo. Por otro lado, en pacientes que tengan diagnóstico preoperatorio de DI, deberían tener variaciones natrémicas menores que los que cursen con diagnóstico de DI posoperatorio, pues la conciencia del diagnóstico está dado desde antes de ser intervenidos.

Conocer estos aspectos en nuestra unidad nos permitirá diseñar estrategias de reconocimiento temprano de pacientes en riesgo de variabilidad amplia de la natremia para tomar acciones precoces que la eviten.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Medir y comparar los niveles mínimos y máximos de sodio entre los grupos diagnosticados con DI prequirúrgico y los que desarrollen DI posquirúrgico con la duración de la estancia hospitalaria total y la de la terapia intensiva, para valorar si tener un conocimiento previo del estado proclive a variación por DI de los pacientes modifica estos desenlaces. Esto permitirá conocer si esta variable determina costos de atención en términos de estancia y uso de recursos.

Comparar el comportamiento de la variación del sodio en un grupo que previo a entrar a la cirugía se conocen con DI es decir, que el grupo clínico teóricamente, por anticipado tendrá mayor cuidado en la variación del sodio contra el grupo que desarrolla la DI en el posoperatorio, nos permitirá conocer, si la consciencia del diagnóstico por parte de los médicos, disminuye la variación del sodio en el periodo posoperatorio, o si bien, el fenómeno posoperatorio por sí mismo impide el control de la variación natrémica.

Al describir la clínica y la excursión natrémica de pacientes pediátricos sometidos a cirugía selar atendidos en neurocirugía con diagnóstico pre o posoperatorio de diabetes insípida, permitirá que exista un mejor abordaje diagnóstico al describir los niveles de sodio plasmático en la población en estudio, esto con el fin de aterrizar las mejores opciones terapéuticas, y de esta manera brindar un mejor pronóstico.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Derivado de lo anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación que pretende responder y aportar información en relación con el problema:

¿Existe diferencia del sodio sérico pre, postquirúrgico inmediato y mediato en pacientes pediátricos con diabetes insípida prequirúrgica comparado con los que desarrollan diabetes insípida posquirúrgica sometidos a cirugía selar?

OBJETIVOS

Objetivo general

En pacientes pediátricos sometidos a cirugía selar, sin y con diabetes insípida preoperatoria

- Medir y comparar el sodio sérico pre, postquirúrgico inmediato y mediato en pacientes pediátricos sometidos a cirugía selar

Objetivos específicos

En pacientes pediátricos sometidos a cirugía selar, sin y con diabetes insípida preoperatoria,

- Describir y comparar entre los grupos (con y sin DI) las características clínicas (edad al diagnóstico, género, diagnósticos).
- Describir la variación natrémica (diferencia del sodio preoperatorio con el sodio posoperatorio) en el posoperatorio inmediato (primeras 24 horas), y mediato (durante la primera semana),
- Medir y comparar tiempo de latencia entre la poliuria y la primera dosis de desmopresina.
- Medir y comparar la uresis horaria alcanzada y el tiempo de permanencia en poliuria antes de la primera dosis de desmopresina.
- Describir y comparar la natremia con la que se administra la primera dosis de desmopresina.
- Describir y comparar después de administrada la primera dosis de desmopresina la excursión natrémica o delta natrémica (diferencia entre el sodio mínimo y máximo)
- Describir y comparar la frecuencia de presentación de forma trifásica de DI.
- Describir y comparar la natremia mínima y máxima alcanzada.
- Describir y comparar la tasa de letalidad
- Describir y comparar el tiempo de estancia hospitalaria
- Describir y comparar el tiempo de estancia en UTIP

HIPÓTESIS GENERAL

De acuerdo a lo observado en la tesis de la Dra. Marisela Padilla(31), consideramos que habrá una diferencia significativa entre la mediana (siendo más alta para los pacientes que desarrollen DI posquirúrgica), y máxima (siendo más alto para los que tengan DI posquirúrgica 175 vs 155 mEq/L) de sodio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material y Métodos: Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo, comparativo y longitudinal en el servicio de Pediatría la Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional “La Raza”, Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, Instituto Mexicano del Seguro Social.

Mediante una revisión de expedientes clínicos de pacientes que fueron sometidos a cirugía selar con diagnóstico pre o posoperatorio de diabetes insípida. Las variables para estudiar son:

Independiente: DI pre o posquirúrgica

Dependientes

- *Variables relacionadas con el sodio*
 - concentración de sodio mínima y máxima en el posquirúrgico inmediato (24 horas),
 - concentración de sodio mínima y máxima en el posquirúrgico mediato (resto de la estancia hospitalaria),
 - tiempo de latencia para recibir la primera dosis de desmopresina;
 - turno donde es más frecuente recibir dosis de desmopresina;
 - uresis horaria alcanzada antes de la primera dosis de desmopresina;
 - densidad urinaria alcanzada previo a la primera dosis de desmopresina; motivo de administrar la primera dosis de desmopresina;
 - natremia con la que se administra la primera dosis de desmopresina y posterior a la administración;
- *Variables relacionadas con el desenlace*
 - estancia hospitalaria; estancia UTIP;
 - estado de vivo o muerto;

De interés descriptoras de la muestra

- tipo de cirugía;
- edad al diagnóstico de la lesión selar;

- género,
- diagnóstico histológico;

Variables confusoras

- diagnóstico de la función hipofisiaria preoperatorio;
- dosis de esteroide transoperatoria;
- dosis de esteroide en el posoperatorio inmediato;
- tiempo para iniciar la reducción de dosis de esteroide posoperatorio;
- alteraciones neurológicas;

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Clínica

DISEÑO DEL ESTUDIO:

De acuerdo con el grado de control de la variable: Observacional

De acuerdo con el objetivo que se busca: Descriptivo.

De acuerdo con el momento en que se obtendrá o evaluarán los datos:

Retrospectivo

De acuerdo con el número de veces que se miden las variables: Transversal

UNIVERSO DE TRABAJO

Lugar del estudio: Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional “La Raza”, Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, Instituto Mexicano del Seguro Social.

Muestra: Todos los expedientes de pacientes derechohabientes adscritos a la Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional “La Raza”, Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, Instituto Mexicano del Seguro Social, sometidos a cirugía selar atendidos en neurocirugía con diagnóstico pre o posoperatorio de diabetes insípida entre Enero de 2015 y hasta diciembre de 2020

Población en estudio: Todos los expedientes de pacientes derechohabientes adscritos a la Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional “La Raza”, Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, Instituto Mexicano del

Seguro Social, sometidos a cirugía selar, atendidos en neurocirugía con diagnóstico pre o posoperatorio de diabetes insípida, en el período comprendido del 01 de enero del 2015 al 31 de Diciembre del 2020.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Criterios de inclusión:

- Expedientes de pacientes menores de 16 años.
- Expedientes de pacientes de cualquier género.
- Expedientes de pacientes adscritos a la Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional “La Raza”, Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Expedientes de pacientes sometidos a cirugía selar.
- Expedientes de pacientes con diagnóstico pre o posoperatorio de diabetes insípida.

Criterios de exclusión:

- Expedientes de pacientes que no cuenten con el expediente clínico completo, y no sea posible obtener todos los datos inherentes a esta investigación.
- Expedientes de pacientes mayores de 16 años.
- Expedientes de pacientes no adscritos a la Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional “La Raza”, Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Expedientes de pacientes no sometidos a cirugía selar.
- Expedientes de pacientes sin diagnóstico pre o posoperatorio de diabetes insípida.

Criterios de eliminación:

- Expedientes de pacientes que han sido trasladados a otra unidad y no sea posible continuar con su seguimiento adecuado.

TAMAÑO DE MUESTRA

Dada la rareza de la patología, se incluirán todos los expedientes de pacientes que sean casos que cumplan con criterios de inclusión, que fueron atendidos entre 2015 y enero de 2021.

Técnica de recolección de la muestra

No probabilístico. - La probabilidad de selección de cada unidad de la población no es conocida. La muestra es escogida por medio de un proceso arbitrario. Se utiliza con frecuencia cuando no se conoce el marco muestral.

Por casos consecutivos. - Consiste en elegir a cada unidad que cumpla con los criterios de selección dentro de un intervalo de tiempo específico o hasta alcanzar un número definido de pacientes.

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables de interés para la asociación				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable y escala de medición	Unidad de medición
INDEPENDIENTE				
Diabetes insípida	Estado patológico donde el individuo no genera desmopresina lo que lleva a deshidratación, hipernatremia derivada de orina no concentrada en relación con hiperosmolaridad sérica	Diagnóstico en el expediente clínico de diabetes insípida, si sucede el diagnóstico antes o después del evento quirúrgico	Cualitativa dicotómica	DI prequirúrgica DI posquirúrgica
DEPENDIENTE RELACIONADA CON EL SODIO				
Concentración de sodio sérico preoperatorio	Es un elemento, o electrolito de la sangre. ¹³	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico. Será la lectura de sodio en la fecha más cercana previa al día de cirugía	Cuantitativa continua	mEq/L
Concentración de sodio sérico MÍNIMO posoperatorio o inmediato (24 horas)	Es un elemento, o electrolito de la sangre. ¹³	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico. Este dato será el nivel de sodio más bajo leído por el laboratorio clínico durante las 24	Cuantitativa continua	mEq/L

		horas posoperatorio		
Concentración de sodio sérico MAXIMO posoperatorio o inmediato (24 horas)	Es un elemento, o electrolito de la sangre. ¹³	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico. Este dato será el nivel de sodio más alto leído por el laboratorio clínico durante las 24 horas posoperatorio	Cuantitativa continua	mEq/L
Concentración de sodio sérico MÍNIMO posoperatorio o mediato (primera semana)	Es un elemento, o electrolito de la sangre. ¹³	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico. Este dato será el nivel de sodio más alto leído por el laboratorio clínico durante la primera semana posoperatorio	Cuantitativa continua	mEq/L
Concentración de sodio sérico máximo posoperatorio o mediato (primera semana)	Es un elemento, o electrolito de la sangre. ¹³	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico. Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico. Este dato será el nivel de sodio más alto leído por el laboratorio clínico durante la primera semana posoperatorio	Cuantitativa continua	mEq/L

Rango del sodio el primer día de posoperatorio	Medida de dispersión que se obtiene diferencia entre la medición más baja y alta de alguna característica	Rango de las mediciones de sodio obtenidas durante las primeras 24 horas de estancia hospitalaria (diferencia entre el nivel más alto y bajo de sodio leído en laboratorio durante las primeras 24 horas)	Cuantitativa continua	mEq/L
Rango del sodio la primera semana	Medida de dispersión que se obtiene diferencia entre la medición más baja y alta de alguna característica	Rango de las mediciones de sodio obtenidas durante la primera semana estancia hospitalaria (diferencia entre el nivel más alto y bajo de sodio leído en laboratorio durante la primera semana del posoperatorio)	Cuantitativa continua	mEq/L
Variación de sodio posoperatorio o mediato o excursión natremica	Diferencia de dos cantidades	Diferencia del sodio preoperatorio y del valor mayor o menor de sodio durante la primera semana de estancia posoperatoria	Cuantitativa continua	mEq/L
Variación de sodio posoperatorio o inmediato	Diferencia de dos cantidades	Diferencia del sodio preoperatorio y del valor mayor o menor de sodio durante las primeras 24 horas del posoperatorio	Cuantitativa continua	mEq/L
Tiempo de latencia para	Es el tiempo que transcurre antes	Esta variable se obtendrá por	Cuantitativa Discreta	1.- HORAS

recibir la primera dosis de desmopresina natrémica	de recibir la primera dosis de desmopresina. ²⁶	medio de la revisión del expediente clínico, y será la diferencia entre el momento de documentar poliuria y la aplicación de la primera dosis de desmopresina. Será fecha y hora de aplicación de desmopresina menos la fecha y hora del inicio de la poliuria reportada en la hoja de enfermería (3ml/Kg/hora de uresis)		
Turno donde es más frecuente recibir dosis de desmopresina	Es el horario laboral en el cual se desempeñan los trabajadores de la salud. ²⁶	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico. Se buscará el turno donde se aplicó la primera dosis de desmopresina	Cualitativa Nominal Politómica	1.- MATUTINO 2.- VESPERTINO 3.- NOCTURNO
Uresis horaria alcanzada antes de la primera dosis de desmopresina	Es la cantidad de orina que emite el paciente antes de la primera dosis de desmopresina. ²⁶	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico. Se cuantificará la uresis horario (mL/Kg/hora) máxima alcanzada previo a la primera dosis de desmopresina	Cuantitativa Discreta	1.- mL/Kg/h
Densidad urinaria	Es la masa que posee por unidad	Esta variable se obtendrá por	Cuantitativa Discreta	2.- DU

alcanzada previo a la primera dosis de desmopresina	de volumen la orina que emite el paciente antes de la primera dosis de desmopresina. ²⁶	medio de la revisión del expediente clínico. Será la medición realizada en la hoja de enfermería leída por método de urolabstix o bien, la lectura por el laboratorio (también se realiza por urolabstix en nuestra unidad) previo a la administración de desmopresina		
Motivo de administrar la primera dosis de desmopresina	Es la razón por la cual se decide aplicar la primera dosis de desmopresina. ²⁶	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico. Reporte en la nota clínica de la aplicación de desmopresina por parte del equipo médico	Cualitativa Nominal Politómica	1.- POLIURIA 2.- HIPERNATREMIA 3.- HIPOTENURIA 4.- DOS INDICACIONES 5.- TRES INDICACIONES 6.- LO INDICÓ OTRO SERVICIO
Concentración de sodio sérico con la que se administra la primera dosis de desmopresina	Es un elemento, o electrolito de la sangre. ¹³	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico. Lectura inmediata anterior a dosis de desmopresina	Cuantitativa discreta	1.- mEq/L
DEPENDIENTES. Variables de desenlace				
Estancia hospitalaria	Es la cantidad en días en donde el paciente se encuentra hospitalizado. ³⁰	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico de los pacientes.	Cuantitativa Continua	1.- DÍAS

		Se cuantificará a partir de la fecha de ingreso a la unidad, hasta su egreso por cualquier motivo (mejoría, alta voluntaria, muerte)		
Estancia UTIP	Es la cantidad en días en donde el paciente se encuentra hospitalizado en UTIP. ³⁰	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico de los pacientes. Se cuantificará desde el momento de ingreso a la terapia intensiva, hasta su egreso de este servicio por cualquier motivo (mejoría, muerte)	Cuantitativa Continua	1.- DÍAS
Estado	Es el desenlace del cuidado del paciente. ²¹	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico de los pacientes. Desde la cirugía y hasta el egreso del hospital, respecto a la situación de estar vivo o haber fallecido	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.- VIVO 2.- MUERTO
Variables confusoras				
Dosis de esteroide transoperatoria	Son compuestos orgánicos derivados del núcleo del ciclopentanoperhidrofenantreno o esterano que se	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico y se equiparará a dosis cortisol,	Cuantitativa discreta	mg/m2

	aplica durante la cirugía. ²⁶	donde hidrocortisona equivale 1:1 con cortisol, prednisona 4:1 será la dosis que recibe el paciente durante la cirugía		
Dosis de esteroide t posoperatorio	Son compuestos orgánicos derivados del núcleo del ciclopentanoperhidrofenantreno o esterano que se aplica posterior a la cirugía. ²⁶	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico. y se equiparará a dosis cortisol, donde hidrocortisona equivale 1:1 con cortisol, prednisona 4:1. Y será la dosis que recibe el paciente durante el periodo postoperatorio mediato (primera semana)	Cuantitativa discreta	1.- mg/m²

Variables de interés descripción de la muestra				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable y escala de medición	Unidad de medición
Edad al diagnóstico	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo. ²⁸	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico de los pacientes. Se considera en el momento en que se realiza por	Cuantitativa Discreta	1.- AÑOS CUMPLIDOS

		primera vez el diagnóstico de tumor selar en el expediente clínico físico o bien el electrónico		
Género	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos, y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética. ²⁹	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico de los pacientes. Características fenotípicas de la persona objeto de estudio, según su aspecto físico y reportado en las notas médicas	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.- FEMENINO 2.- MASCULINO
Tipo de cirugía	Es el procedimiento quirúrgico que se empleó como terapéutica en el paciente. ³⁰	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico. Se obtendrá de la hoja quirúrgica donde se reporta con detalle el procedimiento que se realizó.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.- TRANSESFENOIDAL 2.- TRANSCRANEAL
Diagnóstico de la función hipofisaria preoperatoria	Es la conclusión que se obtiene de la función hipofisaria. ¹⁸	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico. Se obtendrá de las notas en expediente físico o electrónico de lo reportado como función hipofisaria,	Cualitativa Nominal Politómica	1.- NORMAL 2.- DEFICIENCIA DE UNA HORMONA 3.- DEFICIENCIA MÚLTIPLE 4.- DIABETES INSÍPIDA

		reportado en las notas del servicio de endocrinología		
Diagnóstico histológico	Es la conclusión que se obtiene por medio del estudio de una muestra de tejido. ¹⁸	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico, o bien del expediente electrónico. Es el reporte que el médico patólogo da como diagnóstico definitivo	Cualitativa Nominal Politómica	<ol style="list-style-type: none"> 1.- CRANEOFARINGIOMA 2.- QUISTE DE RATHKE 3.- TUMOR MALIGNO 4.- ADENOMA NO FUNCIONAL 5.- ADENOMA FUNCIONAL 6.- HIPÓFISIS NORMAL
Alteraciones de estudios de imagen postoperatorio	Son los hallazgos anormales que se encuentran en los estudios de imagen. ⁵	Esta variable se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico. Este dato se obtendrá del expediente electrónico radiológico de la unidad, externado por el médico radiólogo que interpreta	Cualitativa Nominal Dicotómica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambios posquirúrgicos 2. Sangrado 3. Otros

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se presentó la tesis al Comité Local de Investigación del Hospital. Una vez obtenida la autorización se procedió a la recolección de datos.

- El investigador acudió al servicio de ARMAC y/o archivo clínico en busca de los expedientes de los pacientes afines al presente proyecto.
- Se recopilaron los datos de los pacientes sometidos a cirugía selar con diagnóstico pre o posoperatorio de diabetes insípida.
- El investigador, clasifico a los pacientes de acuerdo con lo descrito en el instrumento de recolección de datos, considerando los resultados de pacientes sometidos a cirugía selar con diagnóstico pre o posoperatorio de diabetes insípida, al mismo tiempo se obtuvieron las variables de interés inherentes a este estudio de investigación.
- Posteriormente a la captura de la información se procedió a transcribir los datos de los pacientes a una hoja prediseñada de Excel, por último, se exportó al programa estadístico Epi Info 7, el cual es un Software de uso libre, el cual no requiere de licencia para su manejo.
- El investigador responsable se obliga a presentar los Informes de Seguimiento, y que una vez que el estudio haya sido terminado presentará el Informe de Seguimiento Técnico final, así como los informes extraordinarios que se le requieran sobre el avance de proyecto de investigación, hasta la terminación o cancelación de este.

INSTRUMENTO

Se utilizó una herramienta recolectora de información, en el cual se recopilará la información pertinente del expediente clínico para la realización de este estudio. (Anexo 1)

ANÁLISIS DE DATOS

Se realizó la captura de datos en una hoja de Excel de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión descritos previamente. En este programa se generó un renombramiento de los individuos para generar los datos que serán analizados, desligados de información de identificación.

Se localizaron en este programa datos implausibles y se revisaron, también se localizaron y corroboraron datos extremos.

Se generaron dos grandes grupos de comparación los que tienen DI preoperatoria y los que tienen DI posoperatoria.

Se depuro la base de datos con lo que se analizarán en el programa SPSS, en éste se analizó si las variables cuantitativas tienen un comportamiento normal con la prueba de Kolmogórov, de ser así, las comparaciones entre los grupos se analizarán por T de Student, de lo contrario, se compararán con técnica de U de Mann Whitney. Los dos grupos para comparar son pacientes con diabetes insípida preoperatoria vs pacientes con diabetes insípida posoperatoria. Si la excursión natrémica de los grupos (diferencia entre el sodio mínimo y máximo), tiene un comportamiento normal, se compararon por T de Student, lo mismo para variables cuantitativas como edad. Si las variables no se comportan normalmente, se compararán por U de Mann Whitney. Para las variables cualitativas como el sexo, se compararán entre los grupos por técnica de Chi cuadrada.

Para las comparaciones se consideró significancia estadística $p = < 0.05$

ASPECTOS ÉTICOS

Esta tesis está diseñado de acuerdo con los lineamientos del Instituto Mexicano del Seguro Social y los anotados en los siguientes códigos:

Reglamento de la ley General de Salud

De acuerdo con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, para la salud, Títulos del primero al sexto y noveno 1987. Norma Técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las instituciones de Atención a la Salud.

Se trata de un estudio SIN Riesgo (ARTÍCULO 17), por lo que a consideración del comité de ética de acuerdo con el artículo 23 de la Ley solicitamos que no requiera consentimiento informado

El presente trabajo corresponde a una investigación sin riesgo para el paciente con base en el artículo 17 de la Ley Federal de Salud en materia de investigación para la salud en nuestro país, éste (Capítulo I/título segundo: de los aspectos éticos de la investigación en seres humano: se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio). Debido a que se revisarán el expediente clínico, no implica riesgo para el paciente por lo que es categoría I. investigación sin riesgo, y se mantendrá la confidencialidad de los pacientes."

Es un estudio que requiere la aprobación del comité de ética para observar un comportamiento del personal subordinado sobre el lavado de manos de acuerdo con el Artículo 24 de la Ley General de Salud en Materia de Investigación. Dado que es necesario que el observador pase desapercibido.

La identidad de los sujetos observados no será conocida. Se registrarán datos de identidad que serán transformados a un código alfanumérico para encriptar la información personal de los pacientes de los que derivan los expedientes que se analizarán.

Reglamento federal: Título 45, sección 46 y que tiene consistencia con las buenas prácticas clínicas.

Declaración de Helsinki:

Principios éticos en las investigaciones médicas en seres humanos, con última revisión en Escocia, octubre 2000.

Con respecto a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, los datos personales serán tratados lícitamente, sólo se iniciará el estudio hasta tener aceptación por el comité de investigación local. Los fines de investigación no lesionan los intereses de diagnóstico y tratamiento para los que fueron obtenidos. Y los datos se mantendrán conservados por un tiempo e 10 años.

El investigador se rige bajo un importante código de ética y discreción, por lo tanto, no existe la posibilidad de que la información recabada del expediente clínico con respecto a los pacientes se filtre de manera total o parcial y atente contra la vida e integridad de este.

Conflicto de interés

Los investigadores que realizarán esta investigación declaran que no tienen conflictos de interés relacionados con la realización de este estudio.

Beneficios para los pacientes

Existe un beneficio social de la realización de esta investigación pues los resultados generados permitirán generar protocolos de diagnóstico que mejoren la atención de pacientes futuros atendidos por los motivos que se atienden en este tesis.

Los pacientes de quienes deriva la información que se obtendrá de los expedientes no obtendrán un beneficio directo o indirecto de la realización de este estudio, ni en términos económicos ni de ventaja diagnóstica o terapéutica.

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Recursos humanos:

- 1 Médico Endocrinólogo con maestría en Ciencias Médicas
- 1 Médico Residente Especialista en Pediatría.
- 4 Médicos Neurocirujanos.

Recursos materiales:

- Los componentes necesarios para el vaciamiento de datos es el equipo de papelería (hojas y plumas), impresiones, equipo de cómputo, serán proveídos por los investigadores.

Título del tesis de Investigación:

Valoración del sodio sérico pre, postquirúrgico inmediato y mediato en pacientes pediátricos con diabetes insípida prequirúrgica y posquirúrgica sometidos a cirugía selar

Nombre del Investigador Responsable

Díaz	Narváez	Laura
Apellido paterno	Materno	Nombre (s)

Presupuesto por Tipo de Gasto**Gasto de Inversión.**

		ESPECIFICACIÓN	COSTO
1.	Equipo de cómputo: <ul style="list-style-type: none"> • MacBook • Impresora HP láser monocromática p1102w • Memoria USB • Hojas blancas • Artículos • Tinta impresora • Copias fotostáticas 	1 laptop 1 impresora 1 USB 500 1 cartucho	Propia Propia Propio \$50.00 \$400.00
Subtotal Gasto de Inversión			\$900
Gasto Corriente			
1.	Artículos, materiales y útiles diversos: <ul style="list-style-type: none"> • Bolígrafos • Corrector • Carpetas • Broche sujeta hojas 	2 bolígrafos 1 unidades 5 carpetas 3 broches	\$10.00 \$6.00 \$15.00 \$15.00
Subtotal Gasto Corriente			\$46.00

TOTAL	\$446.00
--------------	-----------------

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

“Valoración del sodio sérico pre, postquirúrgico inmediato y mediato en pacientes pediátricos con diabetes insípida prequirúrgica y posquirúrgica sometidos a cirugía selar”

P= PROGRAMADO

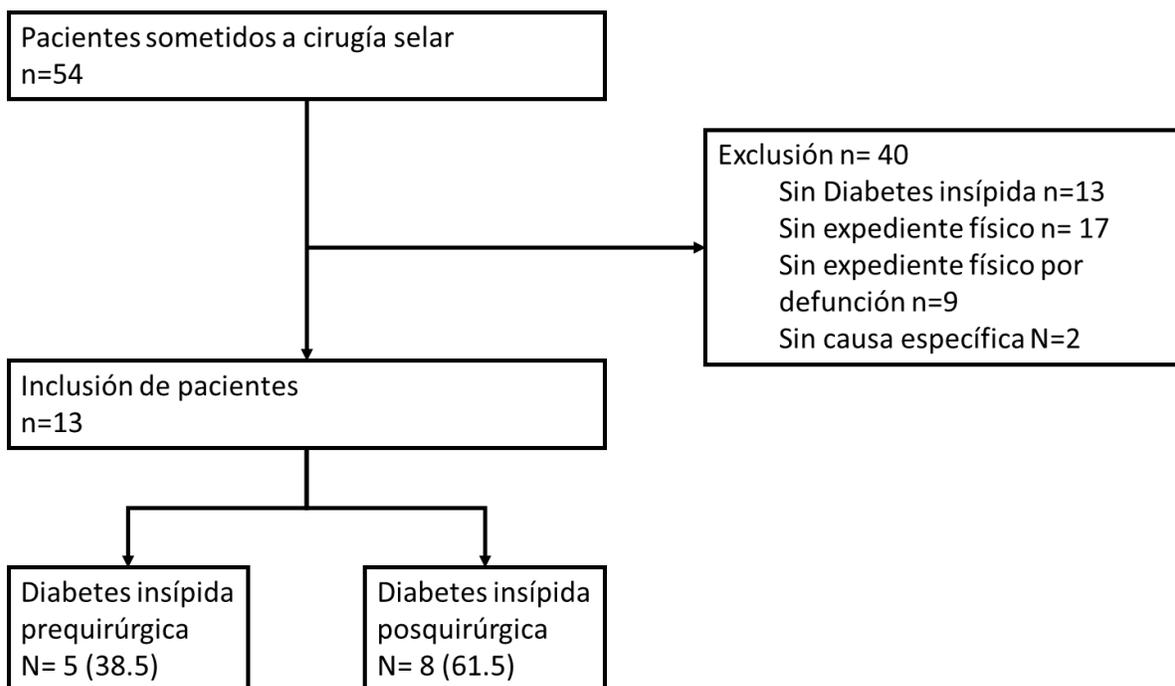
R= REALIZADO

Mes	Feb	Mar	Abril	May	Jun-Dic	Ene - mayo
AÑO	2022	2022	2022	2022	2022	2023
DELIMITACIÓN DEL TEMA A ESTUDIAR	P					
	R					
INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA	P					
	R					
ELABORACIÓN DE LA TESIS PRESENTACIÓN AL COMITE	P					
	R					
REVISIÓN DE LA TESIS POR EL COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN	P					
	R					
RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN		P				
		R	R	R	R	
ANÁLISIS DE RESULTADOS			P	P		
						R
PRESENTACIÓN FINAL DEL TRABAJO					P	
						R

RESULTADOS

Se identificaron 54 cirugías selares entre 01-01-2015 Y 31-12-2020. De estos casos, se excluyeron a 13 debido a que no desarrollaron diabetes insípida pre o postquirúrgica, del resto de casos, 17 no contaron con un expediente completo con y por negativa del archivo del hospital no se pudo analizar los expedientes de personas que fallecieron. Por lo que al final se incluyeron solo 13 casos (Gráfica 1).

Gráfica 1. Selección de la muestra



De los pacientes evaluados la mediana de edad fue de 100 meses (RIC 62-152), el 79.6% (n=10) correspondieron al sexo femenino y el 23.1% (n=3) restante al sexo masculino, en esta muestra la mediana de inicio de síntomas ocurrió al mes 84 (RIC 36-134), la mediana de edad de diagnóstico fue de 104 meses (RIC 55-148), del total de casos como antecedente para la cirugía selar el 61.5% (n=8) presentaba craneofaringioma, el 15.4% (n=2) germinomas y el 23.1% (n=39) otras patologías, respecto a la diabetes insípida se presentó en el 100% de casos evaluados, de los cuales en el 38.5% (n=5) fue diagnosticado en el prequirúrgico y en el 61.5% (n=8) en el postquirúrgico (Tabla 1).

Tabla 1 Características generales de la muestra

Variable	
Edad, meses. mediana (rango intercuartílico)	100 (62 a 152)
Sexo masculino n (%)	
Masculino	3 (23.1)
Femenino	10 (76.9)
Edad primer síntoma, meses. mediana (rango intercuartílico)	84 (36 a 134)
Edad al diagnóstico, meses. mediana (rango intercuartílico)	104 (55 a 148)
Diagnóstico histopatológico n (%)	
Craneofaringioma	8 (61.5)
Germinoma	2 (15.4)
Otros	3 (23.1)
Tipo de diabetes insípida n (%)	
Preoperatoria	5 (38.5)
Postquirúrgica	8 (61.5)
Días desde el diagnóstico hasta la cirugía, días. mediana (rango intercuartílico)	60 (30 a 120)
Días de estancia hospitalaria, días. mediana (rango intercuartílico)	21 (14 a 57)
Días estancia UTIP, días. mediana (rango intercuartílico)	10 (6.5 a 17)
Requirió reintervención n (%)	3 (23.1)
Cambios de imagen Post quirúrgicos n (%)	
Cambios posquirúrgicos únicamente	6 (46.2)
Sangrado	4 (30.8)
Edema	1 (7.7)
Otro	2 (15.4)
Dosis de esteroide transquirúrgica	8 mg (6 a 8 mg)
Dosis acumulada de dexametasona a 7 días de estancia	23.6 mg (12.6 a 59)

Con respecto al sodio, la mediana de sodio preoperatorio fue 140 mEq/L (RIC 137-145), al concluir las primeras 24 horas tras el procedimiento quirúrgico el 15.4% (n=2) se encontraban en normonatremia y el 38.5% (n=5) en hipernatremia (Tabla 2) (Gráfico 2) (Gráfico 3).

Tabla 2 Primeras 24 horas de sodio posquirúrgico

Variable	
Natremia preoperatoria (días de toma antes de cirugía), mEq/L. Mediana (rango intercuartílico)	4 (2 a 9.5)

Sodio preoperatorio, mEq/L. Mediana (rango intercuartílico)	140 (137 a 142)
Sodio mínimo a 24 horas postquirúrgico, mEq/L. Mediana (rango intercuartílico)	140 (134 a 145)
Natremia mínima primeras 24 horas n (%)	
Hiponatremia	1 (7.7)
Normonatremia	11 (84.6)
Hipernatremia	1 (7.7)
Sodio máximo a 24 horas posquirúrgico, mEq/L. Mediana (rango intercuartílico)	160 (147 a 162)
Natremia máxima primeras 24 horas n (%)	
Hiponatremia	
Normonatremia	2 (15.4)
Hipernatremia	5 (38.5)
Excursión natrémica primeras 24 horas, mEq/L. Mediana (rango intercuartílico)	14 (11 a 22)
Sodio mínimo primera semana, mEq/L. Mediana (rango intercuartílico)	137 (128 a 144)

Gráfico 2 Frecuencia de hiponatremia primeras 24 horas.

Frecuencia de hiponatremia primeras 24 horas posquirúrgico de acuerdo al tipo de DI (pre o pos operatoria)

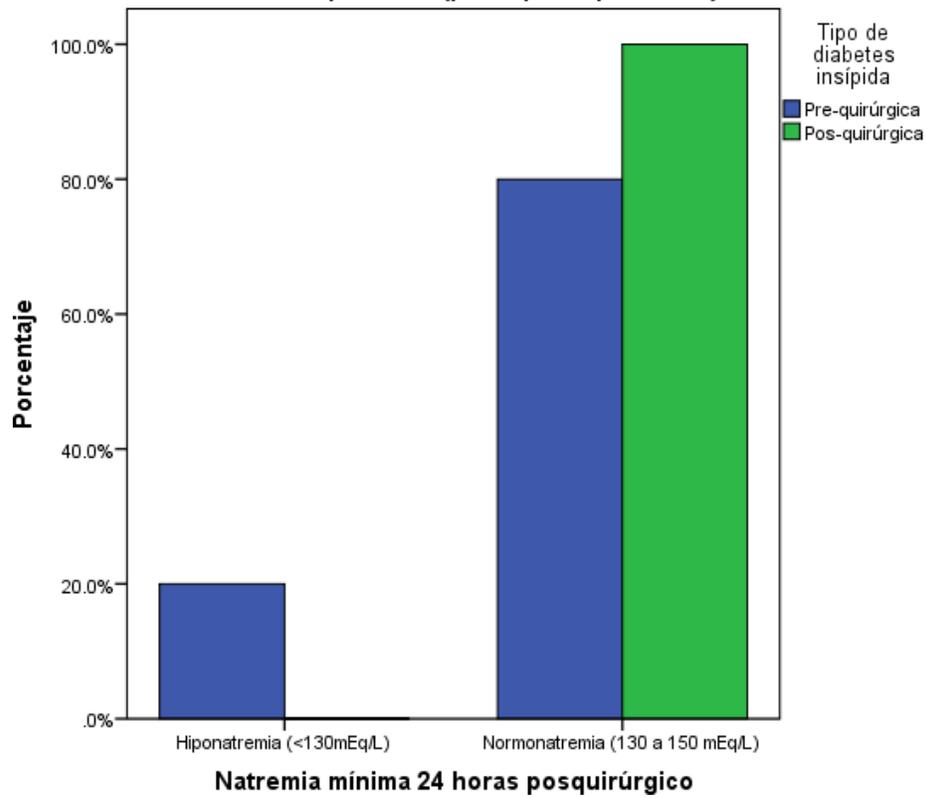
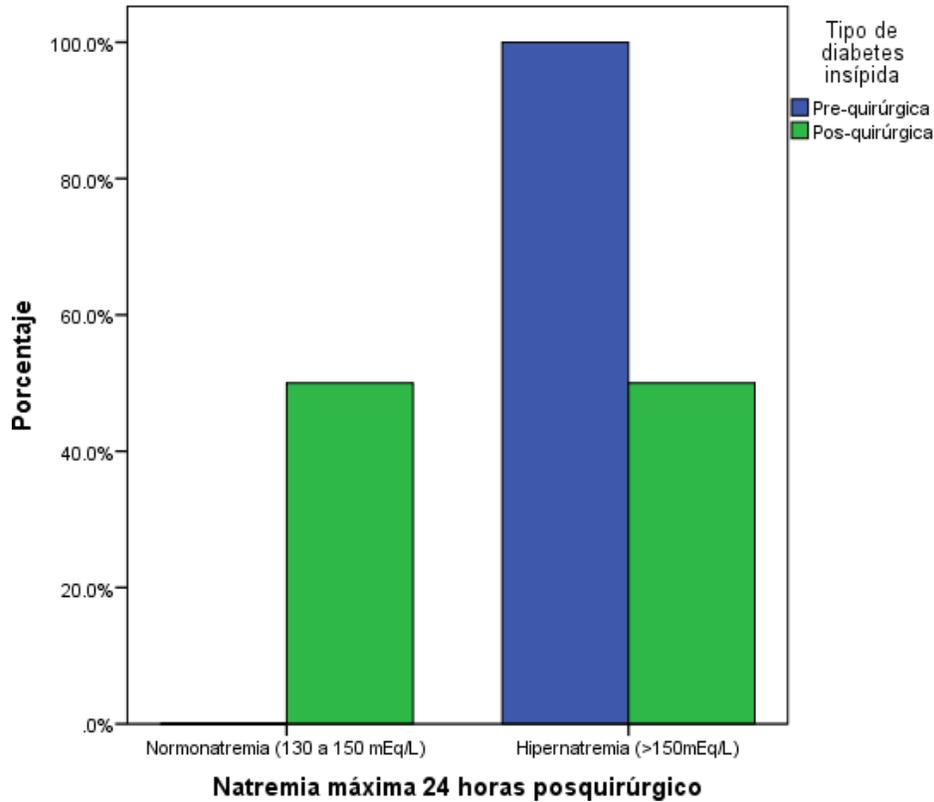


Gráfico 3 Frecuencia de hipernatremia primeras 24 horas.

Frecuencia de hipernatremia primeras 24 horas posquirúrgico de acuerdo al tipo de DI (pre o pos operatoria)



Al realizar una evaluación a la semana del procedimiento quirúrgico se encontró que el 61.5% (n=8) de los pacientes habían tenido un sodio máximo en normonatremia y el 38.5% (n=5) en hipernatremia, siendo el sodio máximo en dicha semana una mediana de 165 mEq/L (RIC 153-174) y el sodio mínimo de 129 mEq/L (RIC 125-136) (Tabla 3) (Gráfico 4) (Gráfico 5) (Gráfico 6) (Gráfico 7).

Tabla 3. Primera semana de sodio postquirúrgico

Variable	
Natremia mínima primera semana n (%)	
Hiponatremia	3 (23.1)
Normonatremia	10 (76.4)
Hipernatremia	
Sodio máximo primera semana, mEq/L. Mediana (rango intercuartílico)	153 (151 a 173)
Natremia máxima primera semana n (%)	
Hiponatremia	
Normonatremia	8 (61.5)

Hipernatremia	5 (38.5)
Excursión natrémica primera semana, mEq/L. Mediana (rango intercuartílico)	18 (12 a 39)
Sodio mínimo durante toda la estancia, mEq/L. Mediana (rango intercuartílico)	129 (125 a 136)
Natremia mínima durante toda la estancia n (%)	
Hiponatremia	7 (53.8)
Normonatremia	6 (46.2)
Sodio máxima en toda la estancia, mEq/L. Mediana (rango intercuartílico)	165 (153 a 174)
Natremia máxima en toda la estancia	
Hiponatremia	
Normonatremia	2 (15.4)
Hipernatremia	11 (84.6)
Excursión natrémica durante toda la estancia, mEq/L. Mediana (rango intercuartílico)	33 (23 a 44)

Gráfico 4 Frecuencia de hiponatremia primera semana.

Frecuencia de hiponatremia primera semana posquirúrgico de acuerdo al tipo de DI (pre o pos operatoria)

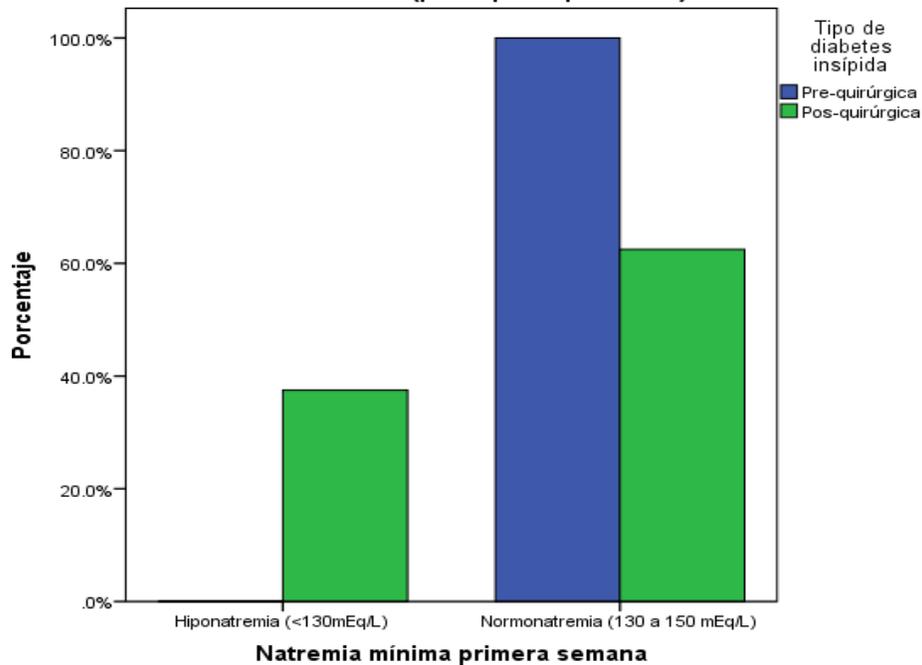


Gráfico 5 Frecuencia de hipernatremia primera semana.

Frecuencia de hipernatremia primera semana posquirúrgico de acuerdo al tipo de DI (pre o pos operatoria)

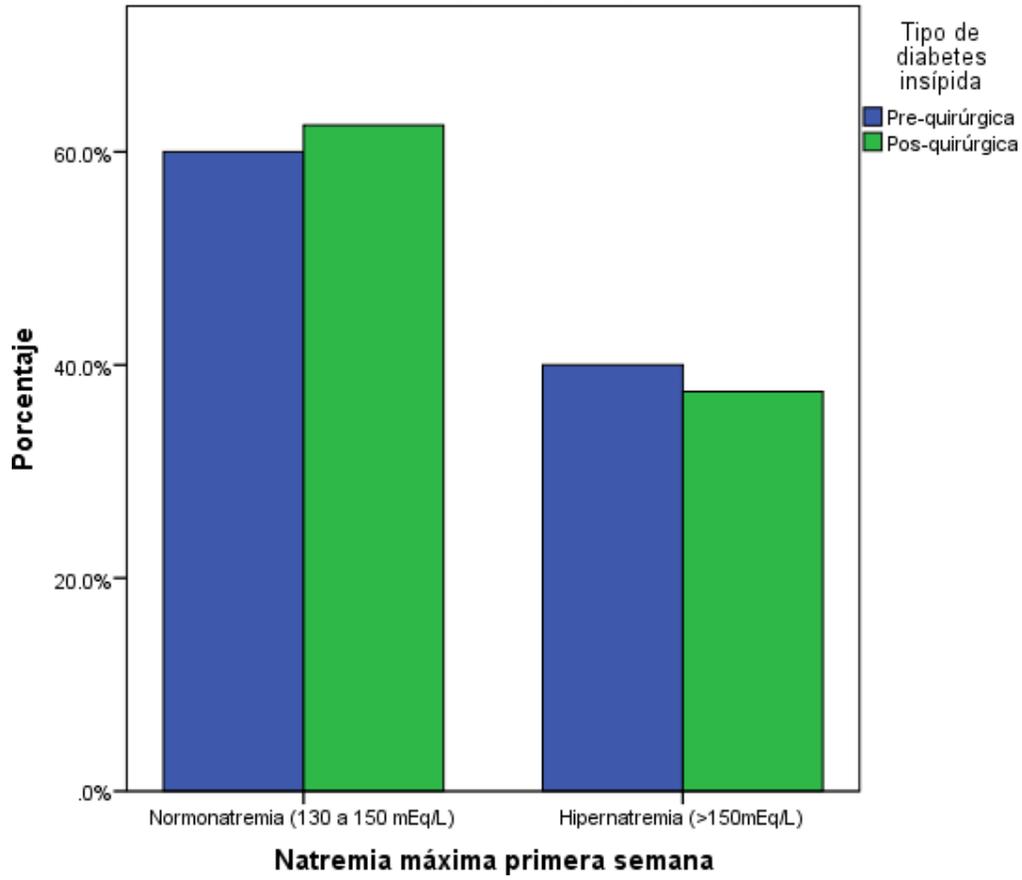


Gráfico 6 Frecuencia de hiponatremia toda la semana.

Frecuencia de hiponatremia durante toda la estancia del posquirúrgico de acuerdo al tipo de DI (pre o pos operatoria)los

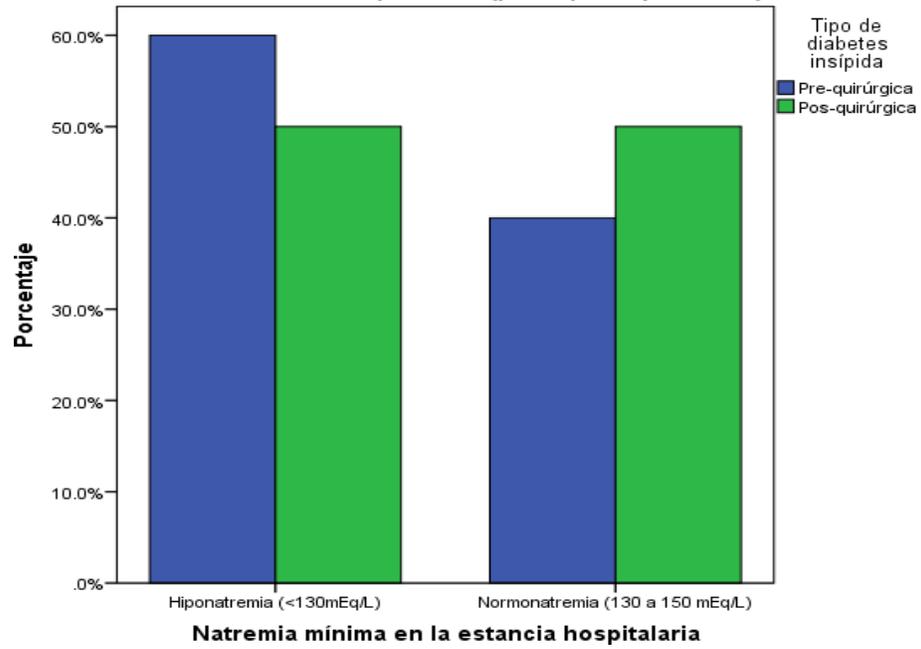
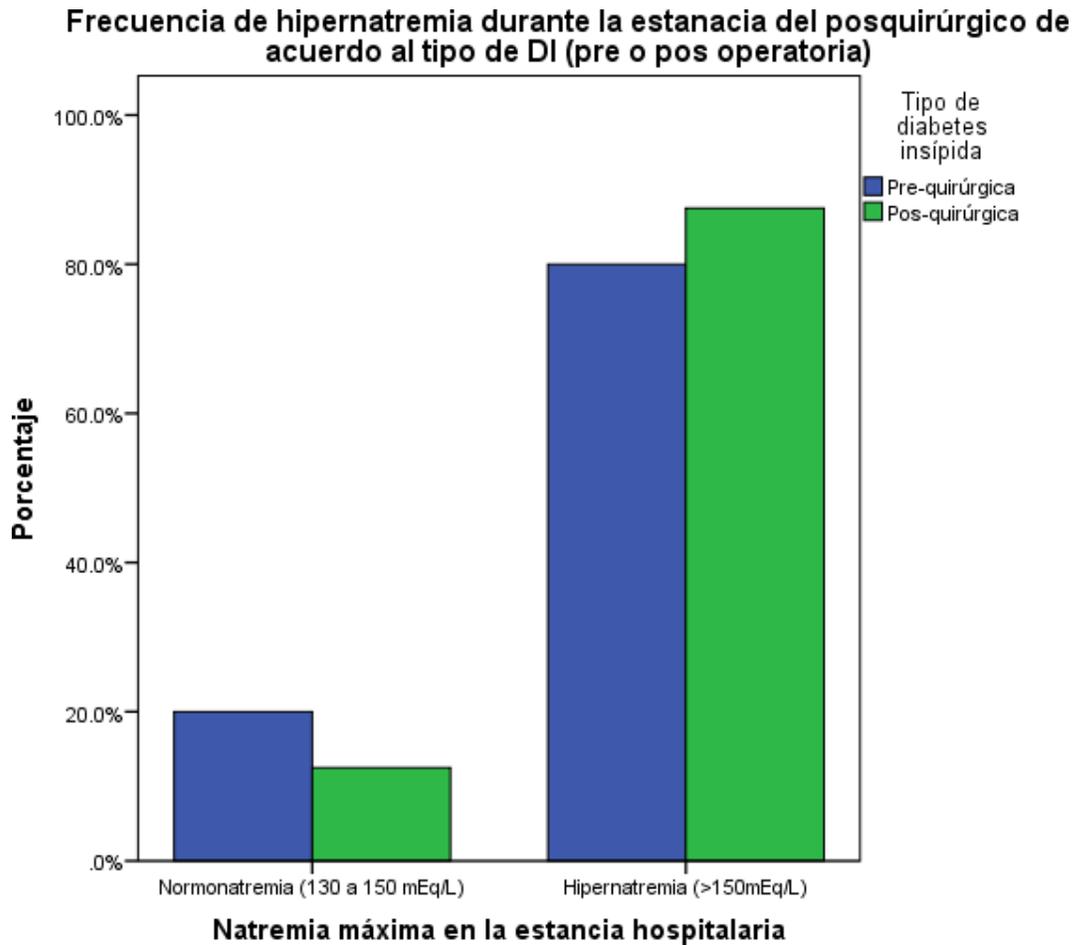


Gráfico 4 Frecuencia de hipernatremia toda la estancia.



También es importante mencionar que de aplico desmopresina a los pacientes, dicho fármaco fue aplicado a una mediada de horas de poliuria de 10h (RIC 6-10), siendo la dosis mediana de 153 mEq/L (RIC 148-156), posterior a la primera aplicación de desmopresina el 30.8% de pacientes se encontraron en normonatremia y el 61.5% (n=8) en hipernatremia (Tabla 4).

Tabla 4. Aplicación de primera dosis de desmopresina

Variable	
Horas de poliuria antes de primera dosis de desmopresina, horas . mediana (rango intercuartílico)	10 (6 a 10)
Turno donde se aplicó la primera dosis de desmopresina n (%)	
Matutino	5 (38.5)
Vespertino	4 (30.8)
Nocturno	3 (23.1)
Sodio a la primera aplicación de desmopresina, mEq/L. Mediana (rango intercuartílico)	153 (148 a 156)
Natremia a la primera aplicación de desmopresina	
Normonatremia	4 (30.8)
Hipernatremia	8 (61.5)
Uresis horaria alcanzada antes de la primera dosis de desmopresina	10.5 (6.47 a 16.1)
Densidad urinaria previa a la primera dosis de desmopresina	1008 (1005 a 1015)
Motivo médico de aplicación de desmopresina n (%)	
Dos indicaciones	4 (30.8)
Tres indicaciones	8 (61.5)
Aisladamente poliuria, hipostenuria o hipernatremia	0 (0)
Tiempo entre la cirugía y la primera dosis de desmopresina	1 (1 a 3)

Se realizó una comparativa según el tipo de diabetes insípida (pre y postoperatoria), sin embargo, en todos los casos se obtuvo un p valor >0.05, motivo por el cual se descarta la posibilidad que el desarrollo de diabetes insípida pre o postoperatoria esté relacionada con las características de los pacientes, tampoco afectó los días de estancia hospitalaria, ni el sodio antes de la cirugía. (Tabla 5).

Tabla 5. Comparación de características basales según el tipo de diabetes insípida

Variable	DI preoperatoria	DI postoperatoria	P
Diagnóstico histopatológico			0.146
Craneofaringioma	2 (40)	6 (75)	
Germinoma	2 (40)	0	
Otros	1 (20)	2 (25)	
Sexo			0.252

Masculino	2 (40)	1 (12.5)	
Femenino	3 (60)	7 (87.5)	
Abordaje quirúrgico			0.164
Craneotomía	4 (80)	5 (62.5)	
Transesfenoidal	0	3 (37.5)	
No especificado	1 (20)		
Edad al diagnóstico	126 (104-140)	79 (44-138)	0.222
Días desde el diagnóstico hasta la cirugía	30 (29 a 97)	75 (37 a 120)	0.284
Días estancia hospitalaria	16 (12 a 21)	42 (17 a 80)	0.093
Días de estancia en UTIP	7 (6 a 8)	13 (8.5 a 21.5)	0.065
Sodio preoperatorio	138 (137 a 142)	140 (138 a 141.5)	0.833

Cuando se comparó por tipo de DI (pro y postquirúrgica) la natremia en diferentes momentos postquirúrgicos (24 horas, una semana y toda la estancia hospitalaria), el sodio mínimo y máximo no fueron diferentes excepto para la DI posoperatoria la primera semana que tendió a natremia mínima menor que la DI preoperatoria $p=0.045$ (Tabla 6, 7 y 8).

Tabla 6. Comparación de grupos por sodio primeras 24 horas

Variable	Di Preoperatorio	DI POSOPERATORIA	P
Sodio mínimo primeras 24 horas	140 (138 a 144)	140 (135 a 145)	0.724
Sodio máximo primeras 24 horas	162 (155 a 162)	153 (145 – 169)	0.629
Excursión natrémica primeras 24 horas	14 (11 a 22)	14.5 (7.5 a 25)	1

Tabla 7 Comparación de grupos por sodio de la primera semana

Variable	Di Preoperatorio	DI POSOPERATORIA	P
Sodio mínimo primera semana	144 (139 a 146))	133 (121 a 140)	0.045
Sodio máximo primera semana	156 (153 a 184)	153 (151 a 163)	0.524
Excursión natrémica primera semana	13 (12 a 37)	25 (14.5 a 37.5)	0.724

Tabla 8. Comparación de grupos por sodio durante toda la estancia hospitalaria

Variable	Di Preoperatorio	DI POSOPERATORIA	P
-----------------	-------------------------	-------------------------	----------

Sodio mínimo toda la estancia	129 (128 a 135)	129 (121 a 134)	0.435
Sodio máximo toda la estancia	170 (160 a 184)	160.5 (153 a 169)	0.354
Excursión natrémica toda la estancia	37 (31 a 43)	39.5 (23 a 43)	0.622

Con respecto a la aplicación de desmopresina, no se encontró diferencia entre los grupos del tipo de DI para la natremia para aplicarla por primera vez posquirúrgica, ni las horas que pasó el paciente en poliuria, ni la densidad urinaria, ni el turno de aplicación, ni la cantidad de indicaciones para aplicarla . (Tabla 9).

Tabla 9. Características por grupo de la aplicación de la primera dosis de desmopresina

Variable	Di Preoperatorio	DI POSOPERATORIA	P
Natremia antes de la primera dosis de desmopresina	153 (152 a 158)	150 (147 a 155)	0.368
Hipernatremia	4 (100)	4 (50)	0.083
Horas de poliuria antes de la primera dosis de desmopresina	12 (8 a 24)	8 (4 a 12)	0.376
Uresis alcanzada antes de la primera dosis de desmopresina	10 (7.15 a 12.6)	10.5 (7.2 a 18.85)	0.808
Densidad urinaria antes de primera dosis de desmopresina	1.010 (1.000 a 1.020)	1.02 (1.01 a 1.02)	1.0
Turno donde se aplicó desmopresina			0.225
Matutino	2 (50)	3 (37.5)	
Vespertino	1 (25)	3 (37.5)	
Nocturno	1 (25)	2 (25)	
Motivo médico para aplicar la desmopresina			0.665
Hipernatremia	0	0	
Poliuria	0	0	
Dos indicaciones	1 (25)	3 (37.5)	
Tres indicaciones	2 (75)	6 (62.5)	

Cuando analizamos la evolución en el tiempo de los cambios del sodio mínimo, máximo y la excursión natrémica encontramos que su severidad aumenta conforme pasa el tiempo de hospitalización. (Tabla 10).

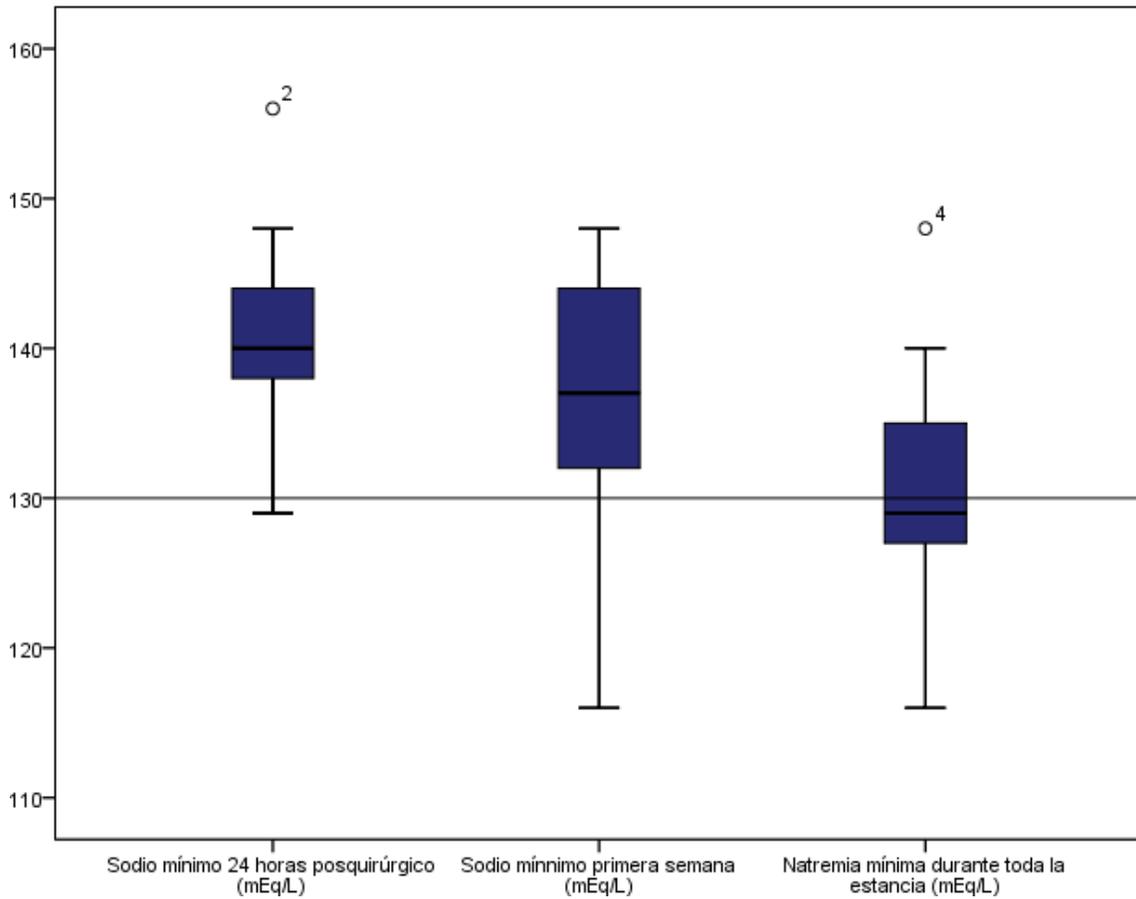
Tabla 10. Comparación de la excursión natrémica según tiempo posquirúrgico

Variable	24 horas	Primera semana		Toda la estancia	p
Sodio mínimo	140 (138 a 144)	137 (132 a 144)	0.366	129 (127 a 135)	0.007
Sodio máximo	160 (147 a 162)	153 (153 a 169)	0.014	165 (153 a 170)	0.003
Excursión natrémica	14 (11 a 22)	18 (12 a 37)	0.08	33 (24 a 43)	0.001

A través de una gráfica de cajas es posible observar que, durante el transcurso de hospitalización de los menores, la posibilidad de hiponatremia empeora (Gráfico 8).

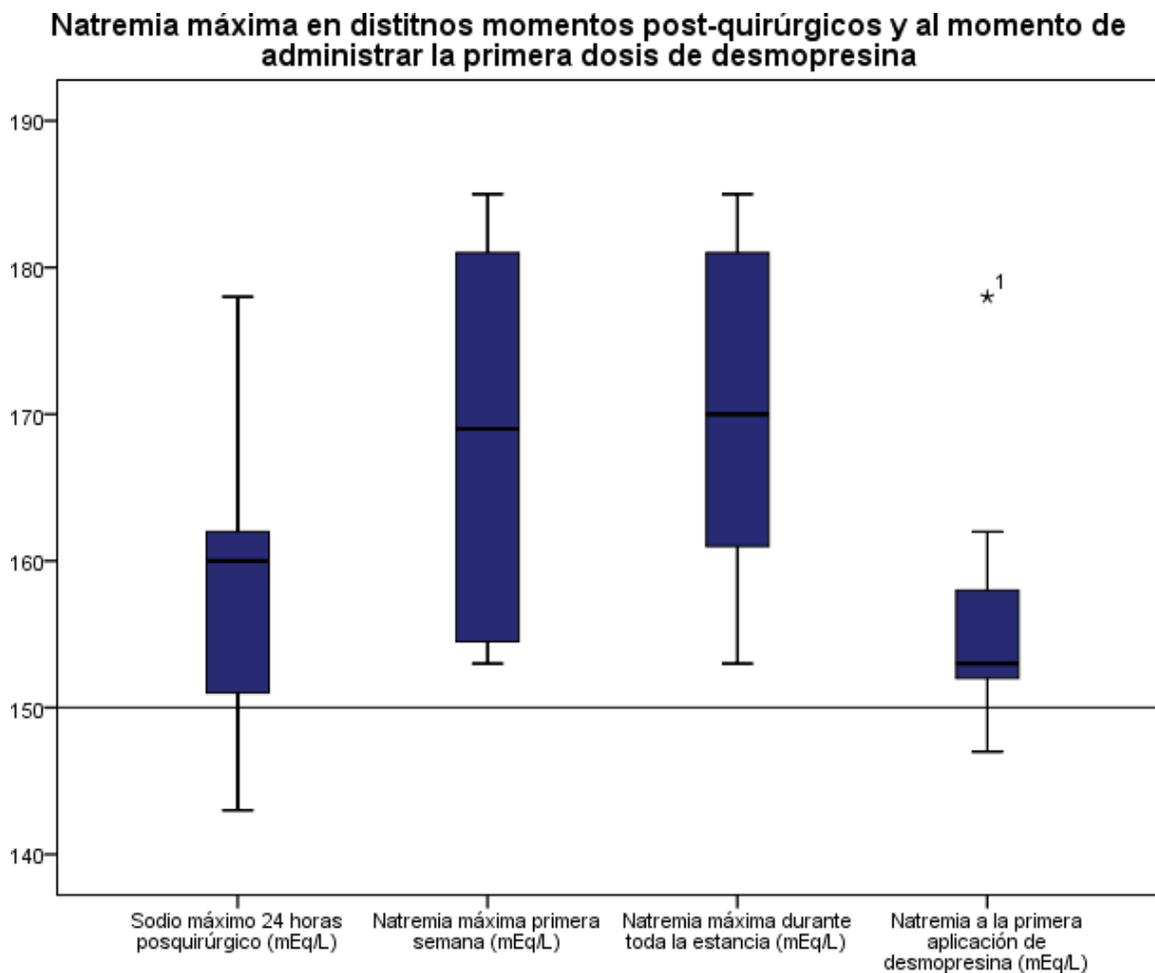
Gráfico 8. Comparación de natremia mínima en distintos momentos postquirúrgicos.

Comparación de natremia mínima en distintos momentos post-quirúrgicos



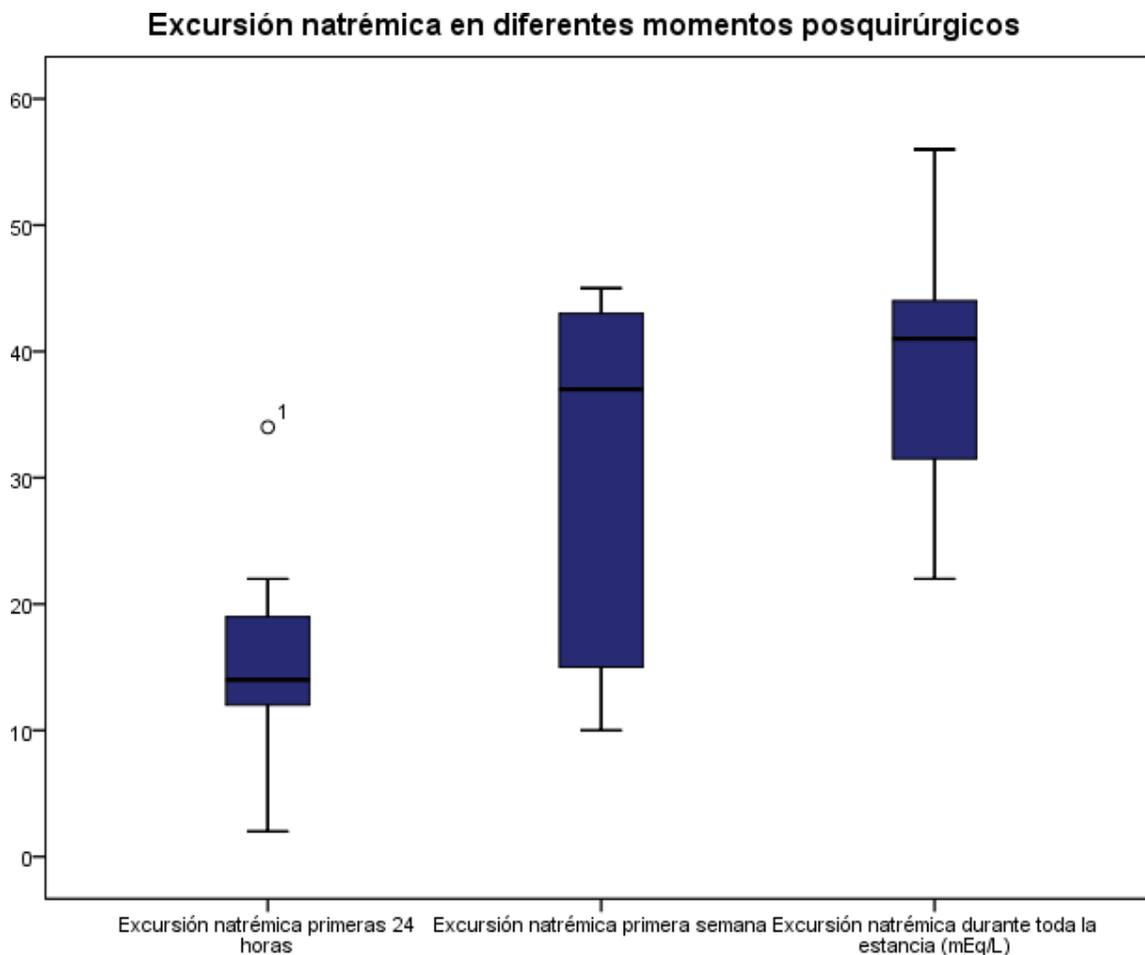
Es posible observar el punto de corte de hipernatremia en 150mEq/L, y como hay un gradiente en el tiempo de hospitalización para observarlo, aun cuando la natremia de la aplicación de la desmopresina, aunque es hasta hipernatremia, es a un sodio sérico menor del que llegan a alcanzar los pacientes hospitalizados por cirugía selar (Gráfico 9).

Gráfico 9. Natremia máxima en distintos momentos post- quirúrgicos y al momento de administrar la primera dosis de desmopresina.



También es posible observar como los valores de excursión natremica son diferentes de acuerdo con los diferentes momentos quirúrgicos siendo cada vez más amplios (Gráfico 10).

Gráfico 10. Excursión natrémica en diferentes momentos posquirúrgicos.



Dentro de otros resultados se encontró que:

Cantidad de pacientes que permanecen en normonatremia primeras 24 horas: 2

Cantidad de pacientes que permanecen en normonatremia primera semana: 6

Cantidad de pacientes que permanecen en normonatremia toda la hospitalización: 1 (Tabla 11).

Tabla 11. Cantidad de pacientes que hace hipernatremia en las primeras 24 horas:

Variable	N(%)
Normonatremia primeras 24 horas (Solo se tomó más de una natremia en 7 pacientes)	2 (28.6%)
Cantidad de pacientes en normonatremia primera semana	6
Cantidad de pacientes normonatremia toda la hospitalización	1
Cantidad de pacientes que presentan hipernatremia en primeras 24 horas:	5 (71%)
Cantidad de pacientes que presentan hipernatremia primera semana	5 (38.5%)
Cantidad de pacientes que presentan hipernatremia durante toda la estancia	11 (84.6%)
Cantidad de pacientes que presentan hiponatremia primeras 24 horas:	1 (7.7%)
Cantidad de pacientes que presentan hiponatremia primera semana posquirúrgica	3 (23.1%)
Cantidad de pacientes que presentan hiponatremia durante toda la estancia hospitalaria	7 (53.8%)
Riesgo para hiponatremia 24 horas posquirúrgico para preoperatorio	2.75 (1.25 a 6.01) p= 0.417
Riesgo para hipernatremia 24 horas posquirúrgico para posquirúrgica	2.5 (0.85 a 7.31) p 0.429
Riesgo para hiponatremia primera semana posquirúrgica para di posquirúrgica	1 (1.076 a 3.17) p= 0.231
Riesgo para hipernatremia primera semana posquirúrgica	1.042 (0.426 a 2.56) p=1
Riesgo para hiponatremia en toda la estancia para pos	0.857 (0.364 a 2.106) p=1
Riesgo para hipernatremia en toda la estancia para pos	0.785 (0.183 a 3.37) p=1

A través de graficas de caja es posible observar la distribución de la natremia mínima y máxima a las 24 horas posquirúrgicas, de acuerdo con el momento de la detección de diabetes insípida, obteniendo en ambos casos valores mayores en la diabetes insípida detectada de forma preoperatoria a las 24 horas (Gráfico 11), a la semana (Gráfico 12) y durante toda la estancia (Gráfico 13).

Gráfico 11. Natremia mínima y máxima a 24 horas posquirúrgica, de acuerdo con DI pre o post - operatoria

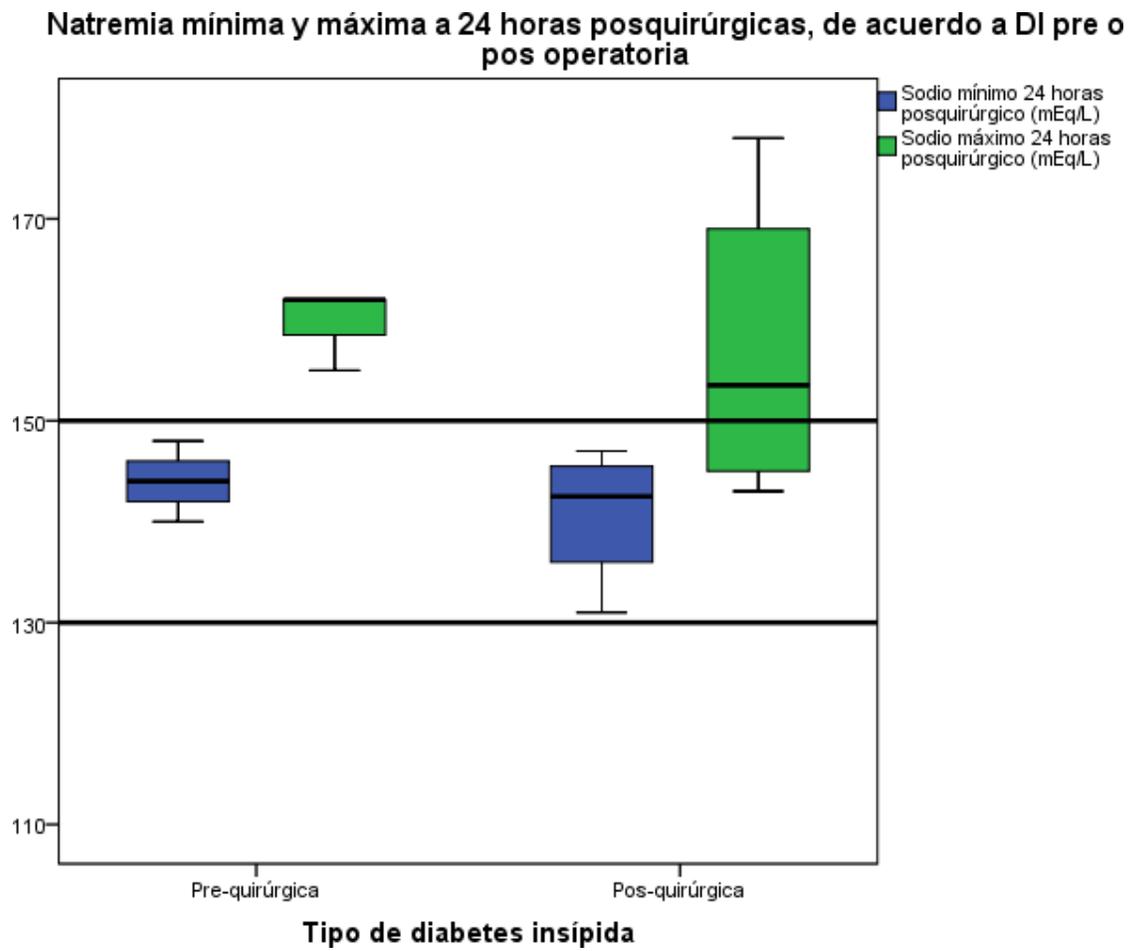


Gráfico 12. Natremia mínima y máxima a una semana, de acuerdo a DI pre o postoperatoria

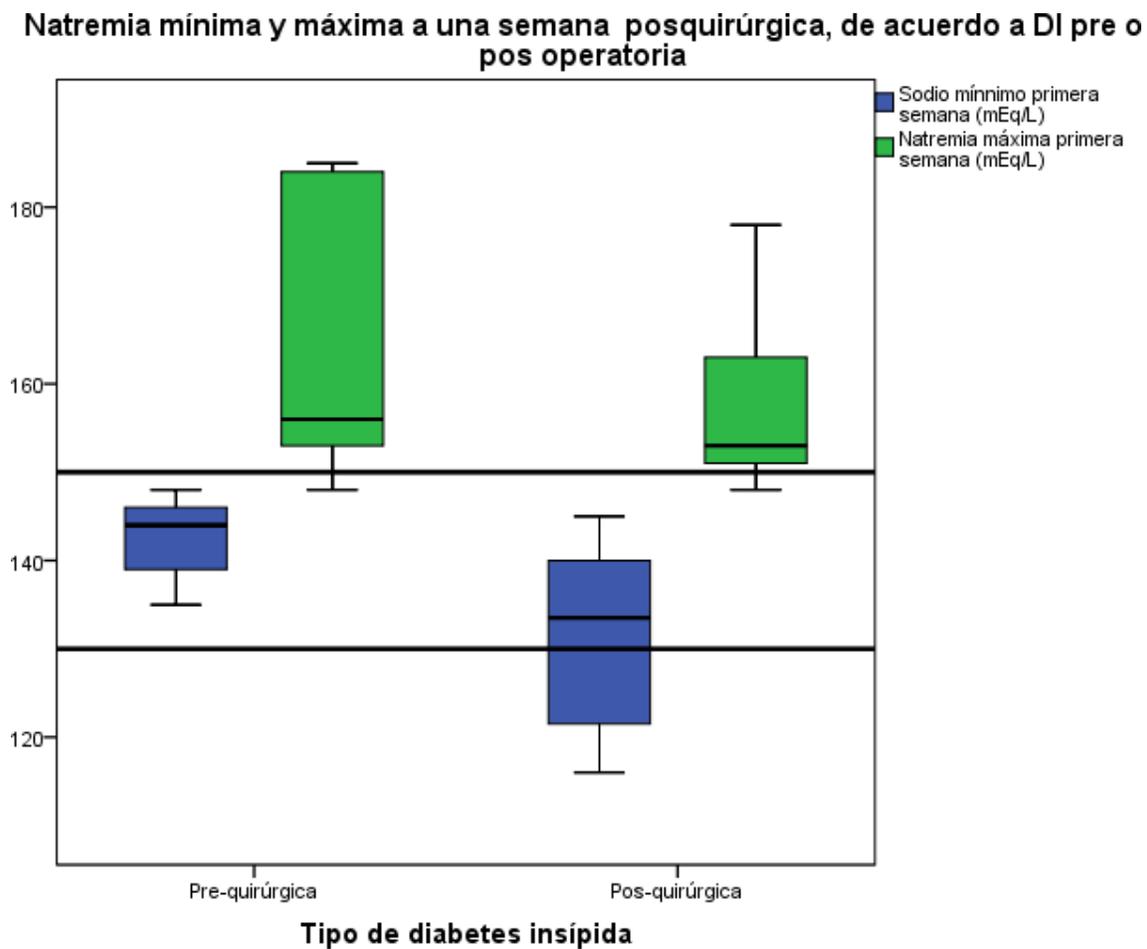
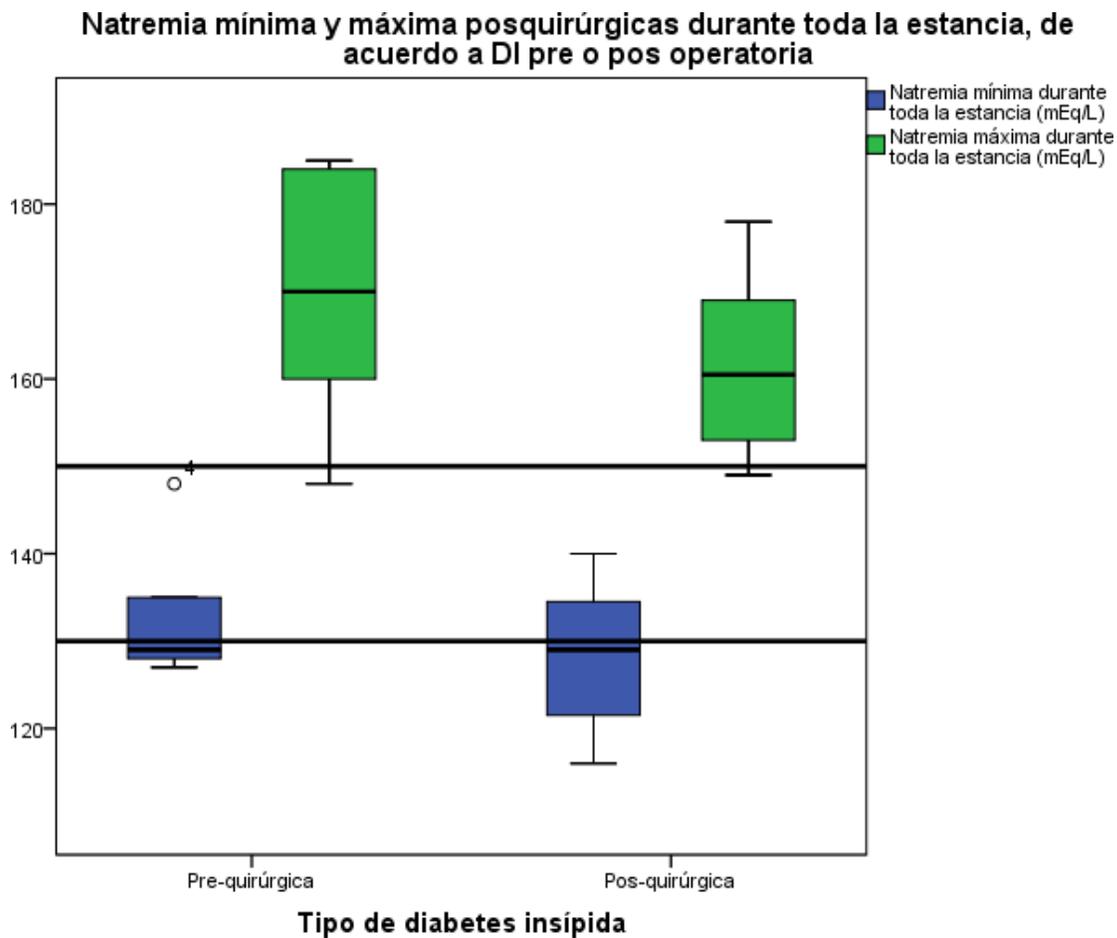


Gráfico 13. Natremia mínima y máxima a durante la estancia, de acuerdo con DI pre o postoperatoria



DISCUSIÓN

Aunque hubo 54 casos con tumores selares, solo 13 casos pudieron ser incluidos para el estudio, en comparación con una investigación realizada en el Centro Médico Nacional “La Raza” se evidenció que durante el mismo periodo de evaluación se pudieron identificar 79 casos de tumores selares y se lograron estudiar un total de 51 casos (31), esto demuestra que hay problemas archivísticos importantes que podrían generar una discordancia con la investigación previa, llamando la atención que ambos estudios se realizaron en el mismo hospital.

En comparativa con la investigación desarrollada en el Centro Médico Nacional La Raza, la frecuencia de tumores selares de acuerdo al sexo fue de 56.9% para el sexo femenino y de 43.1% para el sexo masculino (31), en esta investigación de logro identificar que el 76.9% correspondió al sexo femenino y el 23.1% al sexo masculino, se respeta la consistencia pues existe mayor frecuencia en el sexo femenino, adicionalmente en otras investigaciones realizadas en México se ha demostrado que los tumores selares afectan mayormente a mujeres, pues del total de casos hasta el 64% corresponden al sexo femenino (32).

De acuerdo con los síntomas desarrollados en mediana por meses, en una investigación previa en el Centro Médico Nacional La Raza se encontró que fue de 96 meses con una mediana de edad del diagnóstico de 123 meses (31), en comparativa en esta investigación se encontró una mediana de meses de inicio de síntomas de 84 meses y una mediana de diagnóstico de 104 meses, es consistente pues en ambos casos paso un periodo aproximado de 20 meses entre síntomas y diagnóstico, no se sabe a ciencia cierta el motivo por el cual sucede esto, pero de acuerdo con algunas investigaciones es por desconocimiento de los padres de los síntomas, también es relevante mencionar que en ambos estudios la enfermedad más frecuente es el craneofaringioma.

Dentro de la misma investigación como antecedente, se comenta que de los casos con tumor sellar hasta en el 65.9% existe una función anormal de la glándula pituitaria, pero solo en el 4.5% de casos se presenta diabetes insípida, el total de casos fueron detectados de forma preoperatoria, sin embargo, posterior a la cirugía hasta un 11.8% desarrollaron alteraciones de tipo metabólicas, estando relacionadas con el procedimiento quirúrgico ($p < 0.003$), encontrando posterior a la realización del procedimiento quirúrgico que hasta el 57.4% de casos presentaron hipernatremia siendo el valor máximo registrado de 154 mEq/L, concretando que un 24% de menores desarrollaron diabetes insípida posterior al procedimiento quirúrgico (31) En comparativa en esta investigación se encontró que el 38.5% de casos de diabetes insípida se identificaron de forma preoperatoria y el 61.5% de casos de forma postoperatoria, si bien no existe una consistencia en los números, se debe recordar que esta investigación se basó totalmente en casos de diabetes insípida en comparación con la investigación previa.

Se ha evidenciado que en otras investigaciones la excursión se presenta entre el 10 al 60% de los casos la cual es una enfermedad endocrina en la cual se excretan grandes volúmenes de orina diluida, alrededor de 150 mL/kg/día al nacimiento, entre 100-110 mL/kg/día en menores de dos años y entre 40-50 mL/kg/día en los demás niños y adultos (9). En esta investigación se observa como la excursión natrémica aumenta progresivamente con el tiempo, esto a pesar de que el tiempo de administración de la primera dosis de desmopresina es durante los primeros tres días desde la cirugía y bajo ninguna duda del diagnóstico pues se administra hasta que el paciente cumple dos o tres indicaciones.

La indicación de desmopresina habitual en el hospital es o una dosis fija con horario, o bajo la valoración médica. Este grupo de pacientes son trasladados de UTIP al piso de neurocirugía, un servicio donde en ocasiones no existe un médico a cargo en los turnos nocturno o de fines de semana, tampoco se asignan enfermeras intensivistas que puedan interpretar la poliuria como un motivo de administración de desmopresina, ni de la realización de balances de líquidos que permitan detectar sobre administración de líquidos, y oliguria que obligue a diferir dosis. Tampoco se

asigna a ningún médico residente, pediatra o general en estos turnos. Esta situación provoca que la mala administración de desmopresina o de líquidos intravenosos provoque intoxicación hídrica evidenciada por hiponatremia que se presenta más frecuentemente conforme dura la hospitalización, la falla en la administración cuando el paciente se encuentra en poliuria y finalmente a hipernatremia (26).

Derivado de que la identificación de síntomas donde se debe decidir aplazar o adelantar la administración de desmopresina, se han propuesto otras alternativas, como lo es el uso de la vasopresina, sin embargo, este fármaco tiene una vida media mucho menor y mayor presencia de efectos adversos y en comparativa con la desmopresina la vasopresina solo puede ser utilizada de formas subcutánea, intramuscular o intravenosa, motivo por el cual se descarta su uso, para el caso de pacientes pediátricos se ha propuesto el uso de hidroclorotiazida sumado a una dieta baja en solutos, especialmente de leche materna que tiene un efecto antiurético paradójico (33.34).

Los criterios de causalidad identificados en esta investigación fueron:

“Consistencia”: La asociación causa-efecto ha sido demostrada por diferentes estudios de investigación y bajo circunstancias distintas, sin embargo, la falta de consistencia no excluye la asociación causal, ya que distintos niveles de exposición y demás condiciones pueden disminuir el efecto del factor causal en determinados estudios. La consistencia de mayor presentación de hipo e hipernatremia conforme pasa el tiempo de hospital. Además, la consistencia con la tesis previamente realizada en términos de tipo de tumores, sexo de presentación, aún cuando sólo se analizan 13 casos.

“Plausibilidad Biológica”: El contexto biológico existente debe explicar lógicamente la etiología por la cual una causa produce un efecto a la salud, sin embargo, la plausibilidad biológica no puede extraerse de una hipótesis, ya que el estado actual del conocimiento puede ser inadecuado para explicar nuestras observaciones o no existir. En este sentido la plausibilidad de que al no contar con un equipo de vigilancia constante de los pacientes empeora la excursión natrémica una vez saliendo del área de terapia intensiva.

“Coherencia”: que nos describe lo siguiente: Implica el entendimiento entre otros hallazgos de la asociación causal con los de la historia natural de la enfermedad y otros aspectos relacionados con la ocurrencia de la misma, como por ejemplo las tendencias seculares, este criterio combina aspectos de consistencia y plausibilidad biológica.

“Gradiente biológico”: Relación dosis respuesta, la frecuencia de la enfermedad aumenta con la dosis o el nivel de exposición al agente casual.

Finalmente es prudente identificar las limitantes y fortalezas de esta investigación, dentro de las limitaciones se encuentran varios sesgos o errores de tipo sistemáticos, principalmente el sesgo de selección puesto que para el tipo de patología que se buscaba estudiar con la baja prevalencia e incidencia de la enfermedad, la cantidad de expedientes a evaluar se vio muy limitada por diversos factores incluso de comunicación puesto que el propio personal del hospital negó la disponibilidad de expedientes de pacientes finados, que impidió medir la frecuencia de muerte asociado a cambios del sodio, otro punto importante a resaltar es que la información se obtuvo de fuentes secundarias, en este caso expedientes, por lo cual no se puede asegurar la veracidad de la información recolectada.

Dentro de las fortalezas de esta investigación, el estudio cumple con la validez interna del hospital, pues los resultados obtenidos no son tan distantes de investigaciones previas, también, al realizar el análisis de múltiples variables se está llevando a cabo una manera de evidenciar y disminuir sesgos o errores.

La fortaleza del estudio es que se genera una evidencia sólida de que el manejo de los pacientes operados de cirugía selar es insuficiente, no existe una mayor conciencia (awarness) para la administración oportuna de la desmopresina ni siquiera en pacientes que ya tienen diagnóstico de DI antes de la cirugía, empujando a que los pacientes tengan variaciones del sodio que impactan en su morbilidad, por comprometer el flujo cerebral, causar deshidratación, aumentar la estancia hospitalaria y los costos de atención.

Se hace evidente que hay un gradiente temporal para empeorar en el manejo de la DI medido por la variación del sodio, aún cuando el 100% de los pacientes ya tienen el diagnóstico de DI saliendo de la terapia intensiva, evidenciando que los recursos humanos que atienden el piso de neurocirugía son insuficientes, y se requiere de un médico clínico que se haga cargo del manejo de estos pacientes en todos los turnos, además de asignar enfermeras especialistas a estos casos, que sean capaces de observar e informar de inmediato sobre la poliuria como dato evidente, clínico, medible y de bajo costo para mejorar la administración del medicamento.

Resalta que, a pesar de estar en una terapia intensiva, donde hay médicos especialistas, el tiempo de poliuria tras una cirugía se prolonga hasta las 10 horas, cuando la natremia ya se ha elevado y compromete la circulación cerebral de un paciente que ha sido operado. En este sentido, se requiere sensibilizar al equipo aún cuando se cuenta con recursos humanos más vastos en ese servicio.

CONCLUSIONES

1. El sodio pre, posquirúrgico inmediato y mediato no es diferente entre los pacientes que ya tienen diagnóstico de DI prequirúrgico en comparación con los que lo desarrollan. Esto significa que hay baja consciencia de los médicos en el manejo de la diabetes insípida durante toda la hospitalización.
2. No hay diferencias clínicas entre los pacientes que presentaron DI prequirúrgica que los que tuvieron DI posquirúrgica en la estancia hospitalaria, momento de administración de la dosis de desmopresina desde el inicio de la poliuria.
3. La variación del sodio es amplia durante las primeras 24 horas, y empeora a una semana de seguimiento y durante toda la estancia. Esto significa que hay un riesgo de permanecer dentro del hospital más tiempo para presentar hipo e hipernatremias asociadas al uso de desmopresina, probablemente asociado al tipo de servicio que atiende en cada momento al paciente.
4. La latencia del uso de desmopresina desde el inicio de la poliuria es en mediana de tiempo de 10 horas. Es un tiempo excesivamente largo considerando que las uresis alcanzadas (10.5 ml/kg/hora -de 6.47 a 16.1mL/Kg/h) no podrían ser explicadas por otro motivo en este grupo de pacientes, ni siquiera por una carga de solución durante tanto tiempo.
5. A pesar de que a 10 horas de poliuria y ser la primera administración durante la estancia en UTIP, la excursión natrémica empeora conforme el paciente permanece hospitalizado. Es decir, una vez que los pacientes tienen DI, la consciencia de manejo de la DI es baja en todos los servicios del hospital.
6. No fue posible establecer por el expediente clínico la frecuencia de la forma trifásica de la DI. Sin embargo, hubo hiponatremia las primeras 24 horas y primera semana de estancia. No se descarta que se haya presentado, sin embargo su frecuencia es mucho mayor a lo reportado en la literatura, por lo que una parte de éstos casos se debe a un uso inadecuado de líquidos y desmopresina en los pacientes.

7. La natremia mínima alcanzada en este grupo de pacientes en toda la estancia fue de 129 mEq/L (125 a 136mEq/L), y la máxima durante toda la estancia de 165 (153 a 174 mEq/L)
8. La natremia a la que se aplica la primera dosis de desmopresina en la mayoría de los casos es en hipernatremia (153 mEq/L de 148 a 156mEq/L)
9. La estancia hospitalaria de los pacientes que tienen DI pre o posquirúrgica no varía y es de 21 días (14 a 57 días).
10. La estancia en terapia intensiva de los pacientes que tienen DI pre o posquirúrgica no varía por el momento de presentación de la DI fue de 10 días (6.5 a 17 días) ni la hospitalaria total de 21 días (14 a 57 días).

PROPUESTAS

1. Integrar un grupo interdisciplinario que tenga capacidad vinculante en todos los turnos para atender pacientes operados de cirugía sealar con riesgo o diagnóstico de diabetes insípida. Este grupo requiere forzosamente mejorar la atención de enfermería, médica en terapia intensiva y piso.
2. Ante la ausencia del grupo, y el tiempo administrativo que esto tomaría, abrir canales de comunicación y atención más eficientes que la modalidad de interconsulta entre servicios clínicos.
3. Aumentar la consciencia del manejo oportuno de la poliuria de los pacientes que tienen diagnóstico o riesgo de desarrollar diabetes insípida en todos los grupos que atienden a estos pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Schroeder J., Vezina I. Pediatric sellar and suprasellar lesions. *Pediatrics Radiol.* [Internet] 2011 [citado en 2021 junio 06]; 41 (3): 287 – 298. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21267556/>
2. Manojlovic E., Rostami E., Karavitaki N., Casar O. Sellar and parasellar lesions – Clinical outcome in 61 children. *Clinical Neurology and Neurosurgery.* [Internet] 2014 [citado en 2021 julio 07]; 123: 102 – 108. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0303846714001607>
3. Orlandi R., Kingdom T., Hwang P., Smith T., Alt J., Baroody F., et al. International Consensus Statement on Allergy and Rhinology: Rhinosinusitis. *Int Forum Allergy Rhinol.* [Internet] 2016 [citado en 2021 julio 07]; 6 (2): 206 – 213. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26889651/>
4. Barker F., Klibanski A., Swearingen B. Transsphenoidal surgery for pituitary tumors in the United States, 1996-2000: mortality, morbidity, and the effects of hospital and surgeon volume. *J Clin Endocrinol Metab.* [Internet] 2003 [citado en 2021 julio 07]; 88 (10): 4709 – 4719. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14557445/>
5. Prat R., Galeano I., Iñiesta J., Conde R., Alvarez J. Cirugía de la región selar asistida por endoscopia. *Neurocirugía.* [Internet] 2008 [citado en 2021 junio 06]; 19 (6): 501 – 506. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-14732008000600001
6. Carminucci A., Ausiello J., Page G., Lee M., Good L., Bruce J., et al. Outcome of implementation of a multidisciplinary team approach to the care of patients after transsphenoidal surgery. *Endocr Pract.* [Internet] 2016 [citado en 2021

- junio 06]; 22 (1): 36 – 44. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26437216/>
7. Pérez C., Palpán A., Abenza M., Zamarrón A., Alfonso C., Álvarez C., et al. Adenomas hipofisarios no funcionantes: epidemiología, clínica y evolución posquirúrgica. Rev neurol. [Internet] 2020 [citado en 2021 junio 06]; 71: 163 – 170. Disponible en: <https://www.neurologia.com/articulo/2020273>
 8. Ajler P., Hem S., Goldschmidt E., Landriel F., Campero A., Yampolsky C., et al. Cirugía transnasal endoscópica para tumores de hipófisis. Surg Neurol Int. [Internet] 2012 [citado en 2021 junio 06]; 3: 389 – 394. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3627816/>
 9. Velásquez U., Campuzano M., Alfaro V. Diabetes insípida: generalidades y diagnóstico en pacientes pediátricos. Medicina & Laboratorio. [Internet] 2013 [citado en 2021 junio 06]; 19 (07-08): 353 – 380. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=93987>
 10. Astaf'eva L. The efficacy of desmopressin in the treatment of central diabetes insipidus after resection of chiasmo-sellar region tumors. Zh Vopr Neurokhir Im N Burdenko. [Internet] 2017 [citado en 2021 junio 06]; 81 (4): 61 – 69. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28914872/>
 11. Pena A., Martínez E., Reyes J., Pérez A. Diabetes insípida. Rev Cub Med. [Internet] 1976 [citado en 2021 junio 06]; 15: 279 – 291. Disponible en: <http://revmedicina.sld.cu/index.php/med/article/download/1017/852>
 12. García E. Diabetes insípida. Protoc diagn ter pediatr. [Internet] 2019 [citado en 2021 junio 06]; 1: 49 – 62. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/03_diabetes.pdf
 13. Pedraza A., Camarena G. Hiponatremia en el paciente con diabetes insípida. An Med Asoc Med Hosp ABC. [Internet] 2017 [citado en 2021 junio 06]; 62 (4): 22 – 27. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=76808>
 14. Glynn N., O'Brien D., Agha A. Late recovery of cranial diabetes insipidus following pituitary surgery. Horm Res Paediatr. [Internet] 2013 [citado en 2021

- junio 06]; 80 (3): 217 – 220. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24051558/>
15. Ji X., Wang Z., Wang W., Gao L., Guo X., Feng C., et al. Clinical Characteristics of Pediatric Patients With Sellar and Suprasellar Lesions Who Initially Present With Central Diabetes Insipidus: A Retrospective Study of 55 Cases From a Large Pituitary Center in China. *Front Endocrinol (Lausanne)*. [Internet] 2020 [citado en 2021 junio 06]; 11 (76): 1 – 11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32153511/>
 16. Carminucci A., Ausiello J., Page G., Lee M., Good L., Bruce J., et al. Outcome of implementation of a multidisciplinary team approach to the care of patients after transsphenoidal surgery. *Endocr Pract*. [Internet] 2016 [citado en 2021 junio 06]; 22 (1): 36 – 44. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26437216/>
 17. Lamas C., Pozo C., Villabona C. Guía clínica de manejo de la diabetes insípida y del síndrome de secreción inapropiada de hormona antidiurética en el postoperatorio de la cirugía hipofisaria. *Endocrinol Nutr*. [Internet] 2014 [citado en 2021 junio 06]; 61 (4): 15 – 24. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-guia-clinica-manejo-diabetes-insipida-S1575092214000345>
 18. Kruis R., Schouten A., Finken M., Oostdijk W., Trotsenburg A., Boot A., et al. Management and consequences of postoperative fluctuations in plasma sodium concentration after pediatric brain tumor surgery in the sellar region: a national cohort analysis. *Pituitary*. [Internet] 2018 [citado en 2021 junio 06]; 21 (4): 384 – 392. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29623580/>
 19. Nemergut E., Zuo Z., Jane J., Laws E. Predictors of diabetes insipidus after transsphenoidal surgery: a review of 881 patients. *J Neurosurg*. [Internet] 2005 [citado en 2021 junio 06]; 103 (3): 448 – 454. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16235676/>
 20. Edate S., Albanese A. Management of electrolyte and fluid disorders after brain surgery for pituitary/suprasellar tumours. *Horm Res Paediatr*. [Internet]

- 2015 [citado en 2021 junio 06]; 83 (5): 293 – 301. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25677941/>
21. Varan A., Atas E., Aydın B., Yalçın B., Akyüz C., Kutluk T., et al. Evaluation of patients with intracranial tumors and central diabetes insipidus. *Pediatr Hematol Oncol.* [Internet] 2013 [citado en 2021 junio 06]; 30 (7): 668 – 673. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23988090/>
22. Kristof R., Rother M., Neuloh G., Klingmüller D. Incidence, clinical manifestations, and course of water and electrolyte metabolism disturbances following transsphenoidal pituitary adenoma surgery: a prospective observational study. *J Neurosurg.* [Internet] 2009 [citado en 2021 junio 06]; 111 (3): 555 – 562. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19199508/>
23. Staiger R., Sarnthein J., Wiesli P., Schmid C., Bernays R. Prognostic factors for impaired plasma sodium homeostasis after transsphenoidal surgery. *Br J Neurosurg.* [Internet] 2013 [citado en 2021 junio 06]; 27 (1): 63 – 68. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22905890/>
24. Bandrés B., Parra M., Aragonés M., Caba M., Medina M., Castaño D., et al. Hiponatremia sintomática como manifestación inicial de tumor hipofisario. *Med Gen y Fam.* [Internet] 2013 [citado en 2021 junio 06]; 2 (10): 307 – 313. Disponible en: http://mgyf.org/wp-content/uploads/2017/revistas_antes/V2N10/V2N10_307_313.pdf
25. Vales M., Alavez E., Llerena V. Tratamiento de la diabetes insípida verdadera. *Rev Cub Med.* [Internet] 1983 [citado en 2021 junio 06]; 22: 373 – 381. Disponible en: <http://revmedicina.sld.cu/index.php/med/article/view/2069>
26. Loh J., Verbalis J. Diabetes insipidus as a complication after pituitary surgery. *Nat Clin Pract Endocrinol Metab.* [Internet] 2007 [citado en 2021 junio 06]; 3 (6): 489 – 494. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17515893/>
27. Uyaguari S. Manejo de la diabetes insípida. Unidad Académica de Ciencias Químicas y de la Salud. [Internet] 2019 [citado en 2021 junio 06]: 1 – 14. Disponible en:

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14037/1/UYAGUARI%20MATUTE%20SINDI%20GABRIELA.pdf>

28. Gutiérrez E., Ríos P. Envejecimiento y campo de la edad: elementos sobre la pertinencia del conocimiento gerontológico. Última Década N°25, Cidpa Valparaíso. [Internet] 2006 2019 [citado en 2021 junio 06]; 11 – 41. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/udecada/v14n25/art02.pdf>
29. Lamas M. Diferencias de sexo, género y diferencia sexual. Cuicuilco Nueva Época. [Internet] 2000 2019 [citado en 2021 junio 06]; 7 (18): 1 – 25. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/351/35101807.pdf>
30. Silva A., García R., García L., Marcano J., Fernández M., Martínez J. Papel de la RM en los pacientes con diabetes insípida. Sociedad Española de Radiología Médica. [Internet] 2014 [citado en 2021 junio 06]: 1 – 33. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/download/1480/759/>
31. Padilla-Gasca M, Arellano-Llamas AA. Mortalidad de pacientes pediátricos con tumores selares que requirieron neurocirugía atendidos en el Hospital General La Raza [Internet]. [México]: UNAM; 2021. Disponible en: https://tesiuam.dgb.unam.mx/F/NQDD71LYJ8X8FP9XBIMJUR1YNJ17BCJ M2QPTKHG8F238X535XT-28901?func=full-set-set&set_number=105129&set_entry=000001&format=999
32. Cedi-Zamudio S, Gray-Lugo M, Vega-Gutiérrez AE, Ramos-Pacheco VH, Manola-Aguilar L, Guerrero-Avendaño GM. Lesions of the sellar region which may resemble macroadenomas. Anales de Radiología México [Internet]; 2016; 15(4): 251-260. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2016/arm164b.pdf>
33. Mejorado F, Soriano L. Diabetes insipidus. Diagnostic and therapeutic approach. Rev Esp Endocrinol Pediatr [Internet] 2021; 12(2): 56-66. Disponible en: <https://www.endocrinologiapediatrica.org/revistas/P1-E37/P1-E37-S3080-A644.pdf>

34. Martínez A, Collado J. Diabetes insípida, síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética y síndrome pierde sal cerebral. SECIP [Internet] 2021; 1: 653-670. Disponible en: [protocolos_secip_2021.indb\(aeped.es\)](http://protocolos_secip_2021.indb(aeped.es))

ANEXOS

ANEXO 1. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Valoración del sodio sérico postquirúrgico inmediato y mediato en pacientes pediátricos con diabetes insípida prequirúrgica y postquirúrgica sometidos a cirugía selar

Clave nombre (primera letra primer nombre, primera letra de cada apellido)

Número consecutivo

Variable	Reporte
Diabetes insípida	DI prequirúrgica DI posquirúrgica
Concentración de sodio sérico preoperatorio	mEq/L fecha y hora:
Concentración de sodio sérico MÍNIMO posoperatorio inmediato (24 horas)	mEq/L fecha:
Concentración de sodio sérico MÁXIMO posoperatorio inmediato (24 horas)	mEq/L fecha:
Concentración de sodio sérico MÍNIMO postoperatorio mediato (primera semana)	mEq/L
Concentración de sodio sérico MÍNIMO posoperatorio mediato (primera semana)	
Rango del sodio el primer día de posoperatorio	Mínimo-máximo
Rango del sodio el primera semana	Mínimo-máximo
Hora de inicio de poliuria postquirúrgico	
Hora de primera dosis de desmopresina	
Uresis horaria máxima previo a primera dosis de desmopresina	mL/Kg/min
Densidad urinaria mínima antes de primera dosis desmopresina	
Motivo de dar primera dosis de desmopresina	1.- POLIURIA 2.- HIPERNATREMIA

	3.- HIPOTENURIA 4.- DOS INDICACIONES 5.- TRES INDICACIONES 6.- LO INDICÓ OTRO SERVICIO
Concentración de sodio sérico con la que se administra la primera dosis de desmopresina	mEq/L
Estancia hospitalaria	DÍAS
Estancia UTIP	DÍAS
Estado al alta	1.- VIVO 2.- MUERTO
Dosis de esteroide transoperatoria	mg/m2
Dosis de esteroide t posoperatorio inmediato	
Dosis esteroide posoperatorio mediato	
Edad al diagnóstico	AÑOS CUMPLIDOS
Género	1.- FEMENINO 2.- MASCULINO
Tipo de cirugía	TRANSESFENOIDAL 2.- TRANSCRANEAL
Diagnóstico de la función hipofisiaria preoperatoria	1.- NORMAL 2.- DEFICIENCIA DE UNA HORMONA 3.- DEFICIENCIA MÚLTIPLE 4.- DIABETES INSÍPIDA
Diagnóstico histológico	1.- CRANEOFARINGIOMA 2.- QUISTE DE RATHKE 3.- TUMOR MALIGNO 4.- ADENOMA NO FUNCIONAL 5.- ADENOMA FUNCIONAL 6.- HIPÓFISIS NORMAL
Alteraciones de estudios de imagen postoperatorio	1. Cambios posquirúrgicos 2. Sangrado 3. Otros