



UNIVERSIDAD DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO

TESIS DOCTORAL

Estudio de Hipertensión Arterial Postquirúrgica en
Pacientes Mayores de 65 años tras Intervenciones de
Cadera.

D. Mario Pedreño Sánchez

2022



UNIVERSIDAD DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO

TESIS DOCTORAL

**Estudio de hipertensión arterial postquirúrgica
en pacientes mayores de 65 años tras
intervenciones de cadera.**

Autor: D. Mario Pedreño Sánchez

Director/es: D^a Matilde Moreno Cascales, y

D^a María del Carmen Sanz Martínez.

Agradecimientos:

A lo largo de un proceso tan largo como la elaboración de esta tesis he tenido la suerte de contar con el apoyo de numerosas personas a las que les debo mi más sincero reconocimiento.

En primer lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi tutora y directora la Dra. Matilde Moreno por su continua participación activa en el desarrollo de esta tesis. Debo destacar, por encima de todo, su paciencia, aguante y dedicación que hizo que nuestras acaloradas discusiones llegaran siempre a buen puerto tanto en el desarrollo de la tesis como a nivel personal. Tengo claro que este trabajo sin ella no hubiese sido nunca posible. Ella ha sido la piedra angular de este proyecto y mi faro durante todo este tiempo. Nunca estaré lo suficientemente agradecido.

Dar las gracias a mi directora la Dra. Carmen Sanz que fue el germen de este trabajo de esta investigación. Ha hecho numerosas correcciones y aportaciones a lo largo de todo este tiempo y fue mi principal apoyo en el trabajo de campo.

Quisiera agradecer al Dr. Diego Flores su aportación en el ámbito de la estadística, gracias a él he podido entender cómo tratar los datos de la mejor manera posible, y con un orden lógico y estructurado.

A todos los pacientes ya que sin su colaboración desinteresada habría sido imposible finalizar este estudio.

Quiero agradecer el apoyo a Marta, que me ha escuchado y calmado siempre tras cada escollo que planteaba este trabajo; sin ella no habría sido posible dedicar tardes enteras a la redacción de la tesis.

Y finalmente a mi familia, que plantó una semilla y me animó a embarcarme en este proyecto que por fin ve la luz; me ha apoyado de diferentes formas hasta llegar aquí. Ellos son el reflejo de la constancia, la perseverancia y el sacrificio.

A todos ellos, sin los cuales este trabajo no hubiese sido posible. Millones de gracias.

Estudio de hipertensión arterial postquirúrgica en pacientes mayores de 65 años tras intervenciones de cadera.

Resumen:

Introducción:

La hipertensión arterial (HTA) es una de las razones clínicas más comunes para retrasar las operaciones. Es uno de los principales problemas en la fase postoperatoria que puede llegar a producir consecuencias graves para el paciente. Pero debido al envejecimiento progresivo de la población, la HTA es un problema cada vez más frecuente y de mayor importancia también en el ámbito quirúrgico. La mayoría de los estudios se centran en el análisis de la hipotensión postquirúrgica.

Objetivo:

Conocer las complicaciones y consecuencias que puede tener un paciente intervenido de cadera en relación a la tensión arterial en el postoperatorio. Tanto en el post operatorio temprano en el servicio de Rehabilitación como en el post operatorio tardío, en planta.

Método:

El estudio se realizó en Alemania. La muestra incluye un total de 100 pacientes operados de fractura de cadera, seleccionados de manera aleatoria, cumpliendo los criterios de inclusión. El proceso de investigación se realizó en 4 Fases.

Fase 1: Se realiza la entrevista de preanestesia, se le facilita la documentación al paciente acerca del estudio.

Fase 2: El paciente recibe el mismo protocolo anestésico.

Fase 3: Postoperatorio temprano. Se toman las diferentes variables en el servicio de Rehabilitación.

Fase 4: Se analizan las diferentes variables a las 24 horas de la intervención de cadera. En planta.

Resultados:

Se diseñó un estudio observacional, no intervencionista, cuasiexperimental. Se realizó un estudio descriptivo de las variables, de la muestra obtenida, así como una comparación bivariante entre ambos grupos (pacientes con HTA o pacientes sin HTA en

el postoperatorio temprano y a las 24 horas). Para las variables cualitativas se utiliza el test del chi cuadrado de Pearson y el test exacto de Fisher, mientras que para las variables cualitativas se utiliza la prueba T-Student y el test de Mann-Whitney. Además, se realiza un análisis univariante en 4 fases con el fin de saber los factores que son estadísticamente significativos.

Posteriormente, se realizó un estudio de correlación entre las diferentes tensiones arteriales media (TAM) y también una tabla comparando las TAM con los diferentes factores de riesgo y consecuencias de la HTA mediante el coeficiente de correlación lineal de Pearson o de Spearman (en caso de que alguna de las variables no siguiera una distribución normal).

Para finalizar, se realizó un análisis multivariante mediante cuatro regresiones logísticas binarias, utilizando el método por pasos hacia atrás (excluyendo en cada paso la variable con menor influencia dentro del modelo de regresión), y calculando la Odds Ratio.

Conclusiones:

La tasa de pacientes que mantienen la tensión arterial elevada se ha modificado entre las diferentes fases siendo menor cuando el paciente está en planta.

No se ha encontrado correlación de la tensión arterial media entre las diferentes fases estudiadas.

En el postoperatorio temprano existe correlación en los valores de la tensión arterial media entre las diferentes mediciones realizadas.

El riesgo de sangrado de los pacientes que presentan la tensión arterial alta en el preoperatorio es siete veces superior al resto.

En los pacientes que mantienen la tensión arterial elevada a las 24 horas de la intervención no se ha encontrado complicaciones relacionadas con el aumento de la misma.

Palabras Clave: Hipertensión arterial; Tensión arterial; Sangrado; Complicaciones quirúrgicas; Postoperatorio.

Study of postoperative arterial hypertension in patients older than 65 years after hip interventions.

Introduction:

Arterial hypertension (HTA) is one of the most common clinical reasons for delaying operations. It is one of the main problems in the postoperative phase that can lead to serious consequences for the patient. However, due to the progressive aging of the population, hypertension is an increasingly frequent problem and one of greater importance also in the surgical field. Most studies focus on the analysis of postoperative hypotension.

Objective:

Know the consequences and complications that a hip operated patient may have in relation to blood pressure in the postoperative period caused by anesthesia. Both in the early postoperative period in the REA service and in the late postoperative period, in the station.

Method:

The study was conducted in Germany. The study sample includes a total of 100 patients operated on for hip fracture, randomly selected, meeting the inclusion criteria. The research process was carried out in 4 phases.

Phase 1: The preanesthesia interview is carried out, the documentation is provided to the patient about the study.

Phase 2: The patient receives the same anesthetic protocol.

Phase 3: Early postoperative. The different variables are taken in the REA service.

Phase 4: The different variables are analyzed 24 hours after the intervention. In station.

Results:

An observational, non-interventional, quasi-experimental study, without group control, was designed. A descriptive study of the variables was carried out. A descriptive study of the sample obtained was carried out, as well as a bivariate comparison between both groups (patients with hypertension or patients without hypertension in the early postoperative period and at 24 hours). For qualitative variables, Pearson's chi-square test and Fisher's exact test were used, while for qualitative variables we used the T-Student

test and the Mann-Whitney test. In addition, a univariate analysis is performed in 4 phases in order to know the factors that are statistically significant.

Subsequently, a connection study was carried out between the different mean arterial pressures (MAP) and also a table comparing the MAP with the different risk factors and consequences of HTA using the Pearson or Spearman linear connection coefficient (in the case of that some of the variables did not follow a normal distribution).

Finally, a multivariate analysis was performed using four binary logistic regressions, using the backward stepwise method (excluding the variable with the least influence within the regression model at each step), and calculating the Odds Ratio.

Conclusions:

The rate of patients who maintain high blood pressure has changed between the different phases, being lower when the patient is on the ward.

We have not found results for mean blood pressure between the different phases studied.

In the early postoperative period, there are connections in the mean arterial pressure values between the different measurements performed.

The risk of bleeding in patients with high blood pressure in the preoperative period is seven times higher than the rest.

In patients who maintain high blood pressure 24 hours after the intervention, we have not found complications related to its increase.

ÍNDICE:

1	INTRODUCCIÓN	20
2	MARCO TEÓRICO	22
2.1	Antecedentes y estado actual	22
2.1.1	Definición y Clasificación de la hipertensión arterial (HTA).....	22
2.1.2	Aspectos generales	24
2.2	Manejo perioperatorio de la tensión arterial	29
2.3	Preparación y valoración preanestésica	33
2.3.1	Valoración del riesgo anestésico-quirúrgico.....	33
2.4	Actuación ante la intervención quirúrgica de un paciente hipertenso.	36
2.4.1	Cirugía urgente	36
2.4.2	Cirugía electiva.....	36
2.4.3	Pacientes con HTA al ingreso.	38
2.4.4	Pacientes con medicación antihipertensiva crónica.	39
2.5	Actuación anestésica en el perioperatorio.	40
2.5.1	Efectos de la Hipertensión en la anestesia.....	40
2.5.2	Recomendaciones anestésicas	41
2.5.3	Tratamiento farmacológico de la HTA en el perioperatorio.....	43
3	HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	46
3.1	Hipótesis	46
3.2	Objetivos.....	46
4	MATERIAL Y MÉTODO.....	47
4.1	Material	47
4.1.1	Identificación de productos y aparatos.	47
4.1.2	Población a estudio.....	51
4.2	Metodología	52
4.2.1	Descripción del diseño.....	52
4.2.2	Contexto del estudio	53
4.2.3	Criterios de inclusión y exclusión.....	53
4.2.4	Descripción del método	53
4.2.5	VARIABLES del estudio	56
4.2.6	VARIABLES independientes o predictoras	56
4.2.7	VARIABLES dependientes o de respuesta.....	57
4.2.8	Descripción de las técnicas.	59
4.2.9	Descripción del análisis estadístico.....	59
5	RESULTADOS	61

5.1	Estadística descriptiva de los pacientes estudiados.....	62
5.3	Análisis univariante de los diferentes factores según la presencia o no de HTA en las diferentes tomas de TA.....	70
5.4	Tablas de correlaciones.....	85
5.5	Análisis multivariante.....	88
6	DISCUSIÓN.....	90
6.1	Objetivo 1: Identificar la tasa de pacientes que presentan elevación de TA en la fase postoperatoria temprana (Servicio de REA) y tardía (24 horas en planta).....	92
6.2	Objetivo 2: Estudiar las diferencias y la relación entre la TA en el preoperatorio, postoperatorio temprano y el postoperatorio tardío.....	95
6.3	Objetivo 3: Identificar las complicaciones y consecuencias de la HTA en el postoperatorio temprano (Servicio de REA).....	97
6.4	Objetivo 4: Identificar las complicaciones y consecuencias de la HTA en el postoperatorio tardío (en planta).....	99
7	CONCLUSIONES.....	105
8	BIBLIOGRAFÍA.....	106
9	ANEXOS.....	116
9.1	Anexo I. Clasificación de la ASA para el estado físico preoperatorio.....	116
9.2	Anexo II. Cuestionario Modelo que se les facilita a los pacientes que intervienen en el estudio.....	117
9.3	Anexo III. Consentimiento informado de participación en el estudio de investigación.....	120
9.4	Anexo IV. Documentos informativos sobre el estudio.....	121
9.5	Anexo V. Leyenda de las variables de estudio utilizada en Microsoft Excel para la asignación de parámetros cuantitativos en el análisis estadístico con el <i>software</i> IBM SPSS® <i>Statistic</i>	125
9.6	Anexo VI. Certificado de participación del estudio de investigación en el Hospital Klinikum Darmstadt.....	129
9.7	Anexo VII. Autorización del Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC) ..	132

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema de actuación frente a un paciente con hipertensión.	37
Figura 2: Sistema arterial.	48
Figura 3: Bolsa de presión.....	48
Figura 4: Monitor de constantes vitales.	48
Figura 5: Analizador de gases ABL90 FLEX	49
Figura 6: Pulsioxímetro.....	49
Figura 7: Termómetro CovidenGenius	50
Figura 8: Escala EVA (Escala Visual Analógica)	51
Figura 9: Categorización de los pacientes por edad.....	63
Figura 10: Categorización de los pacientes por IMC.....	63
Figura 11: Categorización de los pacientes por consumo de tabaco.	64
Figura 12: Categorización de los pacientes por consumo de alcohol.	65
Figura 13: Histograma de la tensión arterial en el preoperatorio: A (TAS1) B (TAD1).	66
Figura 14: Relación del sangrado postoperatorio con la existencia de la hipertensión preoperatoria.....	73
Figura 15: Relación hipertensión y exceso de balance hídrico positivo en el postoperatorio temprano.....	75
Figura 16: Relación hipertensión en el postoperatorio temprano y exceso de balance hídrico positivo en el postoperatorio tardío. (24 horas).....	76
Figura 17: Relación hipertensión postoperatoria temprano. 60 minutos y sangrado postoperatorio temprano.....	80
Figura 18: Tendencia en el tiempo de las medias de tensión arterial sistólica, diastólica y media en el preoperatorio, postoperatorio temprano y tardío.....	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de la Hipertensión. Sociedad Europea de cardiología (ESC)	22
Tabla 2: Factores clínicos relacionados con el riesgo cardiovascular.	23
Tabla 3: Pruebas complementarias en la entrevista preoperatoria.....	34
Tabla 4: Evaluación del riesgo cardiovascular en pacientes.	34
Tabla 5: Equivalentes metabólicos y su capacidad funcional.	35
Tabla 6: Riesgo cardiovascular en tratamientos no cardíacos.	35
Tabla 7: Manejo preoperatorio. Fuente:.....	39
Tabla 8: Causas frecuentes de hipertensión en postoperatorio.....	42
Tabla 9: Fármacos antihipertensivos endovenosos.....	44
Tabla 10: Análisis descriptivo. Variables Sociodemográficas.	62
Tabla 11: Valores de la TA de los pacientes en el preoperatorio.	65
Tabla 12: Análisis descriptivo. Datos del Postoperatorio temprano.....	67
Tabla 13: Análisis descriptivo. Datos del Postoperatorio tardío	69
Tabla 14: Análisis univariante entre pacientes sin y con hipertensión arterial de las características de los pacientes en el preoperatorio	71
Tabla 15: Análisis univariante entre pacientes sin y con hipertensión arterial de las variables patológicas y quirúrgicas en el postoperatorio temprano. Primer minuto postoperatorio.	74
Tabla 16: Análisis univariante entre pacientes sin y con hipertensión arterial de las variables patológicas y quirúrgicas en el postoperatorio temprano. Primeros 30 minutos postoperatorio.	77
Tabla 17: Análisis univariante entre pacientes sin y con hipertensión arterial de las variables patológicas y quirúrgicas en el postoperatorio temprano. Primeros 60 minutos postoperatorio.	79
Tabla 18: Análisis univariante entre pacientes sin y con hipertensión arterial de las variables patológicas y quirúrgicas en el postoperatorio temprano. Primeros 90 minutos postoperatorio.	81

Tabla 19: Análisis univariante entre pacientes sin y con hipertensión arterial de las variables patológicas y quirúrgicas en el postoperatorio tardío.	83
Tabla 20: Tabla de correlaciones de las TAM entre sí.	85
Tabla 21: Tabla de correlaciones entre la TAM y factores relacionas con la TA.	87
Tabla 22: Análisis multivariante (regresión logística binaria) en la que se ha eliminado las variables sin influencia en el modelo, tomando como variable dependiente el sangrado en el postoperatorio temprano.	88
Tabla 23: Análisis multivariante (regresión logística binaria) en la que se ha eliminado las variables sin influencia en el modelo, tomando como variable dependiente el exceso de balance hídrico positivo en el postoperatorio temprano.	88
Tabla 24: Análisis multivariante (regresión logística binaria) en la que se ha eliminado las variables sin influencia en el modelo, tomando como variable dependiente el sangrado en el postoperatorio tardío, a las 24 horas de la operación.	89
Tabla 25: Análisis multivariante (regresión logística binaria) en el que se han eliminado las variables sin influencia en el modelo, tomando como variable dependiente el exceso de balance hídrico positivo en el postoperatorio tardío.	89

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

ANOVA	Análisis de varianza.
ACC	Colegio Americano de cardiología.
ASA	Sociedad Americana de anesestesiólogos.
Ca	Calcio
CCS	Sociedad canadiense de cardiología
CEIC	Comité de Ética e Investigación Clínica
D1/ D2	Drenaje.
DAA	Actividades básicas diarias.
DM	Diabetes mellitus
ECG	Electrocardiograma
EP	Embolia pulmonar
ESC	Sociedad Europea de Cardiología
EVA/ VAS	Ecala anestésica visual,
FR	Factores de riesgo
FRCV	Factores de riesgo cardiovascular
Hb	Hemoglobina
HKT	Hematocrito
HTA	Hipertensión Arterial
ICC	Insuficiencia cardiaca congenitica
IM	Infarto de miocardio.
IMC	índice de masa corporal
K	Potasio.
Kg	Kilogramos
MET	Equivalentes metabólicos.
MMSE	Prueba minimal
N	Número de muestra
Na	Sodio
NYHA	New York Heart Association
O2	Oxígeno.
OMS	Organización Mundial de la Salud
PaO2	Presión parcial de oxígeno
RASS	Escala de agitación-sedación de Richmond
REA	Servicio de reanimación
TA	Tensión Arterial
TAM	Tensión Arterial Media
TAS 1,2,3...	Tensión arterial sistólica. Número de la medición.
TAD 1,2,3...	Tensión arterial diastólica. Número de la medición.
TVP	Trombosis venosa pulmonar
UCI	Unidad de cuidados intensivos.
UM	Universidad de Murcia
Sig.	Significancia.

Estudio de hipertensión arterial postquirúrgica en pacientes mayores de 65 años tras intervenciones de cadera.

1 INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial (HTA) es un problema frecuente en la fase postoperatoria que puede llegar a producir consecuencias graves para el paciente, tanto de tipo orgánico (problemas coronarios y neurológicos) como de tipo quirúrgico (rotura de suturas vasculares y sangrado). Existen numerosos estudios que se centran en el control de la hipotensión en la fase postoperatoria, en cambio se desconoce en parte las causas y las consecuencias de la hipertensión en el periodo postoperatorio (1) (2).

La hipertensión arterial es un problema de gran importancia, ya que es una de las razones clínicas más comunes para retrasar las operaciones (3). Como se comenta en el estudio de ARISCAT (2006), la prevalencia en Cataluña de pacientes con hipertensión que se diagnostican alcanza el 33,6% de todos los individuos que se someten a una intervención, de los cuales es superior al 59% en las personas mayores de 69 años (4) .

El aumento de la esperanza de vida, la disminución de la mortalidad en los países desarrollados hace que la mayoría de los pacientes que se encuentran en intervenciones quirúrgicas son de edad avanzada. Como ya se ha comentado la hipertensión arterial en estos pacientes es una característica frecuente, lo que hace importante su seguimiento por el personal de enfermería que es el que se encuentra de manera habitual ante este tipo de problemas.

Hay preguntas que son de interés a la hora de llevar el control de hipertensión a un ámbito práctico. ¿Se deberían retrasar las operaciones por una hipertensión que no esté bien controlada? ¿Cuándo se puede decir que son insuficientes los controles? ¿Qué pruebas extras se necesitarían para valorar el riesgo de hipertensión arterial y el nivel de afectación en personas que se encuentren bajo los efectos de la anestesia? ¿Qué nivel de riesgo tienen los pacientes hipertensos tras los efectos de la anestesia?

Un mejor conocimiento de la hipertensión, una mejor monitorización del paciente afectado, un aumento de medicamentos antihipertensivos con los que se trabajan ha condicionado la mayoría de los protocolos y recomendaciones en el manejo de la hipertensión perioperatoria (5) (6) (7) (8) (9).

Por ello, se considera de gran importancia la realización de un estudio pormenorizado del paciente con HTA en la fase postoperatoria, con el objetivo de identificar las causas que la producen y, de esta manera, poder actuar directamente frente a ellas y, a su vez, evitar las consecuencias derivadas de un estado de HTA.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes y estado actual

2.1.1 Definición y Clasificación de la hipertensión arterial (HTA)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la HTA es un trastorno en el que los vasos sanguíneos poseen de manera persistente una tensión elevada que puede producir daños posteriores.

Según se indican en diferentes guías clínicas (10) (11) (12) (13) , la Sociedad Europea de Hipertensión Arterial (SEH-LELHA), da por válida la clasificación propuesta por la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) recogida en el trabajo de Klöhr y col. (14) (tabla 1).

Tabla 1: Clasificación de la Hipertensión. Sociedad Europea de cardiología (ESC)

Categoría	PA Sistólica (mmHg)		PA Diastólica (mmHg)
Óptima	< 120	y	< 80
Normal	120-129	y/o	80-84
Normal-alta	130-139	y/o	85-89
HTA grado 1 (ligera)	140-159	y/o	90-99
HTA grado 2 (moderada)	160-179	y/o	100-109
HTA grado 3 (grave)	≥ 180	y/o	≥110
HTA sistólica aislada	≥ 140	y/o	< 90

Los niveles ideales TA (tensión arterial) son valores menores a 140/90mmHg en pacientes sin patologías asociadas; en pacientes que presentan patologías asociadas como enfermedad renal, diabetes o una patología cardiovascular son deseables valores menores a 130/80mmHg. La tensión arterial media (TAM) es un indicador que se usa con el fin de unificar variables, cuando los valores son mayores de 102mmHg se considera que el paciente presenta HTA (15) (16).

La presencia de HTA es mayor en el sexo masculino que en el femenino hasta la aparición de la menopausia donde la presencia de HTA se iguala en ambos sexos, debido a la bajada de estrógenos en el sexo femenino. Más concretamente, la mujer tiene mayor riesgo de desarrollar una tensión elevada a partir de los 65 años (17).

Por ello, para poder abordar de manera correcta el control de la TA, es necesario conocer cómo se realiza de manera óptima el manejo de la misma a lo largo del periodo perioperatorio.

Los factores clínicos relacionados con el riesgo cardiovascular. Según indican Sabaté y col. están recogidos en la tabla 2 (18).

Tabla 2: Factores clínicos relacionados con el riesgo cardiovascular.

Factores menores:	<ul style="list-style-type: none"> • Arritmia no sinusal (fibrilación auricular) • ECG anormal (anomalía del ST-T, bloqueo de rama izquierda e Hipertrofia Ventrículo Izquierdo) • <u>Hipertensión no controlada</u> • Avanzada Edad
Factores Intermedios:	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad cerebrovascular • Angina de pecho leve (Tipo I- II CCS) • Diabetes Mellitus (insulino-dependiente) • Historial Clínico de ICC compensada o insuficiencia cardiaca. • Historial Clínico de Infarto de Miocardio u ondas Q patológicas. • Insuficiencia renal crónica poseyendo una Albuminuria/creatina >30mg/1gr y/o un filtrado glomerular <60ml/min.
Factores Mayores:	<ul style="list-style-type: none"> • Insuficiencia cardiaca congestiva (ICC) descompensada • Infarto agudo de miocardio (IM) o reciente IM con presencia de riesgo isquémico. • Bloqueo auriculoventricular de tercer grado (completo). • Síndromes coronarios inestables • Arritmias significativas. • Arritmia supraventricular (Incluyendo fibrilación auricular con una frecuencia superior a 100/ min) • Angina grave o inestable (Clase III-IV según la Sociedad Canadiense de Cardiología CCS) • Arritmia ventricular sintomática poseyendo una enfermedad cardiaca. • Estenosis aórtica grave: Gradiente de TAM igual o mayor a 40mmHg, sintomática o área valvular <1cm². • Grave Valvulopatía

Las personas con HTA crónica tienen, con más frecuencia, inestabilidad hemodinámica, enfermedades coronarias, arritmias, insuficiencia renal y complicaciones neurológicas en el periodo posterior a la cirugía(1) (2) (19). Diferentes trabajos observan que la hipertensión arterial está asociada incluso con una mayor morbilidad y mortalidad en el perioperatorio (20) (17) (21) (22). A pesar de esto, la incapacidad para aislar la HTA de otros FR (Factores de riesgo) cardiovascular, dificulta determinar la participación de la HTA en la aparición de complicaciones cardiovasculares perioperatorias. No obstante, no se ha podido demostrar que la HTA sea un FR que no tiene relación con las complicaciones cardíacas postquirúrgicas (23), a excepción de la HTA severa, es decir, una tensión mayor que 180/110mmHg (24) (25) (26)

El riesgo de posibles complicaciones a lo largo de todo el proceso quirúrgico está asociado, en mayor medida, con las consecuencias sistémicas de la HTA y no tanto como con un diagnóstico de HTA. Siendo mayor en individuos con lesiones en órganos específicos: insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad coronaria, insuficiencia renal y accidente cerebrovascular(7) (25) (26) (27)

La Asociación Americana del Corazón (AHA) y el Colegio Americano de Cardiología (ACC) indican que la hipertensión mal controlada produce un aumento en el riesgo cardiovascular perioperatorio (21).

Los trabajos de Goldman y col(1). y de Charlson y col. (28) apreciaron que el riesgo perioperatorio "real" se asocia con fluctuaciones de la TA significativas a lo largo del tratamiento quirúrgico. Las variaciones, de la TAM preoperatoria, superiores al 20% mantenidas en torno a una hora, en casos de HTA, o disminuciones inferiores a esta misma cifra mantenidas más de 15 minutos en la hipotensión, representan un riesgo importante a tener en cuenta para las complicaciones cardiovasculares.

El anestesista debe realizar una valoración del estado de salud del paciente valorando el riesgo anestésico-quirúrgico que presenta. Por lo que es muy útil realizar tanto la entrevista del paciente como los posteriores controles.

2.1.2 Aspectos generales

Según se observa en el censo del 2018, el grupo de personas de ochenta años representa el 4,96% de la población total de España, lo que indica un aumento en la esperanza de vida, que gradualmente conduce a una sociedad que envejece, gracias, en gran medida, a los logros acontecidos en medicina de las zonas más desarrolladas(29) (30).

Los pacientes que superan los 80 años presentan una salud frágil, no solo por su edad, sino también por la alta prevalencia de enfermedades crónicas que presentan. Entre las que se encuentran aquellas que incluyen factores de riesgo a nivel cardiovascular (FRCV), como la diabetes mellitus (DM), la hipertensión, la obesidad y la dislipidemia. Además, en estos pacientes, existe un riesgo elevado de presentar fractura de cadera(31) (32) (33).

La fractura de cadera tiene un gran impacto en el paciente ya que puede conducir a una discapacidad permanente y la muerte, por lo que es de gran importancia un tratamiento adecuado.

Este tipo de patología requiere el uso de un proceso invasivo que, aunque pueden tener beneficios; también puede causar mayor mortalidad debido al número de complicaciones, y disminuir la calidad de vida del paciente de edad avanzada (34) (35) (36) (36) (37) (38) (39) por lo que, para su tratamiento, debe evaluarse la relación riesgo-beneficio que presenta.

Este tipo de intervenciones quirúrgicas son muy frecuentes en personas de avanzada edad (mayores de 65 años) presentando, los años anteriores una incidencia mundial de 1.66 millones de casos.

Con respecto al sexo, en la mujer es casi tres veces más frecuente que en los hombres. En ellas el riesgo aumenta dos veces cada 5 años después de los 60 años (40).

Las técnicas quirúrgicas utilizadas en la cirugía de cadera son muy agresivas. Los mecanismos de fijación interna utilizan clavos, tornillos o varillas que se colocan dentro del hueso roto para mantenerlo en su lugar. El reemplazo total o parcial de la articulación de la cadera en el que hay que sustituir el fémur y la cavidad articular por los diferentes tipos de prótesis suponen cortar los huesos, introducir vástagos en el fémur; cementar la copa que encaja con superficie esférica del fémur, para acomodar pequeñas desviaciones en la posición de los componentes de la prótesis, que permitan aplicar una carga a la cadera (15) además facilitar su movilidad.

Las prótesis deben soportar esfuerzos de actividades diarias normales como andar o subir peldaños en los que la cadera soporta un peso superior a 4 veces el de la persona implantada y en algunos casos, como cuando uno se tropieza, puede llegar a 10 veces (40).

Por lo general, las estancias hospitalarias pueden ser largas (41).

En los trabajos consultados, las complicaciones más comunes descritas en la cirugía de cadera son:

- Infección (quirúrgica o urinaria) (20)
- Trombosis Venosa Profunda (TVP)
- Embolia Pulmonar (EP)

- Sangrado
- Dolor
- Delirio-cuadro confusional agudo

La embolia pulmonar (EP) y la trombosis venosa profunda (TVP) son complicaciones prevenibles pero graves, siendo el riesgo de ésta última el más alto en comparación con el resto de las intervenciones quirúrgicas (16).

En pacientes con fractura de cadera que recibieron cirugía dentro de las 48 h siguientes a la fractura, la TVP preoperatoria tuvo una incidencia de 6 a 9%. Mientras que esta tasa puede elevarse a 54,5 a -- 62% cuando hay un retraso superior a las 48 horas (42).

Como indica Gelman (43) entre los factores de riesgo (FR) que pueden aumentar la frecuencia de complicaciones se encuentran:

- A. Hemodinámicos: edad por la influencia que tienen sobre el estado de los vasos; hemorragias secundarias a la medicación de los pacientes (Ácido Acetil Salicílico; agentes antiplaquetarios preagregados); intervenciones repetidas y trasplantes.
- B. Respiratorios: La insuficiencia respiratoria después de la cirugía de cadera es frecuente y está relacionados con el hábito tabáquico, IMC ($> 25 \text{ kg} / \text{m}^2$) y una mayor edad (26).
- C. Infecciosos: relacionados con elevados niveles de azúcar en sangre que presentan los pacientes de edad avanzada, el tabaquismo, la obesidad, el alcoholismo, el uso crónico de corticosteroides, la neutropenia o las coagulopatías.
- D. Relacionados con el síndrome confusional postoperatorio: la edad avanzada, la aterosclerosis aórtica ascendente, los antecedentes de accidente cerebrovascular, la diabetes, la angina inestable, la enfermedad pulmonar (27).

Por lo que es importante tenerlos presentes y valorarlos en los pacientes para realizar protocolos de actuación más específicos (30).

Además, como refiere Gelman (43) es necesario evaluar el estado de salud antes de la cirugía. Para ello se pueden utilizar diferentes escalas:

- La clasificación de riesgo preoperatorio de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) se usa regularmente para valorar el riesgo del paciente previo a una operación. Su principal limitación es que es dependiente del observador.

- Índice de Comorbilidad de Charlson: Permite evaluar el grado de la patología crónica que posee el paciente, relacionando la mortalidad a medio/largo plazo con la comorbilidad. A mayor puntuación, mayor riesgo a medio plazo de mortalidad. Para utilizar este índice, son necesarios los datos sanitarios del paciente.
- La clasificación funcional de la New York Heart Association (NYHA) se utiliza para clasificar el nivel de insuficiencia cardíaca, al inicio, durante y al final del tratamiento administrado al paciente. El grado de insuficiencia cardíaca obtenido es inversamente proporcional a la supervivencia esperada. Es recomendable aplicarlo en pacientes sometidos a cirugía cardíaca. También es observador dependiente.

Existen otras escalas en las que la edad se considera un factor pronóstico independiente de mortalidad (34) (44) (45) (46).

- EuroSCORE II: Es el modelo predictivo más utilizado en Europa para evaluar el pronóstico a corto plazo y el riesgo de muerte postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía y con enfermedad cardíaca (44).
- STS es otra escala útil para predecir el riesgo de morbilidad y mortalidad después de la cirugía cardíaca en adultos (47). Dado que el riesgo estimado es el resultado de una evaluación estadística, la decisión final debe tomarla el equipo sanitario junto con el paciente y/o los familiares.

Con el fin de alcanzar una valoración óptima de las funciones cognitivas, así como del riesgo quirúrgico en individuos sometidos a una cirugía electiva se recomienda evaluar el estilo de vida diaria (44). Las principales pruebas que se suelen realizar en el preoperatorio para ello son:

- Índice de Barthel. Esta escala mide la discapacidad de los pacientes. Es una clasificación confiable que evalúa la autonomía del individuo para poder realizar sus actividades básicas diarias (DAA), como comer, lavarse, vestirse. Se califica de 0 a 100. Cuanto más alta es la puntuación, más independiente será el paciente (48) (45).

- Prueba Minimental (MMSE): Es un breve test que evalúa el estado cognitivo y la presencia de demencia. La máxima puntuación que se puede alcanzar oscila entre 30 o 35 puntos en función del modelo utilizado. En el caso de personas mayores de 65 años, cuando se obtiene una puntuación menor a 23 se considera que está por debajo del mínimo requerido (49).

- Prueba de calidad SF-36: Se utiliza para valorar la calidad de vida asociada a la salud. En esta prueba se evalúan ocho dimensiones: función física, salud mental, función emocional, vitalidad, función social, dolor corporal y salud general (46) (49).

- Sistema (APACHE II) Se utiliza para clasificar la gravedad de la enfermedad y predecir la mortalidad de una forma objetiva según variables fisiopatológicas. Es una herramienta que se usa en la UCI con el fin de predecir la mortalidad de los ingresos en este servicio. Incluye los peores indicadores bioquímicos y fisiológicos en las primeras 24 horas del ingreso, la necesidad de una cirugía urgente, la existencia de una disfunción orgánica crónica y la edad (50) (51) (52) (53) (54).

Además de estas escalas citadas para el preoperatorio, a lo largo del periodo postoperatorio se debe valorar al paciente tanto a nivel de dolor como de sedación, para esto se utilizan la Escala VAS/EVA y la escala RASS respectivamente. Otro de los factores que hay que tener presente es el control adecuado de la TA por lo que se hará un repaso de los conceptos que se emplean actualmente (44).

2.2 Manejo perioperatorio de la tensión arterial

Debido a diferentes factores (ayuno, nerviosismo) que pueden aumentar la TA en el preoperatorio, se registra previamente a la administración del anestésico, siendo nuestro principal valor de referencia de la TA para la operación. Además, se debe tomar como valor de referencia la TA registrada el día de la entrevista preoperatoria y la tensión mínima registrada en planta, el día anterior a la intervención.

El control perioperatorio de la TA debe conseguir mantenerla lo más cerca posible de los valores normales, ya que su descontrol está asociado a efectos perjudiciales para el paciente.

La tensión arterial puede medirse utilizando métodos invasivos y no invasivos. Los catéteres intraarteriales invasivos detectan cambios agudos en la tensión arterial mejor que las mediciones oscilométricas, y siguen siendo el método de elección cuando se requiere un control continuo. Además, el sitio de medición puede inducir variaciones significativas en las lecturas de la tensión arterial. El punto en el que se mide la TA puede justificar que ocurran variaciones significativas en las lecturas de la tensión arterial, por ejemplo, entre la TAM femoral y la TAM radial (55).

La tensión arterial no invasiva se mide por lo general en el brazo dominante, hay una pequeña variación dependiendo de donde se mida la TAM entre el brazo, el tobillo y la pantorrilla: la TAM es mayor cuando se mide en la pantorrilla y el tobillo (4 y 8 mmHg, respectivamente) en comparación con el brazo (55). Una inestabilidad hemodinámica a lo largo del perioperatorio está relacionada con futuras complicaciones cardiovasculares.

Diferentes estudios sugieren que las complicaciones cardíacas perioperatorias son las que están asociadas con la inestabilidad hemodinámica intraoperatoria, en lugar de la hipertensión intraoperatoria aguda (26) (56).

Distintas causas influyen en la tensión arterial perioperatoria; factores asociados con el paciente (estado cardiovascular, edad y tratamiento antihipertensivo) y factores relacionados con la cirugía (tipo de cirugía, tipo de anestesia y posición perioperatoria) (57).

El control óptimo de la TA perioperatoria es un factor a tener en cuenta con respecto a la atención del paciente ya que optimiza y acelera la evolución del mismo.

Con frecuencia, en estos pacientes, se encuentra hipertensión preoperatoria, por lo que hay que valorar el mantenimiento o la suspensión de los medicamentos antihipertensivos pues pueden provocar hipotensión perioperatoria. La hipotensión durante la operación es uno de los factores que con mayor frecuencia están ligados con la mortalidad en conexión con la anestesia (35).

No existe consenso entre los diferentes estudios (12) (58) (59) (60) sobre el concepto, ampliamente aceptado, de hipotensión intraoperatoria. En general, consiste en una disminución en la TA superior al 20% de la TA normal mantenida el tiempo suficiente como para interrumpir la perfusión orgánica (43) (61). Por ello se deben introducir tratamientos rápidos, seguros y efectivos. Pero hay que tener en cuenta que puede existir un efecto rebote. El manejo óptimo de la tensión arterial es claramente necesario en el entorno perioperatorio para evitar complicaciones.

Daniel y col. indicaron que el 19,5% de los pacientes presentaron al menos un episodio de hipotensión intraoperatoria al administrar anestesia (62). También Walsh y col. observaron que en las cesáreas realizadas con anestesia epidural espinal el efecto hipotensor ocurría entre 70 y el 74% (58). No obstante, aunque la hipotensión esté relacionada con efectos adversos, el grado y el tiempo de los episodios de hipotensión que llevan a futuras complicaciones no están del todo claro.

Goldman y col. (1) y de Charlson y col. (28) observaron que el riesgo perioperatorio "real" se asocia con fluctuaciones de la TA a lo largo del proceso quirúrgico. Entre estas variaciones hay que considerar la duración de la hipotensión, la disminución de la tensión arterial media (TAM), y la administración de líquidos o vasopresores (63). La TAM se obtiene a partir de los valores de la TA sistólica y diastólica aplicando la siguiente fórmula $(2 \times TAD + TAS) / 3$.

La hipotensión también se ha definido como una disminución de TAM de más del 40% o de TAM <70 mmHg, o Monitorización Ambulatoria de la Presión Arterial (MAPA) <60 mmHg. La MAPA es la prueba diagnóstica que registra las presiones arteriales del paciente durante un largo período de manera similar a la prueba de Holter. La incidencia de este tipo de hipotensión ocurre en el 7,7% de pacientes con clasificación I – II de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) y en el 12,6% en pacientes con ASA III – V.

Lienhart y col. observaron la asociación, durante la cirugía, de complicaciones cardíacas en pacientes de alto riesgo con una disminución del 40% en TAM y un episodio de TAM <50 mmHg (26). Otros autores, incluso, indicaron la asociación de lesión renal aguda y miocárdica con los episodios cortos de TAM <55 mmHg tras una cirugía no cardíaca (64).

La duración y el umbral con los que se pueden asociar la hipotensión con un accidente cerebrovascular perioperatorio no se conocen por completo (65).

Los factores predictivos después de la combinación de todos los pacientes fueron: estado físico ASA de más de II, TAM basal <70 mmHg, edad 50 años o más, dosis de Sufentanilo e inducción de Propofol (o Tiopental o Etomidato).

Los sedantes utilizados en el proceso de inducción producen en mayor o menor medida una bajada de la TA.

1. Propofol es un sedante-hipnótico de corta duración (30-40 segundos). El efecto hipotensor de este fármaco fue indicado en el estudio retrospectivo que Hug y col. (67) que realizaron en 1993. Estos autores señalaron que, en los pacientes en los que se registró una TAS <90 mmHg (15.7%) el efector hipotensor del Propofol ocurrió en los primeros 10 minutos (66). Es decir, el simple uso del Propofol, en el proceso de la inducción de la anestesia, promueve una disminución significativa de la tensión arterial. Reich y col indicaron que la hipotensión fue más frecuente durante el período de postinducción de 5 a 10 minutos en comparación con el período de 0 a 5 minutos (63).

Los otros dos sedantes, aunque producen también hipotensión, lo hacen a mucha menor escala (67) (68). Incluso a bajas dosis, el Propofol tiene un poder hipotensor mayor que el Etomidato (69).

Dicha hipotensión inducida por el Propofol está mediada por una inhibición del sistema nervioso simpático y el deterioro de los mecanismos reguladores baroreflex (70). Además, el Propofol tiene un efecto directo sobre los vasos sanguíneos, ya que es un vasodilatador. Existe una relación entre la dosis de medicamento y el tono del vaso.

También se puede usar Propofol en el proceso intraoperatorio, siendo administrado de manera continuada y mediante un perfusor.

2. Tiopental (barbitúrico) este medicamento está cada vez más en desuso debido a los efectos secundarios que produce.

3. Etomidato (Sedante-hipnótico) el uso de este fármaco preserva la estabilidad hemodinámica mediante el mantenimiento tanto de la actividad simpática como de los reflejos autónomos. A pesar de esto es un medicamento en desuso en pacientes con operaciones programadas por sus efectos secundarios (71).
4. Gases volátiles. Su uso no es recomendable para la inducción debido a que existe mucho más riesgo de que el paciente padezca un laringoespasma previo a la intubación.

Para el mantenimiento de la Anestesia se suele utilizar: Gases Sedantes (Desflurano y Sevoflurano) que están asociados con un efecto protector del miocardio y mejoran la recuperación postisquémica a nivel celular. Por ello, dichos gases se utilizan tanto en intervenciones quirúrgicas cardíacas como de cadera, ya que disminuyen la morbilidad y la mortalidad en comparación con un régimen de anestesia intravenosa total (72). Además, al mantener la tensión más estable que otros medicamentos sedantes como el Propofol es interesante el uso de este tipo de anestésicos durante la cirugía con el fin de mantener una anestesia general en personas hemodinámicamente estables, pero que poseen factores de riesgo miocárdico (73).

La inestabilidad perioperatoria de la tensión arterial se asocia con eventos adversos cardíacos, renales y neurológicos. No existe aún una clasificación consensuada de hipertensión e hipotensión perioperatoria. Tras la inducción anestésica ocurre disminución de la tensión arterial que, a menudo, se resuelve con agonistas simpáticos. A pesar de estos hechos se debe continuar hasta el día de la cirugía utilizando el tratamiento con medicamentos antihipertensivos con la excepción de los agentes que interfieren renina-angiotensina, que deben ser abandonados el día de la anestesia (70).

En pacientes con riesgo conocido o con alto riesgo de enfermedad coronaria que se someten a cirugía no cardíaca, la hipertensión preoperatoria aumenta el riesgo de muerte un 3,8% (47).

La hipertensión perioperatoria es común entre la inducción y el comienzo de la cirugía. En la práctica actual, se puede observar un incremento moderado de la TA justo después de la intubación, especialmente cuando no se usan medicamentos opioides para la inducción de la anestesia (66). Más concretamente, la intubación traqueal produce una respuesta hipertensiva causada por la liberación de catecolaminas (74).

Esta hipertensión aumenta la pérdida de sangre, la isquemia miocárdica y los eventos cerebrovasculares, ocurriendo en el 25% de los pacientes hipertensos que se

someten a cirugía (48). Sin embargo, existe una falta de consenso sobre los umbrales de tratamiento y los objetivos terapéuticos apropiados (48). Para definir hipertensión durante la cirugía Reich y col. propusieron que el valor de la tensión arterial sistólica (TAS) debía ser >160 mmHg (60). En pacientes con cirugía de arteria coronaria la hipertensión sistólica aislada también se asocia con un aumento (40%) en la probabilidad de morbilidad cardiovascular perioperatoria (46).

En la fase postoperatoria la hipertensión se define arbitrariamente como tensión arterial diastólica (TAD) > 110 mmHg y/o TAS ≥ 190 mmHg en dos lecturas consecutivas tras la cirugía (9). En la actualidad, durante el período perioperatorio los valores de TAS ≥ 180 mmHg y/o TAD ≥ 120 mmHg se consideran como urgencia hipertensiva.

En contraste, en el postoperatorio de cadera predomina la hipertensión. La continuación de los medicamentos antihipertensivos y el uso de agentes antihipertensivos de acción corta permiten un control efectivo de la tensión arterial.

2.3 Preparación y valoración preanestésica

Es recomendable medir la tensión arterial durante la consulta de anestesia preoperatoria. Para obtener valores orientativos el paciente ha de estar sentado. Conviene realizar dos tomas diferentes cada cinco minutos y efectuar el promedio entre ambas. Sin embargo, es posible que, teniendo en cuenta la situación de estrés del paciente, no se refleje de manera real el valor correcto de la tensión arterial, por ello, es deseable conocer el historial médico que el propio paciente proporcione distintas mediciones realizadas en su domicilio (24) (61).

2.3.1 Valoración del riesgo anestésico-quirúrgico

El paciente debe ser interrogado y examinado para detectar daños en los órganos diana (Tabla 3), con la ayuda de pruebas adicionales (24) (71) (75). En particular, la hipertrofia ventricular izquierda (HVI) que está asociada con un aumento del riesgo de complicaciones cardiacas, en estos casos se recomienda usar en el electrocardiograma los índices de Cornell (suma de onda R en aVL + onda S en V3 > 20 mm en mujeres o > 28 mm en varones) y Sokolov-Lyon (suma de onda R en V5-6 + onda S en V1 > 35 mm) de manera conjunta para realizar un diagnóstico preciso (48) (76). Estos índices tienen relación con diferentes variables electrocardiográficas.

Tabla 3: Pruebas complementarias en la entrevista preoperatoria. Fuente: Fleisher LA, Beckman JA (77)

<p>Síntomas de lesión de órgano diana:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cerebro; cefalea, vértigo, trastornos visuales, accidentes isquémicos transitorios, déficits motores o sensitivos. - Corazón: palpitaciones, dolor torácico, disnea, edema maleolar. - Riñón: Sed, poliuria, nicturia, hematuria. - Arterias periféricas: Claudicación intermitente, extremidades frías.
<p>Signos de lesión de órgano diana:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cerebro: Soplo carotideo, déficits motores o sensitivos. - Corazón: Arritmias, galope ventricular, crepitantes pulmonares, edema periférico - Arterias periféricas: Ausencia, reducción o asimetría de pulsos, extremidades frías, lesiones isquémicas en la piel.
<p>Pruebas complementarias básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Glucemia basal. - Potasio sérico. - Creatinina Sérica - Filtrado glomerular estimado - Hemoglobina y hematocrito. - Electrocardiograma.

Tabla 4: Evaluación del riesgo cardiovascular en pacientes. Fuente: Colegio Americano de Cardiología/ Asociación Americana del Corazón y Sociedad Europea de Hipertensión (22) (78).

Otros Factores de riesgo:	Patología clínica asociada:	Lesiones Subclínica órgano diana:
<ul style="list-style-type: none"> - Diabetes mellitus - Obesidad. - Dislipemia - Tabaquismo - Antecedentes Familiares. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cardiopatía isquémica o insuficiencia cardiaca. - Enfermedad vascular cerebral. - Proteinuria > 300mg/d. Insuficiencia renal: Creatinina plasmática >1.5 mg/dl ♂ y >1.4 en ♀. - Clínica de arteriopatía periférica o índice de tobillo/brazo ≤ 0,9mmHg. - Retinopatía grave. 	<p>Hipertrofia de ventrículo izquierdo. ECG: índice de masa ventricular izquierda. ≥125g/m² en ♂ y ≥110 en ♀.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Engrosamiento de pared arterial carotídea > 0,9 mm en el eco Doppler o detección de placas ateroscleróticas. Microalbuminuria: Albuminuria 30-300mg/24 horas o cociente albumina creatinina en orina ≥22 mg/g en ♂ Y ≥31 en ♀. - Filtrado glomerular estimado: <60ml/min o creatinina plasmática 1.3-1.5mg/dl en ♂ Y 1.2-1.4 en ♀.

Para realizar una valoración del riesgo cardiovascular general se tiene que prestar atención al grado de tolerancia a la actividad física (Tabla 4) y al grado de riesgo cardiovascular en tratamientos no cardiacos (Tabla 5) (50) (74). En la Tabla 4, se recogen diferentes variables que indican el grado de independencia de los pacientes según los equivalentes metabólicos (MET) asignados.

Tabla 5: Equivalentes metabólicos y su capacidad funcional. Fuente: ACC (77)

1MET	1-4 MET	>4MEts	10 METs
<ul style="list-style-type: none"> • Puede cuidarse de sí mismo, come, se viste y hace sus necesidades solo. • Camina por casa. O camina una manzana 4 Km/h 	Realiza tareas de casa: Limpia el polvo, lava los platos etc...	-Sube un piso por las escaleras o sube una colina. -Camina llano a 6,4Km/h. -Corre una corta distancia. -Realiza tareas de casa duras. Friega suelos o mueve muebles. -Participa en actividades lúdicas: Golf, bolos.	Participa en deportes intensos como natación, tenis, fútbol, baloncesto.

En la tabla 6 se recoge el grado de riesgo cardiovascular asociado a diferentes procedimientos quirúrgicos no cardíacos.

Tabla 6: Riesgo cardiovascular en tratamientos no cardiacos. . Fuente: ACC (77)

<p>Bajo: Procedimientos endoscopios. Procedimientos superficiales. Cirugía de cataratas Cirugía de mama</p> <p>Medio: Cirugía de próstata Cirugía ortopédica. Cirugía de cabeza y cuello Cirugía intraperitoneal e intratorácica. Endarterectomía Carotídea.</p> <p>Alto: Cirugía mayor urgente, particularmente en edad avanzada. Cirugía aortica y vascular mayor. Cirugía vascular periférica Procedimientos quirúrgicos con pérdidas importantes de sangre y/o fluidos.</p>

2.4 Actuación ante la intervención quirúrgica de un paciente hipertenso.

2.4.1 Cirugía urgente

La intervención tiene prioridad sobre la HTA y debe llevarse a cabo con un control adecuado de la misma. Es importante elegir el método de anestesia más apropiado para controlar la tensión arterial y, si es necesario, se hará uso de medicamentos intravenosos antihipertensivos con cautela para que la disminución de la tensión arterial sea de forma gradual (2) (9).

2.4.2 Cirugía electiva

Como ya se ha comentado los pacientes con HTA leve o moderada, sin daño en órganos diana y sin comorbilidad no presentan mayor riesgo de complicaciones a lo largo del proceso quirúrgico (1) (2). Sin embargo, una intervención agresiva y rápida sí que está asociada con mayor morbilidad y mortalidad. Por lo que no se debe cancelar la intervención basándose únicamente en los indicadores de la TA (2) (79) (80) (81) (82).

Aunque no existe una clara evidencia, gran número de profesionales opinan que los individuos con hipertensión arterial severa (TA > 180/110 mm Hg) podrían beneficiarse de retrasar la operación con el fin de valorar la afectación sistémica y de optimizar el tratamiento que se debe llevar a cabo (83) (82) (84) (85).

Sin embargo, en intervenciones no cardíacas cuando hay evidencia de enfermedad coronaria, insuficiencia renal o hipertrofia ventricular, en personas que presentan baja tolerancia a la actividad física, con un MET inferior a 4 y que, además, presentan riesgo cardíaco alto o moderado es importante valorar cambios previos a la intervención para optimizar las condiciones del paciente en relación con la anestesia. Pero se debe valorar que para lograr ese control puede ser necesario un tratamiento de 1 a 2 meses. Excepto en algunas circunstancias, como por ejemplo, cuando se ha de realizar una intervención quirúrgica en un paciente con cáncer, entonces es preferible no demorar el tratamiento quirúrgico (2) y realizarlo a través de un plan peroperatorio apropiado (8).

En otras ocasiones, en pacientes con TA mal controlada, el riesgo de que la tensión arterial se descontrola está en relación con el tipo de cirugía que se debe realizar, por ejemplo, la cirugía vascular, la neurocirugía o la cirugía ocular. En estas circunstancias, la relación riesgo/beneficio de continuar o retrasar la intervención debe evaluarse individualmente (9) (55) siguiendo un protocolo semejante al que se plantea en la figura 1.

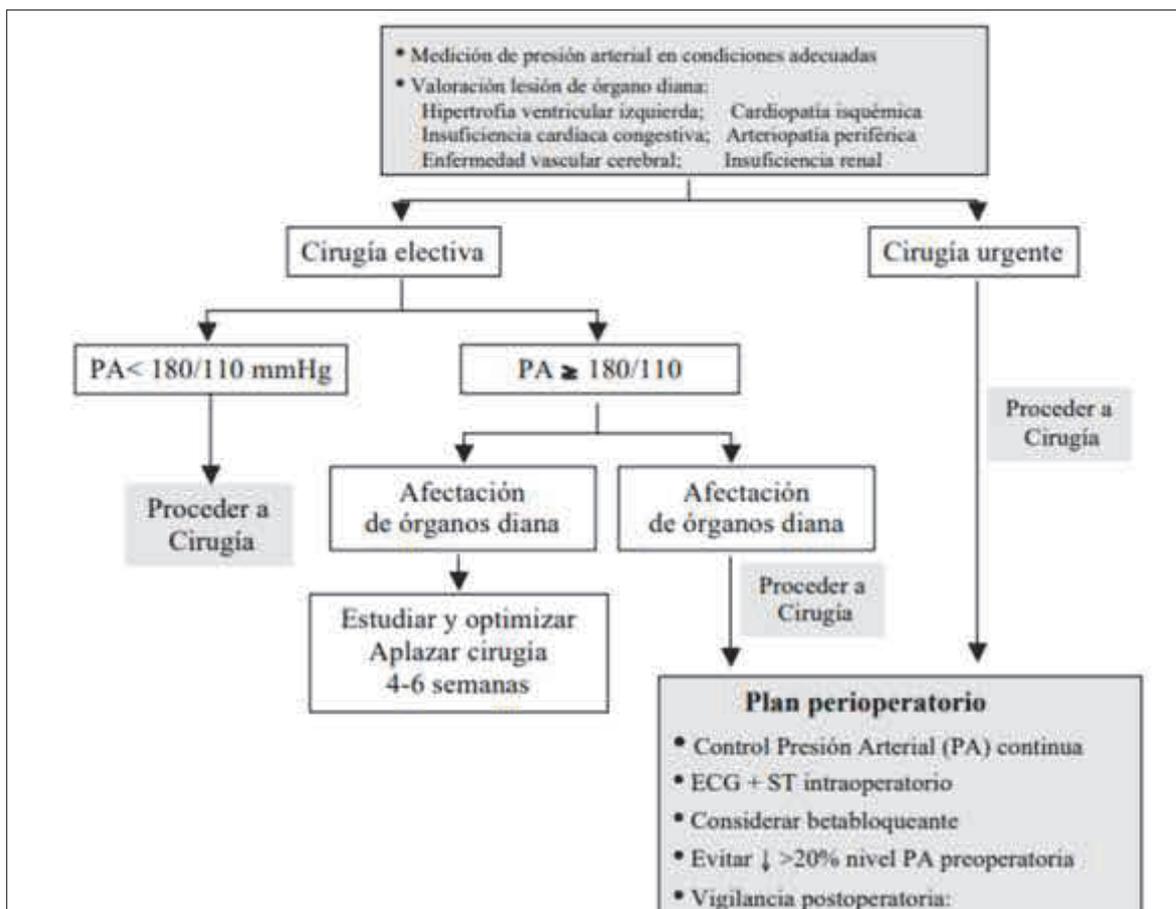


Figura 1: Esquema de actuación frente a un paciente con hipertensión. Fuente: Kroen. C (86)

2.4.3 Pacientes con HTA al ingreso.

Como consecuencia de la ansiedad que producen las intervenciones y el estrés de encontrarse en un entorno hospitalario, muchos pacientes con niveles normales de TA o HTA controlada padecen, con frecuencia, HTA al comienzo de su estancia hospitalaria conocida como hipertensión nerviosa. Esta hipertensión no debe tratarse debido a que es puntual, no patológica. No obstante, aunque es una actuación que se debe evitar, dependiendo del protocolo del centro y de la intervención que se vaya a realizar se aplican diferentes tratamientos, benzodiazepinas (protocolo establecido en el servicio de Anestesia del Klinikum Darmstadt) (87) (88) (89) o antihipertensivos (90).

Lo primero que se debe hacer es disminuir la ansiedad que padece el paciente. Para esto, hay que darle tiempo para que permanezca en la habitación, informarle de manera correcta acerca de la intervención y en el caso de que sea necesario y este pautaado, administrar medicamentos tranquilizantes.

Posteriormente, como se observa en la Tabla 6, si a las dos horas de la administración de ansiolíticos permanecen niveles altos de tensión arterial, se actuará de acuerdo con el algoritmo que se muestra en la figura 1.

No es recomendado elevar la cantidad de los medicamentos antihipertensivos usuales del paciente o comenzar un nuevo tratamiento en el paciente (2) (5) (3) (57).

Es decir, la intervención planificada se llevará a cabo manteniendo el tratamiento habitual y desarrollando un plan intraoperatorio apropiado para el paciente y el procedimiento; exceptuando, como ya se mencionó, los casos en los que la tensión arterial sea igual o mayor de 180/110 mmHg, que haya producido deterioro en los órganos diana (91) (92) (Tabla 7).

Tabla 7: Manejo preoperatorio. Fuente: Protocolo adaptado del Klinikum Darmstadt.

<p>A. Hasta el día de la cirugía se debe continuar con tratamiento farmacológico hipertensivo. La administración del fármaco antihipertensivo se debe reanudar cuanto antes.</p> <p>B. Control de constantes vitales cada 8h.</p> <p>C. Si la tensión arterial sistólica es mayor de 160mmHg o la tensión arterial diastólica es mayor a 100mmHg</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Comprobar la tensión arterial: Mediante la repetición cada 15 minutos a lo largo de una hora de la medición arterial. ◆ Comprobación de que el estado durante la medición es óptimo: <ul style="list-style-type: none"> ➤ No tomar ni nicotina ni café media hora previa a la medición ➤ Ambiente calmado. ➤ Estar previo a la medición 5 minutos sin realizar actividad. ➤ El manguito de la tensión tiene que coger el 75% de la extremidad. ➤ El paciente debe encontrarse en decúbito supino o sentado y con la extremidad superior a la altura del pecho. <p>D. En el caso de que persista la tensión arterial sistólica mayor a 159 mmHg o tensión arterial diastólica mayor a 99mmHg se debe actuar según el esquema de la figura 1.</p> <p>E. No se debe incrementar la dosis del fármaco antihipertensivo que el paciente consume de manera diaria ni tampoco comenzar un nuevo tratamiento farmacológico.</p>

2.4.4 Pacientes con medicación antihipertensiva crónica.

Con el fin de reducir el riesgo de HTA severa se deben mantener, hasta la fecha de la operación, la medicación antihipertensiva en el paciente, por ejemplo, la suspensión de betabloqueantes pueden provocar crisis hipertensivas intraoperatorias (5) (7) (93) (94).

No obstante, los antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARA II) y los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ACEI), suelen desarrollar mayor riesgo de presentar hipotensión durante la anestesia cuando se toman varias horas antes de la intervención (95) (96) (97) (98) (99). Por lo tanto, es conveniente no administrarlos el día de la intervención (6) (7).

Los pacientes que reciben diuréticos pueden presentar hipocalcemia y/o hipovolemia, lo que puede originar complicaciones (un aumento de los efectos de los relajantes musculares, hipotensión, arritmias, íleon paralítico). Por ello se debe asegurar también de que, previo a la anestesia, se hayan corregido la situación hemodinámica y eliminado dicha medicación (91) (100).

2.5 Actuación anestésica en el perioperatorio.

En los siguientes apartados se hablará acerca de los efectos de la hipertensión y las posibles complicaciones dependiendo de los 4 principales ámbitos donde puede actuar la elevada tensión arterial y se ha de tener en cuenta en las intervenciones quirúrgicas. Por otro lado, también se analizará las recomendaciones y las actuaciones que se suelen llevar a cabo en la anestesia para evitar grandes fluctuaciones en la tensión arterial, así como las causas frecuentes que producen, lo cual, es importante saber reconocer para abordar de manera óptima el principal causante de esa variación de la tensión arterial. Entre los aspectos importantes de la anestesia en el último punto se hablará del uso farmacológico para el control de la tensión arterial como la principal herramienta que posee el anestesista (56).

2.5.1 Efectos de la Hipertensión en la anestesia.

Cuando nos encontramos ante un paciente con HTA no controlada, cifras superiores a 180/110mmHg, y con una lesión sistémica aumenta, sobre todo en la inducción y en la fase de rehabilitación, la dificultad en el procedimiento anestésico. Ya que pueden ocurrir diferentes tipos de complicaciones destacando entre las más frecuentes (18):

A. Labilidad hemodinámica

Las crisis o picos hipertensivos pueden producirse como respuesta a diferentes estímulos, entre ellos se encuentran la intubación, la hipotermia, el dolor a la manipulación o la propia incisión quirúrgica (101) (87).

Estas crisis hipertensivas son secundarias tanto a la vasoconstricción arterial excesiva que ocurre como respuesta a las variaciones en los sistemas de regulación de la TA como a la activación del sistema simpático (5) (8).

En el periodo intraoperatorio, el bloqueo simpático, general y local, provocado por la anestesia produce hipotensión. Ésta se debe a una disminución en la resistencia vascular, una caída en el gasto cardíaco causado por la disfunción ventricular izquierda y un abandono del reflejo baroreceptor (102).

Ambos episodios deben ser controlados y tienen la misma importancia para el anestesista (103) (5) (58).

Hay pacientes que tienen menor capacidad de compensar y reaccionar a la acción cardio-depresiva y vasodilatadora de los fármacos que se le aplican y, además, poseen una tolerancia menor a la hipotensión debido a cambios en el control intrínseco de la circulación sanguínea renal y cerebral (7) (90). En ellos hay que aplicar fármacos que consigan estabilizarlos.

En individuos con HTA crónica, tanto la taquicardia como la bradicardia causan una disminución del gasto cardíaco. A menudo, las crisis hipertensivas están acompañadas de bradicardias como método compensatorio para reducir el volumen de los ventrículos. En estos pacientes, la reducción en la frecuencia cardíaca es un signo alarmante previo a la disminución marcada en la tensión arterial (6) (104) (92) (105).

B. Complicaciones quirúrgicas de la herida.

La aparición de crisis HTA agudas está relacionado con la presencia de hematomas en heridas quirúrgicas, con mayor riesgo de hemorragia, así como un aumento del peligro de rupturas de anastomosis vascular (8).

C. Complicaciones órgano-específicas.

La hipertensión no tratada o sin controlar puede presentar, igual que la hipertensión urgente, hemorragia ocular, dolor cerebral, complicaciones vasculares (disección aortica o rotura de vasos) o morbilidad cardíaca (disfunción ventricular, isquemia miocárdica) (9) (81).

D. Alteraciones hidroelectrolíticas.

Suelen ser secundarias al tratamiento con diuréticos y, entre ellas destaca, hipercalcemia en el caso de inhibidores de la ECA/ARA II; hiponatremia, hipocalcemia o hipomagnesemia (27) (54) aunque también pueden ocurrir cuando la diuresis espontánea del paciente es excesiva.

2.5.2 Recomendaciones anestésicas

Entre los objetivos principales de la anestesia se encuentra reducir al mínimo las fluctuaciones de la tensión arterial, con el objetivo de evitar las complicaciones citadas anteriormente adaptando la profundidad de la anestesia a cada punto del procedimiento quirúrgico (6) (87) (92).

Autores como Fleisher y col. (6) recomiendan la utilización de fármacos halogenados, debido a que permiten controlar rápidamente la HTA y, además, son

medicamentos de rápida eliminación. Aunque no hay recomendaciones concretas al respecto, varios estudios muestran la efectividad de los betabloqueantes, Urapidil o lidocaína, para reducir la reacción de HTA en la intubación (87) (88). No obstante, a la hora de elegir el tipo de anestesia que se vaya a emplear se debe tener en cuenta la experiencia y las habilidades del anestesista, el tipo de intervención y la condición preoperatoria del paciente.

A menudo, el pico de hipertensión intraoperatoria es causado por analgesia o hipnosis insuficientes por lo que el primer paso es aumentar la dosis del hipnótico y/o analgésico (6) (8) (89). A lo largo de la intervención, se tiene que controlar y mantener la frecuencia cardiaca, el ritmo sinusal, la precarga adecuada y la volemia del paciente.

En el postoperatorio, es difícil mantener los indicadores de tensión en unos parámetros estables ya que, en la fase de activación, desaparece el efecto anestésico y aparecen escalofríos debido a hipotermia, así como dolor, náuseas o vómitos. Tan solo se puede controlar la TA actuando sobre las causas más habituales de HTA perioperatoria (Tabla 8). Cuando se actúa sobre ellas, pero los niveles de TA se mantienen elevados, se deberá pautar tratamiento con antihipertensivos (7) (74) (27).

Tabla 8: *Causas frecuentes de hipertensión en postoperatorio. Fuente: Beamer JE (74).*

Causas de Hipertensión:

- Ansiedad
- Anestesia, analgesia o relajación inadecuadas.
- Laringoscopia – intubación orotraqueal.
- Hipoxemia, hipercapnia.
- Hipotermia.
- Sobrecarga de volumen.
- Agitación y dolor postoperatorio.
- Retención urinaria.
- fármacos (efedrina, ketamina)
- Tipo de cirugía: cardíaca, aorta y carótida, procedimientos laparoscópicos.

2.5.3 Tratamiento farmacológico de la HTA en el perioperatorio.

La vía del tratamiento farmacológico en la Hipertensión arterial perioperatoria depende de la fase del proceso quirúrgico. El uso de medicamentos orales está limitado al grado de consciencia del paciente mientras que la administración por vía intravenosa se utiliza, con frecuencia, en el ámbito quirúrgico.

La vía sublingual se utiliza para fármacos como la nifedipina o el captopril, observándose efectos pasados entre 10 y 30 minutos. No obstante, este modo de administración no es la de primera elección, ya que el riesgo de una respuesta hipotensiva descontrolada podría causar, entre otras, isquemia cerebral o miocárdica (81) (82) (102).

Otros medicamentos recogidos en la Tabla 8, deben administrarse a través de la vía intravenosa. En esta tabla se muestran también las indicaciones específicas y el tiempo que tardan en hacer efecto.

Tabla 9: Fármacos antihipertensivos endovenosos. Fuente: Fita G, (101)

Fármaco	Dosis	Acción		Indicaciones Específicas.	Contraindicaciones
		Inicio	Duración		
Nitroglicerina	10-100 µg /Kg/min PC	2-5´	5-15´	Isquemia coronaria.	
Nitroprusirato Sódico	0,25-10 µg /Kg/min PC	Inmediato	<2´	La mayoría de las urgencias hipertensivas. Aneurisma disecante de Aorta	Precaución en hipertensión intracraneal y uremia.
Hidralacina	Bolo 5-20mg cada 20min	10-20´	4-6 h	Eclampsia	Cardiopatía Isquémica disección aórtica.
Labetalol	Bolo 5- 10 mg cada 5-10 min hasta 80mg PC 1-3 mg/min	5-10´	3-6 h	La mayoría de las urgencias hipertensivas. Ictus. Eclampsia. Encefalopatía hipertensiva	Insuficiencia cardiaca. EPOC y crisis broncoespástica. Bloqueo cardiaco de segundo o tercer grado.
Esmolol	250-500 µg /Kg/min en 1 bolo, se puede repetir en 5 min y seguir PC 150 µg /Kg/min	1 -2´	10-20´	Descargas adrenérgicas perioperatorias. Disección aórtica.	Insuficiencia cardiaca. EPOC y crisis broncoespásticas. Bloqueo cardiaco de segundo o tercer grado.
Enalapril	Bolo 1.25- 5mg en 5min cada 6H hasta 20mg/día	15-60´	4-6 h.	Ictus	Hipertensión renovascular bilateral.
Urapidil	Bolo 12.5-25 mg o PC5-40mg/h	3-5´	4-6 h.	Hipertensión perioperatoria	
Fentolamina	PC 0,5mg/min o en bolo 0,5 – 15 cada 5-10min	1-2´	10-30´	Exceso de catecolaminas Feocromocitoma	
Nicardipino	Bolo 5-15mg/h	5-10´	3-6 h	La mayoría de las urgencias hipertensivas	Insuficiencia cardiaca precaución en isquemia coronaria.
Fenolodopamina	0,1-0,3 mg/min PC	<5´	30´	La mayoría de las urgencias hipertensivas Encefalopatía hipertensiva	Precaución en el glaucoma

Como ya se ha comentado, la elección del medicamento antihipertensivo depende de la experiencia del anestesista, el tratamiento previo y las circunstancias particulares del paciente al que se atiende. Por lo general, si está controlado con su medicación antes de la operación, la administración del mismo tratamiento de forma parenteral puede ser la elección óptima. Sin embargo, no hay consenso sobre este tema, y algunos autores (106) (8) (107) sugieren la administración de un medicamento diferente siempre y cuando esté previamente indicado. No es conveniente, sin embargo, modificar el tratamiento cuando se administra clonidina o betabloqueantes.

En los casos de HTA severa se requiere un control rápido, en este caso el medicamento de elección es el Urapidil y posteriormente nitroprusiato de sodio (107) (108).

Cuando el paciente restablece la tolerancia digestiva, se debe restablecer la medicación oral habitual (26) con el fin de facilitar la eliminación de la medicación intravenosa.

Justificación:

El conocimiento de las distintas complicaciones que pueden presentar los pacientes hipertensos tras la cirugía nos llevó a realizar el seguimiento del control de estos pacientes durante la fase precoz del postoperatorio y del ingreso en planta para controlar y analizar en mayor profundidad las complicaciones que pudieran presentar.

3 HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

3.1 Hipótesis

Un control adecuado de la TA postoperatoria, tanto en la fase postoperatoria temprana como en la tardía, podría evitar la aparición de complicaciones orgánicas y/o quirúrgicas.

3.2 Objetivos

Objetivo General

- Conocer las complicaciones y consecuencias que puede tener un paciente operado de cadera en relación a la tensión arterial en el postoperatorio.

Objetivos Específicos

- Objetivo 1: Identificar la tasa de pacientes que presentan elevación de TA en la fase postoperatoria temprana (Servicio de REA) y tardía (24 horas en planta).
- Objetivo 2: Estudiar las diferencias y la relación entre la TA en el preoperatorio, postoperatorio temprano y el postoperatorio tardío.
- Objetivo 3: Identificar las complicaciones y consecuencias de la HTA en el postoperatorio temprano (Servicio de REA).
- Objetivo 4: Identificar las complicaciones y consecuencias de la HTA en el postoperatorio tardío (en planta).

4 MATERIAL Y MÉTODO

4.1 Material

4.1.1 Identificación de productos y aparatos.

La medida de la TA se realizó utilizando dos técnicas diferentes: una no invasiva y otra invasiva:

Para la técnica no invasiva se utilizó el esfigmomanómetro OMRON[®] mod. M7 escogiendo el manguito más apropiado según la talla de cada paciente. Durante la toma de la TA los pacientes permanecieron quietos y callados. Para la toma de la TA se utilizó el brazo dominante de cada participante; se colocó el manguito alrededor del brazo, en contacto directo con la piel. En el preoperatorio el paciente permaneció sentado con la espalda apoyada en el respaldo de la silla; las piernas estiradas y sin cruzar. La mano, del brazo en el que se tomó la TA, relajada en posición de descanso y sin hacer tensión. En el postoperatorio tardío el procedimiento fue el mismo, pero en cama.

Para la medición de la tensión arterial de manera invasiva se utilizó un kit de monitorización de tensión arterial (Braun[®]) (Figura 2) formado por un transductor de tensión, diferentes conectores para el monitor y el catéter y, además, una bolsa de presión (Figura 3) que permitió mantener una presión positiva constante en la bolsa de suero. La arteria fue canalizada por el anestesista.

Una vez abierto el kit y comprobado que las conexiones del sistema estaban cerradas herméticamente y no había pérdidas, se conectó a la bolsa de suero fisiológico sin heparina. Se purgó el sistema para asegurar que no existía aire en su interior; se conectó el cable de presión al transductor y al monitor. Después se conectó el sistema a la arteria.

El transductor de presión se calibró situándolo a la altura del corazón, en el eje flebostático (intersección de la línea medio axilar y el cuarto espacio intercostal del lado derecho). Con la “llave de tres pasos” se conectó el transductor a la presión atmosférica y se ajustó el monitor (Figura 4) a cero. Una vez calibrado, se abrió la “llave de tres pasos” y se conectó el transductor con la vía del paciente; el monitor recogió la TA periférica (107) (108). El monitor de medición de las constantes vitales utilizado fue MindrayMec[®].

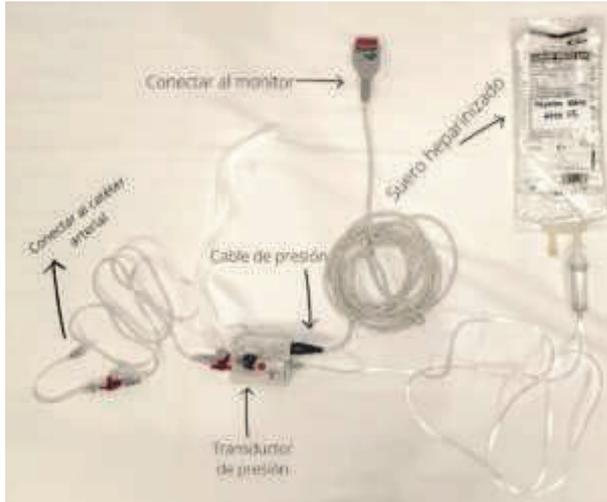


Figura 2: Sistema arterial. Fuente: Elaboración propia.



Figura 3: Bolsa de presión. Fuente: Elaboración propia



Figura 4: Monitor de constantes vitales. Fuente: Elaboración propia.

Para determinar los valores hematológicos; bioquímicos; glucemia; gasometría se utilizó el Analizador de gases en sangre ABL90 FLEX (RADIOMETER[®]) (Figura 5). La sangre del paciente se obtuvo del kit de monitorización de tensión arterial y se introdujo en el analizador.



Figura 5: Analizador de gases ABL90 FLEX. Fuente: Elaboración propia.

Para medir la saturación de oxígeno de la hemoglobina en sangre de forma no invasiva se utiliza un pulsioxímetro (Dräger®) (Figura 6) que, habitualmente se colocó en el dedo anular de la mano contraria al brazo donde estaba el esfigmomanómetro. Una vez comprobado que existía flujo pulsátil en el dedo y mano elegida se pidió al paciente que no realizara movimientos excesivos.



Figura 6: Pulsioxímetro. Fuente: Elaboración propia.

Para medir la temperatura se utilizó un termómetro digital Covidien Ginius 2 (BRAUN®) (Figura 7). Tras poner la capucha correspondiente, se midió la temperatura en el oído anotando el valor más alto después de realizar tres tomas consecutivas (109).



Figura 7: Termómetro Covidien Genius. Fuente: Elaboración propia.

El control del índice de masa corporal (IMC) se realizó a través de los datos aportados por los pacientes de altura y peso mediante la siguiente fórmula:

$$(\text{IMC} = \text{peso [kg]} / \text{estatura [m}^2])$$

El balance hidroelectrolítico se realizó valorando la entrada de líquidos (sueros y sangre) y las salidas de líquidos (pérdida de sangre, vómitos y diuresis). El control de la diuresis se realizó utilizando sondas de látex y midiendo la orina excretada en la bolsa de recolección.

El balance fue negativo cuando la cantidad de líquido expulsada fue mayor a la ingresada.

El balance fue positivo cuando la cantidad de líquido ingresada fue mayor a la excretada.

El control del sangrado se realizó valorando los drenajes que llevaba cada paciente. Los drenajes utilizados fueron de Jackson Pratt o de tipo Redón en función de la decisión del cirujano. Los pacientes fueron informados de que portaban un drenaje y de las precauciones que debían tener durante el tiempo que mantuvieran el mismo en planta. Se valoró la presencia de exudado, hemorragia, o infección en la zona de inserción del drenaje. Se comprobó, periódicamente la permeabilidad del mismo; que el tapón del drenaje estuviera cerrado y que estuviera colocado correctamente para evitar su desplazamiento accidental (110).

Se controló si existían y/no náuseas y vómitos a partir de la información aportada por los pacientes y de la observación directa.

Para evaluar el dolor se utilizó la escala EVA (Escala Visual Analógica). Consiste en una escala horizontal en la que se evalúa del 0 al 10 el nivel del dolor del paciente, siendo 0 la ausencia total de dolor y 10 el dolor máximo. Esta escala se ayuda de

ilustraciones visuales de rostros para realizar de manera más precisa una valoración (Figura 8) (111). Para la medición del dolor se mostró la escala al paciente para que seleccionara el número o la cara que indicara su nivel de dolor.

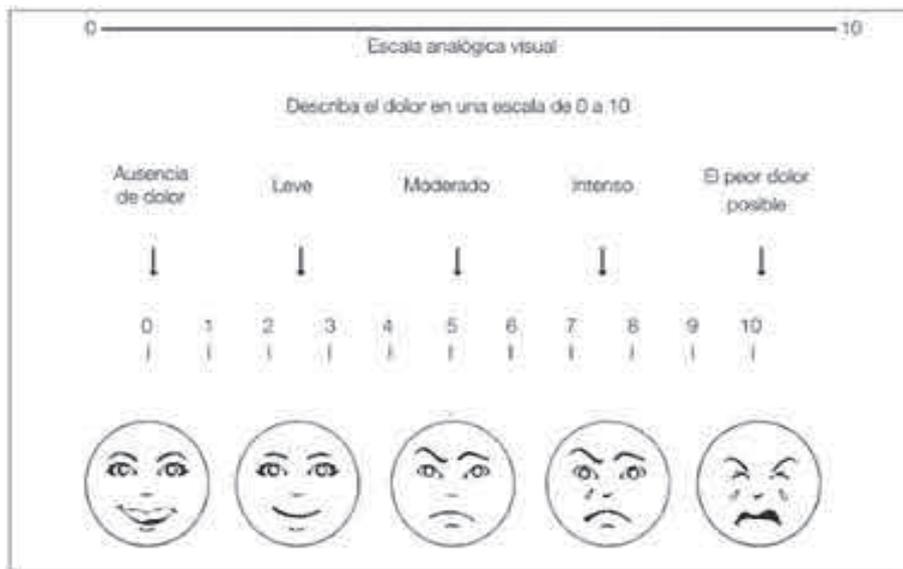


Figura 8: Escala EVA (Escala Visual Analógica)

Para medir el grado sedación y agitación se utiliza la Escala RAAS (Richmond Agitation Sedation Scale): Es una escala que mide el estado de agitación y sedación en el que se encuentra el paciente, es utilizada en el ámbito de medicina. Es la principal escala que se utiliza en España y establece 10 niveles, oscilando entre el +4 y el -5. Se presenta la escala que se ha utilizado en nuestro estudio (111).

- +4 = Combatico
- +3= Muy Agitado
- +2= Agitado
- +1 = Ansioso / Inquieto
- 0=Alerta y tranquilo
- -1 = Adormilado
- -2 = Sedación ligera / despierta con la voz mantiene los ojos abiertos >10 seg.
- -3 = Sedación moderada / abre los ojos a la orden.
- -4 = Sedación profunda / respuesta física.
- -5 = sedación muy profunda/ no respuesta física

4.1.2 Población a estudio.

El tamaño de la muestra del estudio incluye un total de 100 pacientes. Este grupo de pacientes fue facilitado por el departamento de Anestesia del Hospital Klinikum Darmstadt, el hospital de referencia de la ciudad de Darmstadt, ciudad perteneciente a la región de Hessen, dicha región se encuentra en el centro geográfico de Alemania. El acceso a los pacientes se realizó a través de la entrevista de preanestesia, previa a la

intervención, comprobando si cumplían los criterios de inclusión, descartando al paciente o incluyéndolo en la lista de pacientes que intervienen en el estudio, una vez seleccionado se les planteó una encuesta con preguntas pertenecientes a la Fase 1. Los pacientes fueron incluidos en el estudio de manera aleatoria.

Además, se les facilitó la documentación pertinente, hoja informativa y el consentimiento informado para que, en el caso de no estar de acuerdo con las condiciones descritas, pudiera rechazar su participación en el estudio. Los documentos traducidos se adjuntan en los anexos III y IV.

4.2 Metodología

4.2.1 Descripción del diseño

Se diseñó un estudio observacional, no intervencionista, cuasiexperimental, sin grupo control que no recibió ningún tipo de financiación.

Debido a las características del estudio, se consideró adecuado someterlo a la consideración del Comité de Ética del Hospital Klinikum Darmstadt y del Comité de Ética e Investigación Clínica (CEIC) de la Universidad de Murcia (UM):

- El Comité de Ética del Hospital Klinikum Darmstadt estimó que para el presente estudio no se requería del dictamen y aprobación puesto que según su normativa solo es aplicable cuando se trata de estudios intervencionistas. Sin embargo, el instituto emitió un certificado donde establece el alcance del estudio y las tareas desempeñadas por el responsable del trabajo (Anexo VI).
- Comunicado este informe al CEIC de la UM, este también emitió informe favorable de la investigación propuesta (Anexo VII).

4.2.2 Contexto del estudio

Este estudio se realizó en el **Hospital Klinikum Darmstadt**, ubicado en la ciudad de Darmstadt, Alemania. Este centro dispone de 850 camas y atiende las necesidades de 35.000 pacientes por lo que se puede considerar el mayor centro hospitalario policlínico del sur de la región de Hessen en Alemania. El acceso a los pacientes se obtuvo a través de la lista de espera quirúrgica de los pacientes que requerían ser intervenidos de cadera en el periodo de tiempo 01 de mayo de 2019 y el 01 de mayo de 2020,

4.2.3 Criterios de inclusión y exclusión

Como **criterios de inclusión** se aplicaron:

- Pacientes mayores de 65 años, de ambos sexos.
- Pacientes intervenidos de cirugía de cadera
- Operaciones que duren menos de 4 horas.
- Pacientes que reciben anestesia general sin anestesia regional asociada.

Los **criterios de exclusión** fueron:

- Pacientes que, por su estado de salud, historia clínica tengan que ser programados tras la operación para ser atendidos en la unidad de cuidados intensivos (UCI).
- Pacientes que por su historia clínica puedan presentar complicaciones graves cardíacas o pulmonares durante la anestesia.
- Pacientes con demencia conocida.
- Pacientes con dolor crónico conocido que puedan condicionar la medición de la escala VAS.
- Pacientes con ECG patológico.
- Pacientes con algún tipo de alergia o intolerancia a los medicamentos que se utilizan de forma rutinaria en todas las fases de nuestro estudio.
- Pacientes que por su estado de salud no pueden recibir la medicación programada en el protocolo (Sufentanilo, Rocuronio, Propofol)

4.2.4 Descripción del método

Para llevar a cabo la investigación se planteó un proceso con cuatro fases.

- Fase 1: Selección de pacientes: Se realizó, por el responsable del estudio, durante la entrevista de anestesia previa a la intervención. Se propuso que participaran en el estudio a los pacientes que cumplieran los criterios de inclusión. A los que aceptaron se les entregó el consentimiento informado (Anexo III) y el “documento informativo” (Anexo IV). En este último, se les informó de la finalidad del estudio y sus objetivos; los datos de contacto de los investigadores; la duración del estudio; los beneficios y riesgos, sus derechos para revocar su participación y el procedimiento de protección de datos.

Así mismo, en este momento, se les facilitó el “Cuestionario Modelo” que debieron cumplimentar. Con él se obtuvieron los datos sociodemográficos, antropométricos y psicosociales además de las patologías previas que presentaban (Anexo II).

- Fase 2: Previa a la intervención y durante la misma: los participantes recibieron el mismo protocolo anestésico.

- La inducción de la anestesia se hizo con Propofol, Sufentanilo y Rocuronio.
Para el mantenimiento de la anestesia se empleó Sevoflurano, Sufentanilo y Rocuronio.

Como parte de las actuaciones ante las complicaciones habituales que pudieron ocurrir durante la intervención, se administró:

- Cuando se observó una variación de la TA superior al 20% de las cifras basales, se profundizó la anestesia con Sufentanilo y/o gas anestésico y/o relajantes musculares. Cuando fue necesario bajar la TA de manera urgente (sangrado por HTA) se utilizó Urapidilo.
- Noradrenalina y/o Efedrina cuando se observó una variación de la TA inferior al 20% de las cifras basales
- Reposición de líquidos y sangre durante la intervención según el protocolo estándar del servicio.

- Fase 3: Postoperatorio temprano. Durante ésta se realizó la medición de las variables del estudio siguiendo el procedimiento establecido en el servicio de REA:

1. Se tomó la TA en el primer minuto (TA2) tras la finalización de la intervención
2. A partir de este momento y durante los siguientes 90 minutos se midió la tensión arterial a todos los pacientes cada 15 min. La medición de la tensión arterial se realizó por el responsable de la investigación, a través de los registros que se

obtuvieron de la lectura del monitor al que estaba conectado el paciente. (TA3 en el 15'; TA4 en el 30'; TA5 en el 45'; TA6 en el 60', TA7 en el 75', TA8 en el 90)

3. Solo se valoró una vez a lo largo del postoperatorio temprano:
 - El dolor: mediante “Escala Visual Analógica” (VAS).
 - El grado de agitación (Richmond Agitation Sedation Scale (RASS)).
 - La presencia de náuseas y vómitos.
 - La temperatura.
 - La tensión parcial de oxígeno en sangre arterial.
 - La diuresis.
 4. El sangrado mediante el control de la hemoglobina, los apósitos y los drenajes (D1 y D2). Si el paciente sigue hipertenso después de descartar todas las causas conocidas que pueden provocar HTA y, de no existir contraindicación, se trató con un antihipertensivo, Nitrendipin Akut (5mg).
 5. Cuando aparecieron complicaciones derivadas de la HTA, se informó al médico responsable para que actuara en consecuencia.
- Fase 4: Postoperatorio tardío: Una vez en la planta y a las 24 horas de la intervención se midió, sólo una vez, de forma no invasiva, la TA (TA24). Además, se controlaron:
- Las constantes vitales. (saturación de O₂ y temperatura)
 - El dolor: mediante “Escala Visual Analógica” (VAS).
 - El grado de agitación (Richmond Agitation Sedation Scale (RASS))
 - La presencia de náuseas y vómitos.
 - La diuresis.

El sangrado mediante el control de los apósitos y los drenajes (D1 y/o D2) Cuando todo lo anterior estuvo correcto se indicó en la historia; si el paciente presentaba alguna complicación y se avisó al médico responsable.

4.2.5 Variables del estudio

Como variables del estudio se plantean:

1. Incidencia de casos de HTA en los pacientes postquirúrgicos.
2. Incidencia, en la fase postquirúrgica, de los casos de HTA de causa conocida y desconocida.
3. Incidencia de las complicaciones quirúrgicas secundarias a la HTA (sangrado).

A continuación, se detallan las variables dependientes e independientes en el estudio.

4.2.6 Variables independientes o predictoras

Variables sociodemográficas:

- Sexo: Hombre o Mujer. El investigador responsable pregunta al paciente el sexo que tiene y lo confirma con el historial médico del paciente, posteriormente los datos son anotados en la encuesta por el entrevistador.
- Edad: (mayor de 65 años). El investigador responsable pregunta al paciente el sexo que tiene y lo confirma con el historial médico del paciente, posteriormente los datos son anotados en la encuesta por el entrevistador.

Antropométricas:

- Peso: Expresado en kilogramos (Kg).” se utilizará para el posterior cálculo del IMC. El responsable de la investigación le pregunta al paciente y los datos son anotados en la encuesta.
- Altura: El investigador responsable le preguntará al paciente la altura en cm. Los datos se utilizarán para el posterior cálculo del IMC
- Índice de masa corporal (IMC): Expresado en kg/m². El investigador responsable realiza el cálculo con los anteriores datos obtenidos de altura y peso. Se clasificará al participante como “obeso” o “no obeso si el IMC es mayor a 30 kg/m².

Hábitos:

- Hábito al tabaco: Se clasificará al sujeto en “no fumador” y “fumador”
- En el caso de fumador, frecuencia de consumo de tabaco: Registro realizado en “fumador” con rango de cigarrillos al día clasificando en 4 grupos (<5, 6-9, 10-19 y 20+).

- Hábito de consumo de alcohol: Se clasificará al sujeto en “consumidor de alcohol” y en “no consumidor de alcohol”.
- Frecuencia de consumo de alcohol: Registro realizado en “consumidor de alcohol” con rango de consumo al día/semana/mes.
- Sedentarismo: Vida sedentaria o no

Patologías previas:

- Hipercolesterolemia: Clasificada en “sí” (el colesterol total es mayor que 200 mg/dl). o “no”
- Diabetes mellitus: Clasificada en “sí” o “no” si es diagnosticada previamente.
- HTA previa: Clasificada en “sí” o “no” si es un paciente que se ha descompensado previamente a la cirugía, a pesar de tenerla controlada.

4.2.7 Variables dependientes o de respuesta

- Medición de la TA: En cada una de las etapas se midió la TA sistólica y diastólica. Con el fin de unificar variables y obtener una variable más representativa se calcula la tensión arterial media (TAM) para cada paciente en cada fase. Se realiza en análisis estadístico univariante cada 30 minutos.
- Presencia o no de HTA: Clasificada en “sí” o “no” si los valores son mayores o menores a 102mmHg en cada una de las tomas de TAM.
- Sangrado de la herida quirúrgica: Clasificada en “sí” o “no” Sangrado a través del drenaje “cantidad de drenajes” y sangrado que no está recogido por el drenaje tanto en la postcirugía temprana y en la postcirugía tardía.
- Medición de dolor: Clasificado mediante la escala VAS en la postcirugía temprana y en la postcirugía tardía a las 24 horas. Se preguntó al paciente el dolor que padecía y se refleja en la escala. Con el fin de poder agrupar los datos obtenidos se establecen tres grupos según intensidad de dolor: Leve (0-2); Moderado (3-7); Intenso (8-10).
- Medición de grado de sedación: Clasificado mediante escala RASS. Se valora el nivel de sedación en el que se encuentra el paciente. Con el fin de poder agrupar los datos obtenidos se establecen tres grupos según su intensidad: Sedado (de -5 a -1); Normal (0); Agitado (de +1 a+4).

- Náuseas y vómitos: Clasificada en “sí” o “no” Tras la conversación y el estado que presenta el paciente se evaluó la existencia de los mismos en la postcirugía temprana y en la postcirugía tardía.
- Temperatura: medida en °C en la postcirugía temprana (REA) y en la postcirugía tardía. En el caso de presentar hipotermia se le aplicó calor al paciente.
- Medición de la tensión parcial de oxígeno (PaO₂): Se realiza una medición en REA en sangre arterial.
- Hipoxia: Clasificada en “sí” o “no” si en la postcirugía temprana y en la postcirugía tardía. La medición de la hipoxia se realiza a través de los registros que se han obtenido de la lectura del monitor al que estaba conectado el paciente.
- Hipercapnia: Clasificada en “sí” o “no”, según valor de la analítica realizada en REA.

En el caso de que el valor sea menor de 60 se realizará el protocolo del hospital.

- Diuresis: Medida en ml en la bolsa vesical obtenida a través de la sonda vesical. Se utilizará para realizar el cálculo de la volemia.
- Litros en suero: Se registró la cantidad de suero administrado. También se utilizará para realizar el cálculo de la volemia.
- Balance hídrico: El cálculo de la volemia se realizó en base al balance del líquido administrado y excretado mediante la diuresis recolectada en la bolsa vesical y a través de los drenajes. Se clasifica en: Exceso de balance hídrico positivo (>0,7 Litros); Balance hídrico positivo sin exceso (<0,7 Litros).
- Estado de ansiedad y nerviosismo del paciente: Clasificada en “sí” o “no” si es que hay presencia de ello. Se evalúa tras la conversación y la observación del estado que presenta el paciente tanto en REA como en planta.
- Durante la estancia en REA se realizó una analítica para determinar:
 - Hb (Hemoglobina): g/dl.
 - Na (sodio): mEq/l.
 - K (potasio): mEq/l.
 - Glucometría: mg/dl.
 - Lactato: mmol/l.
 - Ca (calcio): mmol/l.
 - HKt (Hematocrito): %.

4.2.8 Descripción de las técnicas.

Mientras el paciente estuvo en REA, la TA se midió, directamente, mediante un catéter insertado en arteria (cubital, radial) según el paciente. Este tipo de medida permitió extraer sangre para realizar la analítica. Por el contrario, en planta la TA se midió mediante esfigmomanómetro.

Para los drenajes se utilizaron, a criterio del cirujano, e indistintamente el drenaje de tipo Jackson Pratt o el Redón.

4.2.9 Descripción del análisis estadístico

Se realizó un estudio descriptivo de la muestra obtenida, así como una comparación bivariante entre ambos grupos (pacientes hipertensos o pacientes normotensos en el postoperatorio temprano y a las 24 horas). Las pruebas estadísticas que se emplearon fueron:

- **Variables cualitativas:**
 - *Test de la Chi cuadrado de Pearson:* si todas las frecuencias esperadas de las tablas de contingencia son mayores que 5.
 - Test exacto de Fisher: en tablas de contingencia 2x2, si alguna frecuencia esperada es menor que 5.
- **Variables cuantitativas:**
 - Test paramétricos (cuando la variable posee una distribución normal): *Prueba t-student para casos independientes.*
 - Test no paramétricos (cuando la variable posee una distribución diferente a la normal): *Test de Mann-Whitney.*

En el estudio descriptivo, las variables de cada uno de los grupos se expresaron como frecuencias absolutas y relativas en las variables cualitativas, como media y desviación estándar (DE), y en el análisis bivariante, como media e IC95% en las variables cuantitativas que siguen una distribución normal, y mediana y rango intercuartil (RIC) en las variables cuantitativas con distribuciones diferentes a la normal. Para conocer si las variables cuantitativas estudiadas seguían una distribución normal, se aplicó el test de Kolmogorov-Smirnov. Se consideró un resultado estadísticamente significativo cuando el valor p fuera inferior a 0,05.

Ajustada cada variable independiente con respecto a la dependiente, junto con su IC95%:

- En la primera regresión, se usó como variable dependiente el sangrado en el postoperatorio temprano, y las variables independientes finales (tras excluir las variables no significativas) fueron: edad y HTA en el postoperatorio temprano.
- En la segunda regresión, se usó como variable dependiente el sangrado a las 24 horas de la intervención, y las variables independientes finales (tras excluir las variables no significativas) fueron: sexo, obesidad y HTA a las 24 horas.
- En la tercera regresión, se usó como variable dependiente el exceso de balance hídrico positivo en el postoperatorio temprano, y las variables independientes finales (tras excluir las variables no significativas) fueron: edad, tabaquismo, HTA1 y HTA4.
- En la cuarta regresión, se usó como variable dependiente el exceso de balance hídrico positivo a las 24 horas de la cirugía, y las variables independientes finales (tras excluir las variables no significativas) fueron: sexo, obesidad, hipercolesterolemia y HTA2.

Tanto en las regresiones lineales como en el análisis de correlación, se consideró un resultado estadísticamente significativo un valor p menor que 0,05.

Programas informáticos empleados:

Para realizar el análisis estadístico se utilizará el programa IBM SPSS Statistics versión 26.0 para Windows 10 (SPSS® Inc., Chicago, IL), a partir de los datos recogidos para las variables en cuestión, los cuales son registrados en una hoja de cálculo Microsoft EXCEL de forma cuantitativa según se muestra en el Anexo V.

5 RESULTADOS

Con relación a los objetivos, hipótesis y variables planteadas para el estudio, se procede a presentar los resultados obtenidos de los análisis estadísticos descritos en el punto anterior para la fase de pretest (resultados prequirúrgicos) y posttest (resultados posquirúrgico temprano y tardío).

5.1 Estadística descriptiva de los pacientes estudiados.

En la tabla 10 se recogen las características sociodemográficas y antropométricas de los participantes en el estudio.

Tabla 10: Análisis descriptivo. Variables Sociodemográficas.

Características	Total pacientes (n=100)
Edad – Años – Mediana ± RIC	80,0±16,2
Sexo – no. (%)	
Mujer	53 (53,0)
Varón	47 (47,0)
IMC (kg/m ²) – Mediana ± RIC	26.7 ±5.7
Obesidad – no. (%)	
No	75 (75,0)
Sí	25 (25,0)
Fumador – no. (%)	
No	78 (78,0)
Sí	22 (22,0)
Frecuencia de consumo – no. (%)	
menos de 5 cigarrillos al día	78 (78,0)
5-9 cigarrillos al día	7 (7,0)
10-19 cigarrillos al día	6 (6,0)
20 o más cigarrillos al día	9 (9,0)
Consume alcohol – no. (%)	
No	51 (51,0)
Sí	49 (49,0)
Frecuencia de consumo – no. (%)	
una vez al mes	54 (54,0)
1 vez a la semana	17 (17,0)
3/5 días a la semana	18 (18,0)
todos los días (7 días a la semana)	11 (11,0)
Sedentarismo – no. (%)	
No	45 (45,0)
Sí	55 (55,0)
Hipercolesterolemia – no. (%)	
No	48 (48,0)
Sí	52 (52,0)
Diabetes mellitus – no. (%)	
No	74 (74,0)
Sí	26 (26,0)
HTA diagnosticada – no. (%)	
No	15 (15,0)
Sí	85 (85,0)

Notas: HTA Hipertensión arterial; RIC Rango intercuartil; IMC Índice de masa corporal.

En la figura 9 se observa, la media aritmética de la edad (80,0) y la desviación típica (16,2) aunque la mayor prevalencia se aprecia en los pacientes de 65 años (18%) y 86 años (15%).

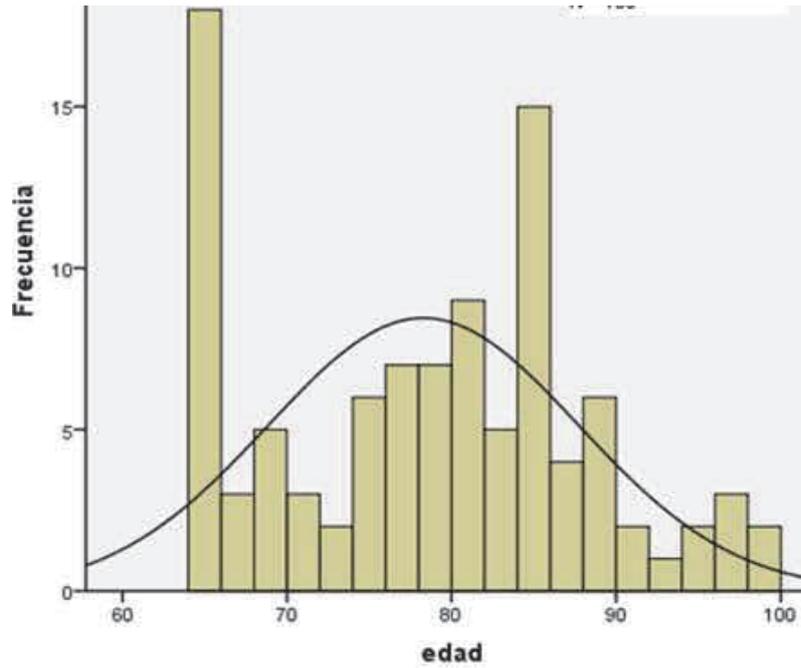


Figura 9: Categorización de los pacientes por edad. Fuente: Elaboración Propia.

La media del IMC total de la muestra fue de 26.7 con una desviación típica del 5,7 (tabla 10). Se observa que el 25% de la población estudiada padece de obesidad, mientras que el 75% restante atiende a un peso corporal más saludable. Estos datos se aprecian en la figura 10.

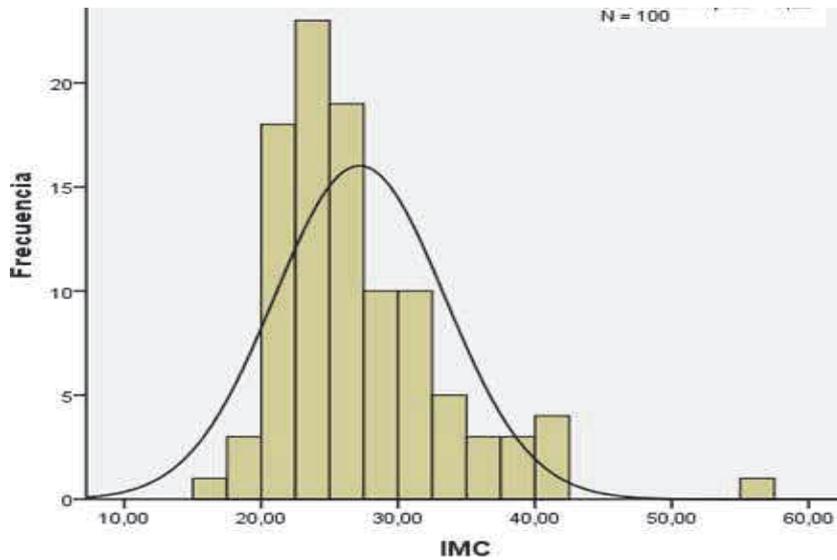


Figura 10: Categorización de los pacientes por IMC. Fuente: Elaboración Propia.

En relación a los factores psicosociales y patologías previas que presentaron los participantes en el estudio el 55% manifestó tener un hábito sedentario.

En relación al consumo de tabaco, sólo el 22% indicaron que eran fumadores. Este grupo manifestó en un alto porcentaje (78%) fumar menos de 5 cigarrillos al día, seguido de un pequeño grupo (7%) que fuma de 5-9 cigarrillos al día, un 6% que consume de 10-19 cigarrillos al día y un 9% que fuma 20 o más cigarrillos al día (Figura 11).

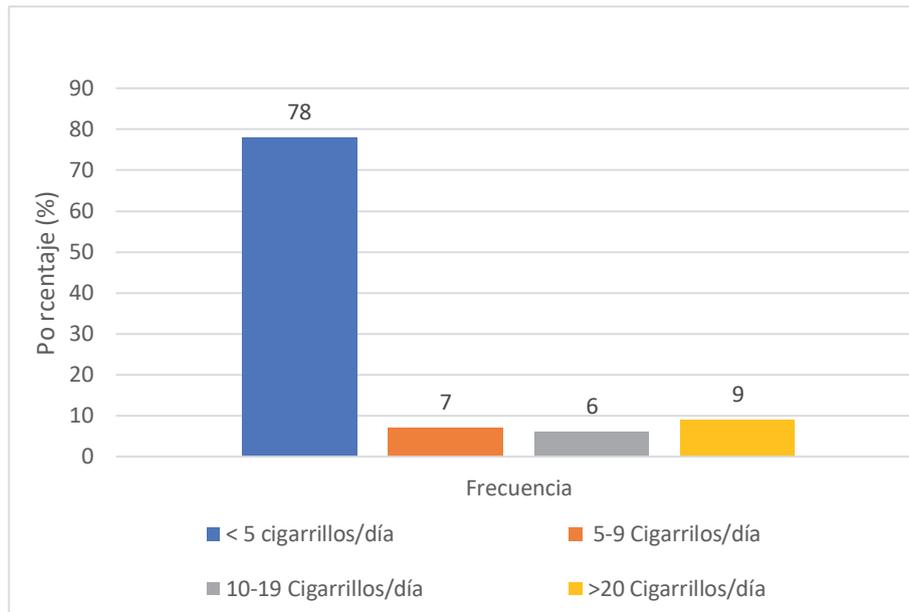


Figura 11: Categorización de los pacientes por consumo de tabaco.

Frecuencia: (0) <5 cigarrillos/día; (1) 5-9 cigarrillos/día; (2) 10-19 cigarrillos/día; (3) 20 ≤ cigarrillos/día. Fuente: Elaboración Propia.

La tasa de consumo de alcohol resultó significativamente mayor, registrando que el 49% de la muestra total sí que consumía alcohol; de los cuales 54% indicó hacerlo una vez al mes; 17% ,1 vez a la semana; 18%, de 3 a 5 días a la semana; y el 11%, manifestó que consumía los 7 días de la semana (Figura 12).

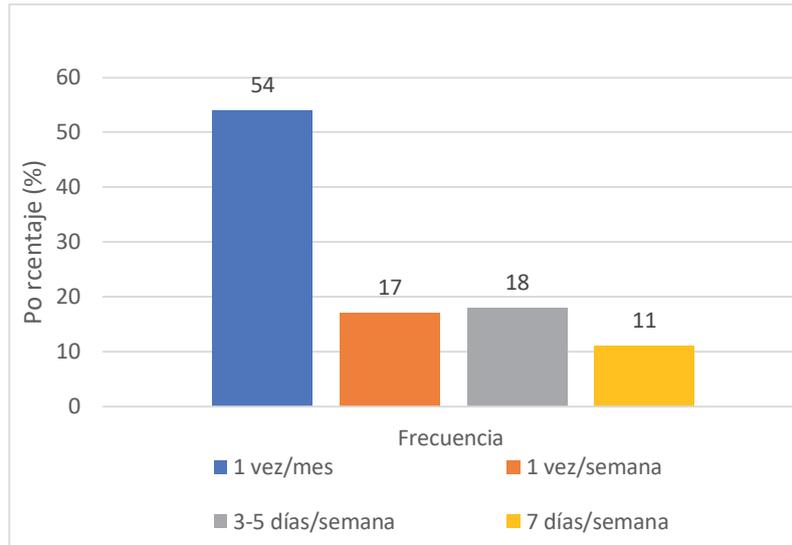


Figura 12: Categorización de los pacientes por consumo de alcohol.

Frecuencia: (0) 1 vez al mes; (1) 1 vez a la semana; (2) 3-5 días a la semana; (3) 7 días a la semana. Fuente: Elaboración Propia.

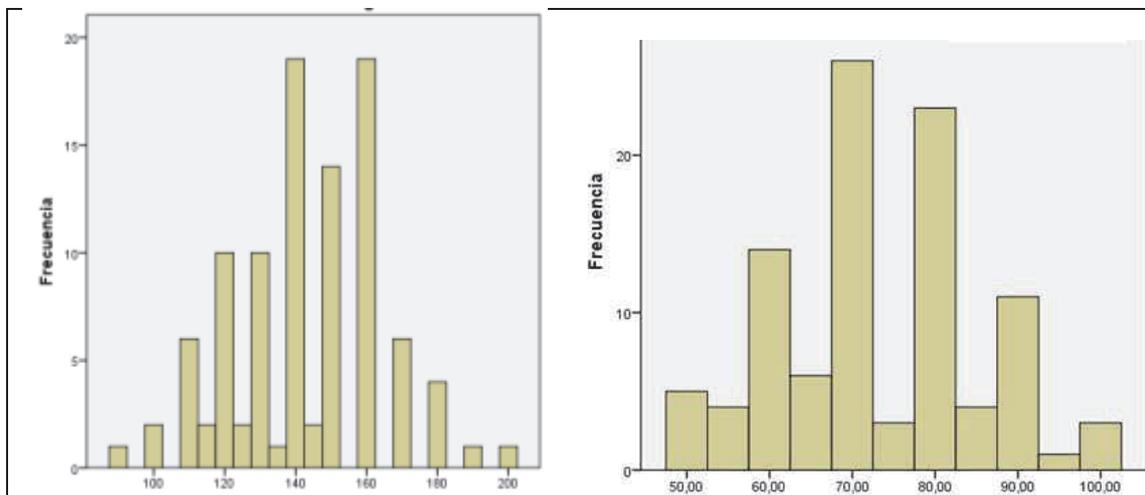
En la tabla 11 se recogen los valores de la TA sistólica, diastólica y media en la fase preoperatoria. Además, se observan el número de pacientes que presentan HTA o no en esta fase.

Tabla 11: Valores de la TA de los pacientes en el preoperatorio.

Características	Total pacientes (n=100)
TAS1 Pre. OP (mmHg) – Mediana ± RIC	145.3±19.7
TAD1 Pre. OP (mmHg) – Media ± DE	70±15
TAM1 Pre. OP (mmHg) – Mediana ± RIC	96.7±15
HTA1 Pre. OP– no. (%)	
No	64 (64.0)
Si	36 (36.0)

Nota. TAS: Tensión arterial sistólica; TAM Tensión arterial media; TAD Tensión arterial diastólica; Pre Op. Preoperatorio;

La distribución de los valores de la TA se recoge en la figura 13:



<i>TASI</i>	<i>TADI</i>
<i>Histograma A</i>	<i>Histograma B</i>

Figura 13: Histograma de la tensión arterial en el preoperatorio: A (TASI) B (TADI). Fuente:

Elaboración Propia.

En la tabla 12 se recoge los valores en el postoperatorio temprano (Servicio de REA). Los datos se obtuvieron en 7 tiempos, realizando un análisis estadístico descriptivo de la TAS, TAD y TAM y valorando, además en cada uno de ellos la incidencia de casos de HTA. Además, a los 30 minutos de estar en REA (TA4) se recogieron el conjunto de las variables, clínicas, bioquímicas y quirúrgicas medidas.

Tabla 12: Análisis descriptivo. Datos del Postoperatorio temprano.

Características	Total, pacientes (n=100)
TAS2 1 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	146,9±23.7
TAD2 1 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	70,8±12.1
TAM2 1 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	96,6±25
HTA2 1 PO – no. (%)	
No	62 (62.0)
Si	38 (38.0)
TAS3 15 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	136.3±22.8
TAD3 15 PO (mmHg) – Media ± DE	68.5±10
TAM3 15 PO (mmHg) – Media ± DE	93.3±7.5
HTA3 15 PO– no. (%)	
No	72 (72.0)
Si	28 (28.0)
TAS4 30 PO (mmHg) – Media ± DE	134.2±17.4
TAD4 30 PO (mmHg) – Media ± DE	67.5±14
TAM4 30 PO (mmHg) – Media ± DE	90± 9.8
HTA4 30 PO– no. (%)	
No	81 (81.0)
Si	19 (19.0)
TAS5 45 PO (mmHg) – Media ± DE	137.5±22
TAD5 45 PO (mmHg) – Media ± DE	61.5±10,96
TAM5 45 PO (mmHg) – Media ± DE	86,6±9.00
HTA5 45 PO– no. (%)	
No	87 (87.0)
Si	13 (13.0)
TAS6 60 PO (mmHg) – Media ± DE	130,14±15,9
TAD6 60 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	62±11
TAM6 60 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	89.5 ± 18
HTA6 60 PO– no. (%)	
No	90 (90,0)
Si	10 (10,0)
TAS7 75 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	126,9±17.5
TAD7 75 PO (mmHg) – Media ± DE	60±10
TAM7 75 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	86,6±13
HTA7 75 PO– no. (%)	
No	89 (89.0)
Si	11 (11.0)
TAS8 90 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	120±20
TAD8 90 PO (mmHg) – Media ± DE	60±11
TAM8 90 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	86,6±11
HTA8 90 PO– no. (%)	
No	94 (94.0)
Si	6 (6.0)
Sangrado de la herida quirúrgica – no. (%)	
No	92 (92.0)
Si	8 (8.0)

Drenaje 1 (ml) – Mediana ± RIC	50±100
Drenaje 2 (ml) – Mediana ± RIC	0±0
Escala de dolor: (EVA) – no. (%)	
0-2 Dolor leve	50 (50,0)
3-7 Dolor moderado	47 (47,0)
8-10 Dolor severo	3 (3,0)
Escala RASS – no. (%)	
-5 – -1 Sedado	46 (0,0)
0 Normal	35 (35,0)
+4 – +1. Agitado	19 (19,0)
Náuseas y vómitos – no. (%)	
No	82 (82,0)
Si	18 (18,0)
Hipoxia – no. (%)	
No	28 (28,0)
Si	72 (72,0)
Nivel de hipoxia (%) – Media ± DE	91.11±2.44
Oxígeno en mascarilla (l) – Mediana ± RIC	3±2
Hipercapnia– no. (%)	
No	57 (57,0)
Si	43 (43,0)
Sonda vesical (ml) – Mediana ± RIC	300±300
Litros de suero administrados (L) – Mediana ± RIC	2±1
Estado de ansiedad y nerviosismo – no. (%)	
No	96(96,0)
Si	4(4,0)
PH – Mediana ± RIC	7.3±0,1
Hb (Hemoglobina) (gr/l)– Media ± DE	10,2±1.7
Na (Sodio) (mEq/L) – Mediana ± RIC	136.7±7.0
K (potasio) (mEq/L) –Media ± DE	3,9±0,6
Glucometría (mg/dl)– Mediana ± RIC	146±34
Lactato (mmol/l) – Mediana ± RIC	1.7±0,8
Ca(calcio) (mmol/l) – Mediana ± RIC	1±0,0
HKt (Hematocrito) (%) – Mediana ± RIC	32.2±7,6
Balance electrolítico (ml) – Media ± DE	1409±745,9
Exceso de balance hídrico positivo– no. (%)	
No	18 (18,0)
Si	82 (82,0)
Temperatura (°C) Mediana ± RIC	36.7±0,6

Nota. TAS: Tensión arterial sistólica; TAM Tensión arterial media; TAD Tensión arterial diastólica; EVA: Escala visual analógica; DE Desviación estándar; HTA Hipertensión arterial; RIC Rango intercuartil; VAS Escala Visual Análoga del dolor; RASS Richmond Agitation-Sedation Scale; PO Minutos postoperatorio. HTA Pacientes con hipertensión arterial; (L) Litros; (ml) mililitros; mmHg milímetros de mercurio; mEq/l miliequivalentes por litro; mmol/l milimoles por litro; (°C) Grados centígrados.

En la tabla 13 se recoge los valores en el postoperatorio tardío (en planta). Los datos se obtuvieron a las 24 horas, realizando un análisis estadístico descriptivo de la TAS, TAD y TAM y valorando, además la incidencia de casos de HTA.

Tabla 13: Análisis descriptivo. Datos del Postoperatorio tardío

Características	Total pacientes (n=100)
A las 24 horas	
TAS24 (mmHg) – Media ± DE	123.06±10,58
TAD24 (mmHg) – Media ± DE	64.3 ±9.2
TAM24 (mmHg) – Mediana ± RIC	83.5±10
HTA24 – no. (%)	
No	97 (97.0)
Si	3 (3.0)
Sangrado – no. (%)	
No	95 (95.0)
Si	5 (5.0)
Drenaje 1 (ml) – Mediana ± RIC	150±300
Drenaje 2 (ml) – Mediana ± RIC	0,0±0
Medición dolor escala VAS. – no. (%)	
0-3 Dolor leve	37 (37.0)
4-7 Dolor moderado	61 (61.0)
8-10 Dolor severo	2 (2.0)
Náuseas y vómitos – no. (%)	
No	94 (94.0)
Si	6 (6.0)
Temperatura 24h(°C) – Media ± DE	37.1±0,4
Sonda vesical (ml) –Mediana ± RIC	1200±800
Balance hídrico (ml) – Media ± DE	384,93±854,6
Exceso de balance hídrico positivo – no. (%)	
No	70 (70,0)
Si	30 (30,0)
Hipoxia – no. (%)	
No	50 (50,0)
Si	50 (50,0)
Nivel de hipoxia– Media ± DE	93±3
Ansiedad – no. (%)	
No	96 (96.0)
Si	4 (4.0)

Nota. TAS: Tensión arterial sistólica; TAM Tensión arterial media; TAD Tensión arterial diastólica; EVA: Escala visual analógica; DE Desviación estándar; HTA Hipertensión arterial; RIC Rango intercuartil; VAS Escala Visual Análoga del dolor; RASS Richmond Agitation-Sedation Scale; HTA Pacientes con hipertensión arterial; (L) Litros; (ml) Mililitros; mmHg milímetros de mercurio; (°C) Grados centígrados.

5.3 Análisis univariante de los diferentes factores según la presencia o no de HTA en las diferentes tomas de TA.

Los resultados del análisis univariante en las diferentes fases entre el grupo 1 (normotenso) y el grupo 2 (hipertenso) se representan en las tablas 14,15,16,17,18,19.

En el preoperatorio (tabla 14) no se ha encontrado diferencias estadísticamente significativas en las variables sociodemográficas entre ambos grupos.

Por el contrario, sí se ha encontrado diferencias estadísticamente significativas en relación con la variable sangrado en los diferentes grupos de pacientes ($p=0,02$). De igual modo se observaron diferencias estadísticamente significativas en el balance electrolítico. Causado por el exceso de balance hídrico positivo ($p=0,03$).

Tabla 14: Análisis univariante entre pacientes sin y con hipertensión arterial de las características de los pacientes en el preoperatorio

Características	Hipertensión preoperatoria (n=100)		Valor p
	Grupo 1 (Normotenso) (n=64)	Grupo 2 (Hipertenso) (n=36)	
Edad (años) – Media (IC95%)	82,1 (75,8-88,5)	83,4 (7,3-89,5)	0,75
HTA diagnosticada – no. (%)			
No	11 (17,2)	4 (11,1)	0,41
Sí	53 (82,8)	32 (88,9)	
Alcoholismo – no. (%)			
No	30 (46,9)	21 (58,3)	0,27
Si	34 (53,1)	15 (41,7)	
Frecuencia de alcohol– no. (%)			
1 vez al mes	31 (48,4)	23 (63,9)	0,19
1 vez a la semana	14 (21,9)	3 (8,3)	
3-5 días a la semana	13 (20,3)	5 (13,9)	
Todos los días	6 (9,4)	5 (13,9)	
Fumador – no. (%)			
No	48 (75,0)	30 (83,3)	0,33
Si	16 (25,0)	6 (16,7)	
Frecuencia de tabaco– no. (%)			
menos de 5 cigarrillos al día	47 (73,4)	31 (86,1)	0,45
5-9 cigarrillos al día	6 (9,4)	1 (2,8)	
10-19 cigarrillos al día	4 (6,3)	2 (5,6)	
20 o más cigarrillos al día	7 (10,9)	2 (5,6)	
Obesidad– no. (%)			
No	47 (73,4)	29 (77,8)	0,63
Si	17 (26,6)	8 (22,2)	
Sedentarismo – no. (%)			
No	28 (43,8)	17 (47,2)	0,73
Si	36 (56,3)	19 (52,8)	
Hipercolesterolemia– no. (%)			
No	29 (45,3)	19 (52,8)	0,47
Si	35 (54,7)	17 (47,2)	
Diabetes– no. (%)			
No	46 (71,9)	28 (77,8)	0,52
Si	18 (28,1)	8 (22,2)	
Sangrado– no. (%)			
No	62 (96,9)	30 (83,3)	0,02*
Si	2 (3,1)	6 (16,7)	
IMC (kg/m ²) – Mediana ± RIC	26 (18-34)	24 (15-33)	0,33
TAM1 Pre. OP (mmHg) – Mediana ± RIC	105 (92-118)	120 (90-150)	0,00*
TAM2 1'PO (mmHg) – Media ± IC95%	105.5 (100,5-110,5)	112.7 (106,2-119,2)	0,01*
TAM3 15'PO (mmHg) – Media ± IC95%	101,0 (96,5-105,5)	109,7 (104,4-115,0)	0,00*
TAM4 30'PO (mmHg) – Media ± IC95%	100,5 (97,0-104,0)	105,2 (100,0-110,5)	0,01*
TAM5 45'PO (mmHg) – Media ± IC95%	96,2 (92,2-100,2)	105,4 (100,2-110,7)	0,00*
TAM6 60'PO (mmHg) – Mediana ± RIC	95 (80-110)	105 (87-123)	<0,01*
TAM7 75'PO (mmHg) – Mediana ± RIC	95 (81-109)	103 (92-114)	<0,01*
TAM8 90'PO (mmHg) – Mediana ± RIC	95 (80-110)	100 (89-111)	0,00*
TAM24 (mmHg) – Mediana ± RIC	91,8 (80,8-102,8)	95 (84-106)	0,04*
Drenaje 1 (ml) – Mediana ± RIC	50 (0-158)	50 (0-150)	0,33
Drenaje 2 (ml) – Mediana ± RIC	0 (0,0-0,0)	0 (0,0-0,0)	0,53
Temperatura (°C) – Mediana ± RIC	36,7 (36,0-38,5)	36,5 (35,5-37,5)	0,73
Oxígeno mascarilla (l)	3 (1-5)	4 (2-6)	0,95
Nivel de hipoxia (%) – Mediana ± RIC	92 (89-95)	90 (87-93)	0,17
Litros de suero administrados (L) – Mediana ± RIC	2 (1-3)	1,5 (1-2)	0,05*
Sonda vesical (ml) – Mediana ± RIC	250 (0-588)	400 (0-888)	0,49
Balance electrolítico (ml) – Mediana ± RIC	1415 (577-2253)	1100 (5-2190)	0,03*

Exceso de balance hídrico positivo – no.			
(%)			
No	6 (9.4)	12 (33.3)	0,03*
Si	58 (90,6)	24 (66.7)	
PH – Mediana ± RIC	7.4 (7.3-7.5)	7.4 (7.3-7.5)	0,24
Hb (Hemoglobina) (gr/l)– Media ± IC95%	10,2 (9.7-10,7)	10,3 (9.7-10,9)	0,34
Na (Sodio) (mEq/L) – Mediana ± RIC	135.5 (128.5-142.5)	138.4 (132.2-144,6)	0,04
K (potasio) (mEq/L) – – Mediana ± RIC	4.0 (3.3-4.7)	3.7 (3-4.5)	0,29
Glucometría (mg/dl)– Mediana ± RIC	139 (99-179)	150 (115-185)	0,36
Lactato (mmol/l) – Mediana ± RIC	1,69 (0,89-2.49)	1.8 (0,9-2.7)	0,99
Ca(calcio) (mmol/l) – Mediana ± RIC	1.14 (1.04-1.24)	1.16 (1.06-1.26)	0,97
HKt (Hematocrito) (%) – Media ± IC95%	32.3 (30,8-33.8)	31,6 (28.1-35.0)	0,72

Nota. TAS: Tensión arterial sistólica; TAM Tensión arterial media; TAD Tensión arterial diastólica; EVA: Escala visual analógica; IC95%: intervalo de confianza al 95%; HTA Hipertensión arterial; RIC Rango intercuartil; VAS Escala Visual Análoga del dolor; RASS Richmond Agitation-Sedation Scale; 'PO Minutos postoperatorio. HTA pacientes con hipertensión arterial; (L) Litros; (ml) mililitros; mmHg milímetros de mercurio; mEq/l miliequivalentes por litro; mmol/l milimoles por litro; Pre Op. Preoperatorio; (°C) Grados centígrados.

**. Valor de la significancia $\leq 0,05$.*

Por su importancia se representa de forma aislada (figura 14) la relación que existe entre presentar hipertensión antes de la cirugía y la posibilidad del sangrado en la fase postquirúrgica.

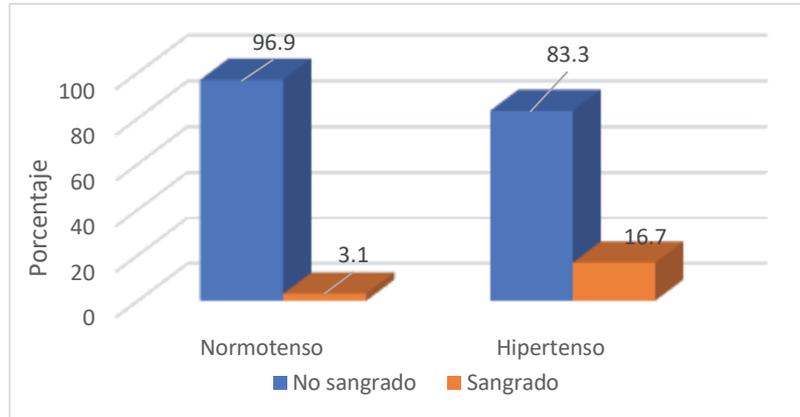


Figura 14: Relación del sangrado postoperatorio con la existencia de la hipertensión preoperatoria. Fuente: Elaboración Propia.

En el primer minuto después de la cirugía, los resultados del análisis univariante entre el grupo 1 (normotenso) y el grupo 2 (hipertenso) se representan en la tabla 15.

Se ha detectado diferencias estadísticamente significativas, en los valores TAM en el preoperatorio y en cada una de las fases del postoperatorio temprano entre ambos grupos ($p < 0,00$). Igualmente se han detectado diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en el balance electrolítico y litros administrados ($p < 0,00$) y exceso de balance hídrico positivo ($p = 0,03$). Así mismo se mantienen las diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en relación al balance hídrico ($p < 0,00$) y el exceso de balance hídrico positivo a las 24 horas ($p = 0,04$).

Tabla 15: Análisis univariante entre pacientes sin y con hipertensión arterial de las variables patológicas y quirúrgicas en el postoperatorio temprano. Primer minuto postoperatorio.

Características	Hipertensión postoperatorio temprano 1 PO (n=100)		Valor p
	Grupo 1 (Normotenso) (n=62)	Grupo 2 (Hipertenso) (n=38)	
HTA diagnosticada– no. (%)			
No	11 (17.7)	4 (10,5)	0,32
Si	51 (82.3)	34 (89.5)	
Sangrado– no. (%)			
No	59 (95.2)	33 (86.8)	0,25
Si	3 (4.8)	5 (13.2)	
Dolor (EVA) – no. (%)			
0-2 Dolor leve	31 (50,0)	19 (50,0)	0,57
3-7 Dolor moderado	30 (48.4)	17 (44.7)	
8-10 Dolor intenso	1 (1,6)	2 (5.3)	
Delirio (RASS)			
-5 – -1 Sedado	28 (45.2)	18 (47.4)	0,81
0 Normal	21 (33,9)	14 (36.8)	
+1 – +4 Agitado	13 (21.0)	6 (15.8)	
Náuseas – no. (%)			
No	51 (82.3)	31 (81,6)	0,93
Sí	11 (17.7)	7 (18.4)	
Hipoxia– no. (%)			
No	17 (27.4)	11 (28,9)	0,87
Si	45 (72,6)	27 (71.1)	
Ansiedad/ nervios– no. (%)			
No	61 (98.4)	35 (92.1)	0,15
Si	1 (1,6)	3 (7,9)	
TAM1 Pre. OP (mmHg) – Mediana ± RIC	105 (90-120)	116 (100,8-130,8)	0,00*
TAM2 1 PO (mmHg) – Media ± IC95%	98 (93-101.5)	124.1 (119,9-128,6)	0,00*
TAM3 15 PO (mmHg) – Media ± IC95%	96.2 (96-101)	111 (104-117)	0,00*
TAM4 30 PO (mmHg) – Media ± IC95%	96,6 (91.7-101.3)	107.3 (101.5-113.1)	0,00*
TAM5 45 PO (mmHg) – Media ± IC95%	92,6 (86.36-99.1)	105,9 (100-111.5)	0,00*
TAM6 60 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	95 (85-105)	105 (87-123)	0,00*
TAM7 75 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	92.5 (76-108.5)	100 (86-114)	0,00*
TAM8 90 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	90,3 (73.5-111.5)	103 (85-121)	0,00*
TAM24 (mmHg) – Mediana ± RIC	95.5 (85.5-105.5)	93 (83-103)	0,54
Drenaje 1 (ml) – Mediana ± RIC	70(0-170)	10 (0-115)	0,74
Drenaje 2 (ml) – Mediana ± RIC	0 (0,0-0,0)	0 (0-38)	0,18
Temperatura (°C) – Mediana ± RIC	36.5 (35.8-37.2)	36.7 (35,9-37.5)	0,90
Nivel de hipoxia (%) – Mediana ± RIC	92 (89-95)	90 (85-95)	0,36
Oxígeno mascarilla (l) – Mediana ± RIC	2 (0-6)	4 (1-7)	0,26
Litros de suero administrados (L) – Mediana ± RIC	2 (1-3)	1.5 (0,5-2.5)	0,00*
Balance electrolítico (ml) – Mediana ± RIC	1470 (470 -2470)	1095 (85-2105)	0,00*
Exceso de balance hídrico positivo – no. (%)			0,03*
No	7 (11.3)	11 (28,9)	
Si	55 (88.7)	27 (71.1)	
PH – Mediana ± RIC	7.4 (7.4-7.5)	7.4 (7.3-7.5)	0,07
Hb (Hemoglobina) (gr/l)– Media ± IC95%	10,2 (9.4-10,9)	9,9 (9.0-10,8)	0,84

Na (Sodio) (mEq/L) – Mediana ± RIC	136,6 (128,9-144.3)	137.1(127.7-146.5)	0,93
K (potasio) (mEq/L) – Mediana ± RIC	4.1 (3.8-4.8)	3,9 (3.2-4,6)	0,22
Glucometría (mg/dl)– Mediana ± RIC	145.5 (86-204.5)	142 (114-170)	0,25
Lactato (mmol/l) – Mediana ± RIC	1.8 (1.3-2.3)	1.8 (0,4-3.2)	0,07
Ca(calcio) (mmol/l) – Mediana ± RIC	1.15 (1.05-1.25)	1.13 (1.03-1.23)	0,83
HKt (Hematocrito) (%) – Media ± IC95%	32.5 (30,2-34.7)	29.3 (24.7-34.0)	0,84
Drenaje 1 (ml) – Media ± IC95%	185 (100-269.8)	170,1 (80,1-261)	0,74
Drenaje 2 (ml) – Mediana ± RIC	0 (0,0-0,0)	0 (0,0-155)	0,21
Temperatura 24h(°C) – Mediana ± RIC	37.1 (36.5-37.7)	37.1 (36,6-37,6)	0,62
Nivel de hipoxia– Media ± DE	92.7 (91.8-93.5)	92.8 (91,9-93.7)	0,453
Sonda vesical 24h (ml) – Mediana ± RIC	1200 (475-1925)	1300 (650-1950)	0,26
Balance hídrico 24h– Media ± IC95%	554 (336-772)	-55 (-325-214)	0,00*
Exceso de balance hídrico positivo 24h– no. (%)			0,04*
No	39 (62,9)	31 (81,6)	
Si	23 (37.1)	7 (18.4)	

Nota. TAS: Tensión arterial sistólica; TAM Tensión arterial media; TAD Tensión arterial diastólica; EVA: Escala visual analógica; IC95%: Intervalo de confianza al 95%; HTA Hipertensión arterial; RIC Rango intercuartil; VAS Escala Visual Análoga del dolor; RASS Richmond Agitation-Sedation Scale; PO Minutos postoperatorio. HTA Pacientes con hipertensión arterial; (L) Litros; (ml) Mililitros; mmHg Milímetros de mercurio; mEq/l Miliequivalentes por litro; mmol/l Milimoles por litro; Pre Op. Preoperatorio; (°C) Grados centígrados.

*. Valor de la significancia $\leq 0,05$.

Por su importancia se representa de forma aislada la relación que existe entre presentar exceso de balance hídrico positivo en ambos grupos en el postoperatorio temprano (figura 15) y en el tardío (figura 16).

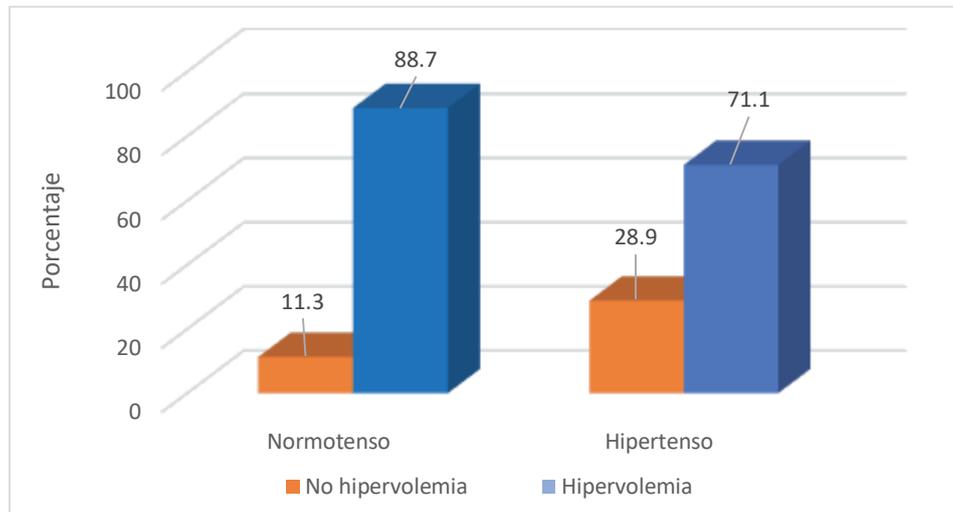


Figura 15: Relación hipertensión y exceso de balance hídrico positivo en el postoperatorio temprano. Fuente: Elaboración Propia.

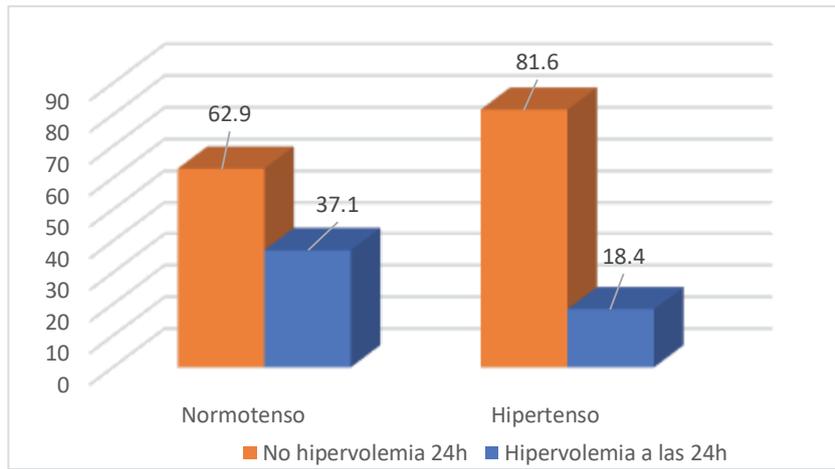


Figura 16: Relación hipertensión en el postoperatorio temprano y exceso de balance hídrico positivo en el postoperatorio tardío (24 horas). Fuente: Elaboración Propia.

A los 30 minutos después de la cirugía, los resultados del análisis univariante entre el grupo 1 (normotenso) y el grupo 2 (hipertenso) se representan en la tabla 16.

Se ha detectado diferencias estadísticamente significativas, en los valores TAM en el preoperatorio ($p=0,01$) y en cada una de las fases del postoperatorio temprano entre ambos grupos ($p<0,00$). Igualmente se han detectado diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en el balance electrolítico ($p=0,03$) y lactato ($p=0,04$). Así mismo se mantienen las diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en relación al drenaje 1 ($p=0,02$).

Tabla 16: Análisis univariante entre pacientes sin y con hipertensión arterial de las variables patológicas y quirúrgicas en el postoperatorio temprano. Primeros 30 minutos postoperatorio.

Hipertensión postoperatorio temprano 30 PO			
(n=100)			
Características	Grupo 1	Grupo 2	Valor p
	(Normotenso)	(Hipertenso)	
	(n=81)	(n=19)	
HTA diagnosticada– no. (%)			
No	14 (17.3)	1 (5.3)	0,29
Si	67 (82.7)	18 (94.7)	
Sangrado– no. (%)			
No	76 (93.8)	16 (84.2)	0,17
Si	5 (6.2)	3 (15.8)	
Dolor (EVA) – no. (%)			
0-2 Dolor leve	41 (50,6)	9 (47.4)	0,80
3-7 Dolor moderado	38 (46,9)	9 (47.4)	
8-10 Dolor intenso	2 (2.5)	1 (5.3)	
Delirio (RASS)			
-5 – -1 Sedado	38 (46,9)	8 (42.1)	0,76
0 Normal	27 (33.3)	8 (42.1)	
+1 – +4 Agitado	16 (19.8)	3 (15.8)	
Náuseas – no. (%)			
No	66 (81.5)	16 (84.2)	1,00
Sí	15 (18.5)	3 (15.8)	
Hipoxia– no. (%)			
No	25 (30,9)	3 (15.8)	0,19
Si	56 (69.1)	16 (84.2)	
Ansiedad/ nervios– no. (%)			
No	77 (95.1)	19 (100)	1,00
Si	4 (4,9)	0 (0,0)	
TAM1 Pre. OP (mmHg) – Mediana ± RIC	105 (89-121)	110 (96-124)	0,01*
TAM2 1 PO (mmHg) – Media ± IC95%	106.4 (100,4-112.5)	117.5 (110,8-124.2)	0,00*
TAM3 15 PO (mmHg) – Media ± IC95%	99.4 (94.4-103,6)	114.7 (107.0-122.3)	0,00*
TAM4 30 PO (mmHg) – Media ± IC95%	96,9 (93.4-100,37)	118.1 (114.3-122.0)	0,00*
TAM5 45 PO (mmHg) – Media ± IC95%	95.2 (90,0-100,3)	110,8 (103.2-118.3)	0,00*
TAM6 60 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	95 (85-105)	113.3 (104.3-122.3)	0,00*
TAM7 75 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	92.5 (82.5-102.5)	111.3 (99.3-123.3)	0,00*
TAM8 90 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	90,5 (75.5-105.5)	105 (82-128)	0,00*
TAM24 (mmHg) – Mediana ± RIC	93 (84-102)	94.8 (79-109)	0,21
Drenaje 1 (ml) – Mediana ± RIC	80 (0-190)	0 (0,0-38)	0,07
Drenaje 2 (ml) – Mediana ± RIC	0(0,0-0,0)	0 (0,0-0,0)	0,38
Temperatura (°C) – Mediana ± RIC	36.5(35.7-37.3)	36.8 (36.3-37.3)	0,10
Nivel de hipoxia (%) – Mediana ± RIC	91 (86-96)	92 (89-95)	0,47
Oxígeno mascarilla (l) – Mediana ± RIC	3 (1-5)	2 (0-6)	0,63
Litros de suero administrados (L) – Mediana ± RIC	2 (0,5-3.5)	1.5 (0,7-2.3)	0,15
Balance electrolítico (ml) – Mediana ± RIC	1440 (520-2360)	935 (412-1458)	0,03*
Exceso de balance hídrico positivo – no. (%)			0,08
No	12 (14.8)	6 (31,6)	
Si	69 (85.2)	13 (68.4)	

PH – Mediana ± RIC	7.37 (7.2-7.47)	7.36 (7.26-7.46)	0,79
Hb (Hemoglobina) (gr/l)– Media ± IC95%	10,1(9.4-10,7)	9,9 (8.5-11.3)	0,50
Na (Sodio) (mEq/L) – Mediana ± RIC	137 (129.3-144.7)	135.5 (126.8-144.2)	0,41
K (potasio) (mEq/L) – – Mediana ± RIC	3,9 (3.3-4,6)	4.2 (3.4-5.0)	0,66
Glucometría (mg/dl)– Mediana ± RIC	142 (100-184)	154 (113-195)	0,36
Lactato (mmol/l) – Mediana ± RIC	1.78 (1.08-2.48)	1.53 (0,33-2.73)	0,04*
Ca(calcio) (mmol/l) – Mediana ± RIC	1.16 (1.06-1.26)	1.12 (1.02-1.22)	0,35
HKt (Hematocrito) (%) – Media ± IC95%	32.0 (30,0-33,9)	28.0 (18.0-38.0)	0,06
Drenaje 1 (ml) – Media ± IC95%	196.7 (127.5-265.8)	106.3 (0,0-231.5)	0,02*
Drenaje 2 (ml) – Mediana ± RIC	0 (0,0-10)	0 (0,0-0,0)	0,06
Temperatura 24h(°C) – Mediana ± RIC	37.1 (36.5-37.7)	37.2 (36.8-37,6)	0,09
Nivel de hipoxia– Media ± DE	92.8 (92.1-93.5)	92.4 (90,7-94.0)	0,52
Sonda vesical 24h (ml) – Mediana ± RIC	1100 (350-1850)	1200 (75-2325)	0,78
Balance hídrico 24h– Media ± IC95%	417,9 (80,9-754,9)	-87.5 (-863.7-688.7)	0,22
Exceso de balance hídrico positivo – no. (%)			0,34
No	55 (67,9)	15 (78,9)	
Si	26 (32.1)	4 (21.1)	

Nota. TAS: Tensión arterial sistólica; TAM Tensión arterial media; TAD Tensión arterial diastólica; EVA: Escala visual analógica; IC95%: Intervalo de confianza al 95%; HTA Hipertensión arterial; RIC Rango intercuartil; VAS Escala Visual Análoga del dolor; RASS Richmond Agitation-Sedation Scale; PO Minutos postoperatorio. HTA Pacientes con hipertensión arterial; (L) Litros; (ml) Mililitros; mmHg Milímetros de mercurio; mEq/l Miliequivalentes por litro; mmol/l Milimoles por litro; Pre Op. Preoperatorio; (°C) Grados centígrados.

*. Valor de la significancia $\leq 0,05$.

A los 60 minutos después de la cirugía, los resultados del análisis univariante entre el grupo 1 (normotenso) y el grupo 2 (hipertenso) se representan en la tabla 17.

Se ha detectado diferencias estadísticamente significativas, en los valores TAM en el preoperatorio ($p=0,05$) y en cada una de las fases del postoperatorio temprano entre ambos grupos ($p<0,00$). Igualmente se han detectado diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en el sangrado ($p=0,03$) y lactato ($p=0,04$).

Tabla 17: Análisis univariante entre pacientes sin y con hipertensión arterial de las variables patológicas y quirúrgicas en el postoperatorio temprano. Primeros 60 minutos postoperatorio.

Características	Hipertensión postoperatorio temprano 60 PO (n=100)		Valor p
	Grupo 1 (Normotenso) (n=90)	Grupo 2 (Hipertenso) (n=10)	
HTA diagnosticada- no. (%)			
No	14 (15,6)	1 (10,0)	1,00
Si	76 (84,4)	9 (90,0)	
Sangrado- no. (%)			
No	85 (94,4)	7 (70,0)	0,03*
Si	5 (5,6)	3 (30,0)	
Dolor (EVA) – no. (%)			
0-2 Dolor leve	46 (51,1)	4 (40,0)	0,62
3-7 Dolor moderado	41 (45,6)	6 (60,0)	
8-10 Dolor intenso	3 (3,3)	0 (0,0)	
Delirio (RASS)			
-5 – -1 Sedado	41 (45,6)	5 (50,0)	0,94
0 Normal	32 (35,6)	3 (30,0)	
+1 – +4 Agitado	17 (18,9)	2 (20,0)	
Náuseas – no. (%)			
No	73 (81,1)	9 (90,0)	0,69
Sí	17 (18,9)	1 (10,0)	
Hipoxia- no. (%)			
No	27 (30,0)	1 (10,0)	0,28
Si	63 (70,0)	9 (90,0)	
Ansiedad/ nervios- no. (%)			
No	86	10 (100)	1,00
Si	4 (4,4)	0 (0,0)	
TAM1 Pre. OP (mmHg) – Mediana ± RIC	107,5 (92-122)	115 (102-128)	0,05*
TAM2 1 PO (mmHg) – Media ± IC95%	107,2 (101,5-112,8)	119 (110,9 -127,1)	0,00*
TAM3 15 PO (mmHg) – Media ± IC95%	99,7 (95,4-104,1)	119 (113,8-124,2)	0,00*
TAM4 30 PO (mmHg) – Media ± IC95%	98,7 (94,9-102,6)	117,5 (111,3-123,7)	0,00*
TAM5 45 PO (mmHg) – Media ± IC95%	95,9 (91,1-100,7)	115 (105-115)	0,00*
TAM6 60 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	95 (81-109)	115 (111-119)	0,00*
TAM7 75 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	93,8 (83,8-103,8)	115 (105-125)	0,00*
TAM8 90 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	92,8 (79-105)	115 (102-128)	0,00*
TAM24 (mmHg) – Mediana ± RIC	93,3 (83,3-103,3)	95 (82-108)	0,44
Drenaje 1 (ml) – Mediana ± RIC	70 (0,0-170)	0 (0-170)	0,65
Drenaje 2 (ml) – Mediana ± RIC	0(0,0-0,0)	0 (0,0-165)	0,68
Temperatura (°C) – Mediana ± RIC	36,5 (35,7-37,3)	36,7(35,5-37,9)	0,78
Nivel de hipoxia (%) – Mediana ± RIC	91,5 (87,5-95,5)	90 (86-94)	0,60
Oxígeno mascarilla (l) – Mediana ± RIC	3 (1-5)	2 (0-5)	0,31
Litros de suero administrados (L) – Mediana ± RIC	2 (0,6-3,4)	1,5 (0,2-2,8)	0,28
Balance electrolítico (ml) – Mediana ± RIC	1340 (450-2230)	770 (80-1460)	0,25
Exceso de balance hídrico positivo – no. (%)			1,00
No	16 (17,8)	2 (20)	
Si	74 (82,2)	8 (80)	
PH – Mediana ± RIC	7,38 (7,28-7,48)	7,36 (7,26-7,46)	0,95
Hb (Hemoglobina) (gr/l)– Media ± IC95%	10,1 (9,5-10,8)	9,4 (8,4-10,5)	0,24
Na (Sodio) (mEq/L) – Mediana ± RIC	137,4 (129-145,8)	136,3 (131-141,6)	0,65
K (potasio) (mEq/L) –Mediana ± RIC	4,1 (3,3-4,9)	4,1 (3,5-4,7)	0,73

Glucometría (mg/dl)– Mediana ± RIC	145.5 (107.5-183.5)	142 (102-182)	0,42
Lactato (mmol/l) – Mediana ± RIC	1.78 (1.08-2.48)	0,93 (0,0-2.53)	0,00*
Ca(calcio) (mmol/l) – Mediana ± RIC	1.15 (1.05-1.25)	1.13 (1.03-1.23)	0,26
HKt (Hematocrito) (%) – Media ± IC95%	31.1 (28,6-33.7)	31.4 (26.8-36.0)	0,39
Drenaje 1 (ml) – Media ± IC95%	180,3 (114.5-246.0)	170 (0-369.3)	0,63
Drenaje 2 (ml) – Mediana ± RIC	0 (0,0-0,0)	0 (0,0-405)	0,97
Temperatura 24h(°C) – Mediana ± RIC	37.1 (36.5-37.7)	37.0 (36.5-37.5)	0,52
Nivel de hipoxia– Media ± DE	92,9 (92.3-93.5)	91.4 (88.5-94.3)	0,07
Sonda vesical 24h (ml) – Mediana ± RIC	1100 (400-1800)	1300 (150-1450)	0,91
Balance hídrico 24h– Media ± IC95%	393.1 (77.3-708.8)	-212 (-1527.8-1103)	0,27
Exceso de balance hídrico positivo 24h– no. (%)			0,72
No	62 (68,9)	8 (80,0)	
Si	28 (31.1)	2 (20,0)	

Nota. TAS: Tensión arterial sistólica; TAM Tensión arterial media; TAD Tensión arterial diastólica; EVA: Escala visual analógica; IC95%: Intervalo de confianza al 95%; HTA Hipertensión arterial; RIC Rango intercuartil; VAS Escala Visual Análoga del dolor; RASS Richmond Agitation-Sedation Scale; PO Minutos postoperatorio. HTA Pacientes con hipertensión arterial; (L) Litros; (ml) Mililitros; mmHg Milímetros de mercurio; mEq/l Miliequivalentes por litro; mmol/l Milimoles por litro; Pre Op. Preoperatorio; (°C) Grados centígrados.

*. Valor de la significancia $\leq 0,05$.

Por su relevancia se representa de forma aislada (figura 17) la relación que existe entre presentar hipertensión en el postoperatorio temprano, a los 60 minutos y la posibilidad del sangrado en la fase postquirúrgica temprana.

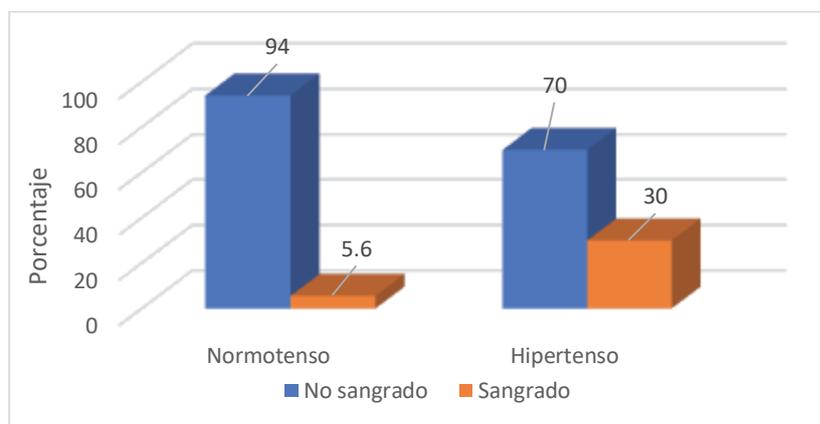


Figura 17: Relación hipertensión postoperatoria temprana. 60 minutos y sangrado postoperatorio temprano. Fuente: Elaboración Propia.

A los 90 minutos después de la cirugía, los resultados del análisis univariante entre el grupo 1 (normotenso) y el grupo 2 (hipertenso) se representan en la tabla 18.

Se ha detectado diferencias estadísticamente significativas, en los valores TAM en cada una de las fases del postoperatorio temprano entre ambos grupos ($p < 0,00$). Igualmente se han detectado diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en el Drenaje 1 en el postoperatorio tardío ($p < 0,00$).

Tabla 18: Análisis univariante entre pacientes sin y con hipertensión arterial de las variables patológicas y quirúrgicas en el postoperatorio temprano. Primeros 90 minutos postoperatorio.

Características	Hipertensión postoperatorio temprano 90 PO (n=100)		Valor p
	Grupo 1 (Normotenso) (n=94)	Grupo 2 (Hipertenso) (n=6)	
HTA diagnosticada– no. (%)			
No	14 (14,9)	1 (16,7)	1,00
Si	80 (85,1)	5 (83,3)	
Sangrado– no. (%)			
No	88 (93,6)	4 (66,7)	0,07
Si	6 (6,4)	2 (33,3)	
Dolor (EVA) – no. (%)			
0-2 Dolor leve	47 (50,0)	3 (50,0)	0,90
3-7 Dolor moderado	44 (46,8)	3 (50,0)	
8-10 Dolor intenso	3 (3,2)	0 (0,0)	
Delirio (RASS)			
-5 – -1 Sedado	44 (46,8)	2 (33,3)	0,72
0 Normal	32 (34,0)	3 (50,0)	
+1 – +4 Agitado	18 (19,1)	1 (16,7)	
Náuseas – no. (%)			
No	78 (83,0)	4 (66,7)	0,29
Sí	16 (17,0)	2 (33,3)	
Hipoxia– no. (%)			
No	28 (29,8)	0 (0,0)	0,18
Si	66 (70,2)	6 (100,0)	
Ansiedad/ nervios– no. (%)			
No	90 (95,7)	6 (100)	1,00
Si	4 (4,3)	0 (0,0)	
TAM1 Pre. OP (mmHg) – Mediana ± RIC	110 (95-125)	120 (-.)	0,11
TAM2 1 PO (mmHg) – Media ± IC95%	107,4 (102,1-112,8)	123,3 (116,2-130,5)	0,00*
TAM3 15 PO (mmHg) – Media ± IC95%	100,8 (96,4-105,2)	118,3 (111,2-125,5)	0,00*
TAM4 30 PO (mmHg) – Media ± IC95%	99,7 (95,8-103,5)	118,3 (104,0-132,7)	0,00*
TAM5 45 PO (mmHg) – Media ± IC95%	96,7 (92,1-101,4)	116,7 (90,8-142,5)	0,00*
TAM6 60 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	95 (80-110)	115 (-.)	0,00*
TAM7 75 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	95 (82-108)	115 (-.)	0,00*
TAM8 90 PO (mmHg) – Mediana ± RIC	94,3 (82,3-106,3)	120 (-.)	0,00*
TAM24 (mmHg) – Mediana ± RIC	93,3 (83,3-103,3)	95 (-.)	0,66
Drenaje 1 (ml) – Mediana ± RIC	70 (-33-173)	(-) No data	0,12
Drenaje 2 (ml) – Mediana ± RIC	0 (0,0-0,0)	(-) No data	0,26
Temperatura (°C) – Mediana ± RIC	36,6 (35,8-37,4)	36,5 (-.)	0,54
Nivel de hipoxia (%) – Mediana ± RIC	91 (87-95)	92 (-.)	0,53
Oxígeno mascarilla (l) – Mediana ± RIC	3 (1-5)	2 (-.)	0,12
Litros de suero administrados (L) – Mediana ± RIC	2 (0,5-3,5)	1,5 (-.)	0,08
Balance electrolítico (ml) – Mediana ± RIC	1340 (437-2243)	750 (-.)	0,14
Exceso de balance hídrico positivo – no. (%)			0,29
No	16 (17,0)	2 (33,3)	
Si	78 (83,0)	4 (66,7)	
PH – Mediana ± RIC	7,38 (7,28-7,48)	7,36 (-.)	0,52
Hb (Hemoglobina) (gr/l)– Media ± IC95%	10,1 (9,5-10,7)	9,9 (8,2-11,6)	0,89
Na (Sodio) (mEq/L) – Mediana ± RIC	136,7 (128,2-145,2)	137,1 (-.)	0,98

K (potasio) (mEq/L) – Mediana ± RIC	4.06 (3.36-4.76)	4.11 (-.)	0,91
Glucometría (mg/dl)– Mediana ± RIC	145.5 (101.5-189)	142 (-.)	0,94
Lactato (mmol/l) – Mediana ± RIC	1.78 (1.08-2.48)	0,93 (-.)	0,11
Ca(calcio) (mmol/l) – Mediana ± RIC	1.15 (1.05-1.25)	1.11 (-.)	0,96
HKt (Hematocrito) (%) – Media ± IC95%	31.2 (28.8-33,6)	31.1 (23.3-38.8)	0,89
Drenaje 1 (ml) – Media ± IC95%	184.0 (121,6-246.3)	116.7 (0,0-618,6)	0,00*
Drenaje 2 (ml) – Mediana ± RIC	0 (-5-5)	(-) No data	0,19
Temperatura 24h(°C) – Mediana ± RIC	37.1 (36.5-37.7)	37.1 (-.)	0,56
Nivel de hipoxia– Media ± DE	92.7 (92.1-93.4)	92.7 (88,9-96.5)	0,42
Sonda vesical 24h (ml) – Mediana ± RIC	1100 (375-1825)	1200 (-.)	0,22
Balance hídrico 24h– Media ± IC95%	343.2 (19.8-666.5)	16.7 (-1202.4-1235.8)	0,61
Exceso de balance hídrico positivo – no. (%)			0,17
No	64 (68.1)	6 (100)	
Si	30 (31,9)	0 (0,0)	

Nota. TAS: Tensión arterial sistólica; TAM Tensión arterial media; TAD Tensión arterial diastólica; EVA: Escala visual analógica; IC95%: Intervalo de confianza al 95%; HTA Hipertensión arterial; RIC Rango intercuartil; VAS Escala Visual Análoga del dolor; RASS Richmond Agitation-Sedation Scale; PO Minutos postoperatorio. HTA Pacientes con hipertensión arterial; (L) Litros; (ml) mililitros; mmHg Milímetros de mercurio; mEq/l Miliequivalentes por litro; mmol/l Milimoles por litro; Pre Op. Preoperatorio; (°C) Grados centígrados.

*. Valor de la significancia $\leq 0,05$.

A las 24 horas después de la cirugía, los resultados del análisis univariante entre el grupo 1 (normotenso) y el grupo 2 (hipertenso) se representan en la tabla 19.

Se ha detectado diferencias estadísticamente significativas, en el valor de TAM24 entre ambos grupos ($p < 0,00$). Igualmente se han detectado diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en el Drenaje 1 en el postoperatorio temprano ($p = 0,05$).

Tabla 19: Análisis univariante entre pacientes sin y con hipertensión arterial de las variables patológicas y quirúrgicas en el postoperatorio tardío.

Características	Hipertensión postoperatorio tardío (n=100)		Valor p
	Grupo 1 (Normotenso) (n=97)	Grupo 2 (Hipertenso) (n=3)	
Náuseas – no. (%)			
No	91 (93.8)	3 (100,0)	1,00
Sí	6 (6.2)	0 (0,0)	
Sangrado– no. (%)			
No	93 (95,9)	2 (66.7)	0,14
Si	4 (4.1)	1 (33.3)	
Dolor (EVA) – no. (%)			
0-2 Dolor leve	37 (38.1)	0 (0,0)	0,37
3-7 Dolor moderado	58 (59.8)	3 (100,0)	
8-10 Dolor intenso	2 (2,1)	0 (0,0)	
Hipoxia– no. (%)			
No	49 (50,5)	1 (33.3)	1,00
Si	48 (49.5)	2 (66.7)	
HTA diagnosticada– no. (%)			
No	14 (14.4)	1 (33.3)	0,38
Si	83 (85,6)	2 (66.7)	
Ansiedad/ nervios– no. (%)			
No	93(95,9)	3 (100)	1,00
Si	4 (4.1)	0 (0,0)	
TAM1 Pre. OP (mmHg) – Mediana ± RIC	110 (98-127)	97.5 (-.)	0,77
TAM2 1´PO (mmHg) – Media ± IC95%	108.3 (103.3-113.4)	113.8 (0-447.3)	0,57
TAM3 15´PO (mmHg) – Media ± IC95%	102.8(98.5-107.2)	87.5 (0-246.3)	0,24
TAM4 30´PO (mmHg) – Media ± IC95%	101,6 (97,6-105,6)	(-) No data	0,35
TAM5 45´PO (mmHg) – Media ± IC95%	98.0 (93.0-102,9)	102.5 (70,7- 134.3)	0,44
TAM6 60´PO (mmHg) – Mediana ± RIC	95(75-115)	97.5 (-.)	0,59
TAM7 75´PO (mmHg) – Mediana ± RIC	95 (70-110)	95 (-.)	0,87
TAM8 90´PO (mmHg) – Mediana ± RIC	95 (71-109)	96.3 (-.)	0,75
TAM24 (mmHg) – Mediana ± RIC	93 (83-103)	118.8 (-.)	0,00*
Drenaje 1 (ml) – Mediana ± RIC	50 (-50-150)	125 (-.)	0,05*
Drenaje 2 (ml) – Mediana ± RIC	0(0,0-0,0)	12.5 (-.)	0,58
Temperatura (°C) – Mediana ± RIC	36,6 (35.8-37.4)	36.1 (-.)	0,59
Nivel de hipoxia (%) – Mediana ± RIC	91 (87-95)	92(-.)	0,59
Oxígeno mascarilla (l) – Mediana ± RIC	3 (1-5)	2 (-.)	0,52
Litros de suero administrados (L) – Mediana ± RIC	1.5 (0-3)	2 (-.)	0,82
Balance electrolítico (ml) – Mediana ± RIC	1300 (400-2200)	970 (-.)	0,58

Exceso de balance hídrico positivo – no. (%)			0,45
No	17 (17.5)	1 (33.3)	
Si	80 (82.5)	2 (66.7)	
PH – Mediana ± RIC	7.37 (7.3-7.5)	7.35 (-.)	0,35
Hb (Hemoglobina) (gr/l)– Mediana ± IC95%	10,1 (9,6-10,7)	8 (10-37.5)	0,34
Na (Sodio) (mEq/L) – Mediana ± RIC	137.1 (128,6-145,6)	135.0 (-.)	0,77
K (potasio) (mEq/L) – Mediana ± RIC	4.09 (3.39-4.8)	3.77 (-.)	0,50
Glucometría (mg/dl)– Mediana ± RIC	145 (115-175)	191 (-.)	0,78
Lactato (mmol/l) – Mediana ± RIC	1.77 (1.07-2.5)	2.45 (-.)	0,13
Ca(calcio) (mmol/l) – Mediana ± RIC	1.14 (1.04-1.24)	1.45 (-.)	0,06
Hkt (Hematocrito) (%) – Mediana ± IC95%	31.4 (29.1-33.7)	26,9 (0-113,9)	0,42
Drenaje 1 (ml) – Mediana ± IC95%	182,6 (120,1-245)	110(0 -872.4)	0,91
Drenaje 2 (ml) – Mediana ± RIC	0 (0,0-0,0)	10(-.)	0,80
Temperatura 24h(°C) – Mediana ± RIC	37.1 (36.5-37.7)	37.0 (-.)	0,83
Nivel de hipoxia– Media ± DE	92.7 (92.1-93.3)	94 (81.3-96)	0,33
Sonda vesical 24h (ml) – Mediana ± RIC	1250 (550-1950)	900(-.)	0,09
Balance hídrico 24h– Media ± IC95%	380 (130-485.5)	787 (-2519 - 4092)	0,36
Exceso de balance hídrico positivo – no. (%)			0,66
No	68 (70,1)	2 (66.7)	
Si	29 (29,9)	1 (33.3)	

Nota. TAS: Tensión arterial sistólica; TAM Tensión arterial media; TAD Tensión arterial diastólica; EVA: Escala visual analógica; IC95%: Intervalo de confianza al 95%; HTA Hipertensión arterial; RIC Rango intercuartil; VAS Escala Visual Análoga del dolor; RASS Richmond Agitation-Sedation Scale; PO Minutos postoperatorio; HTA Pacientes con hipertensión arterial; (L) Litros; (ml) Mililitros; mmHg Milímetros de mercurio; mEq/l Miliequivalentes por litro; mmol/l Milimoles por litro; Pre Op. Preoperatorio; (°C) Grados centígrados.

*. Valor de la significancia $\leq 0,05$.

5.4 Tablas de correlaciones.

Se presentan las tablas de correlación entre las TAMs de las diferentes fases estudiadas entre sí (tabla 20) y con las diferentes variables relacionadas con la TA. (Tabla 21)

En la tabla 20 existe buena correlación entre las TAM de las diferentes fases del postoperatorio temprano entre sí, pero no con la preoperatoria ni con el postoperatorio tardío.

Tabla 20: Tabla de correlaciones de las TAM entre sí.

		TAM1	TAM2	TAM3	TAM4	TAM5	TAM6	TAM7	TAM8	TAM24
TAM1	Correlación	1	0,53	0,54	0,46	0,49	0,40	0,45	0,50	0,16
	Valor p	-	0	0	0	0	0	0	0	0,11
TAM2	Correlación		1	0,71*	0,59	0,59	0,52	0,53	0,49	0,01
	Valor p		-	0	0	0	0	0	0	0,91
TAM3	Correlación			1	0,76*	0,68*	0,67*	0,70*	0,65*	0,05
	Valor p			.	0	0	0	0	0	0,64
TAM4	Correlación				1	0,68*	0,76*	0,73*	0,66*	0,09
	Valor p				.	0	0	0	0	0,33
TAM5	Correlación					1	0,74*	0,75*	0,72*	0,16
	Valor p					-	0	0	0	0,12
TAM6	Correlación						1	0,82*	0,79*	0,02
	Valor p						-	0	0	0,83
TAM7	Correlación							1	0,82*	0,04
	Valor p							.	0	0,68
TAM8	Correlación								1	0,09
	Valor p								-	0,35
TAM24	Correlación									1
	Valor p									-

TAM: Tensión arterial media.

*. Coeficiente de correlación >0,5

En la figura 18 se aprecia la evolución de la TA (S/D/M) en los diferentes periodos evaluados.

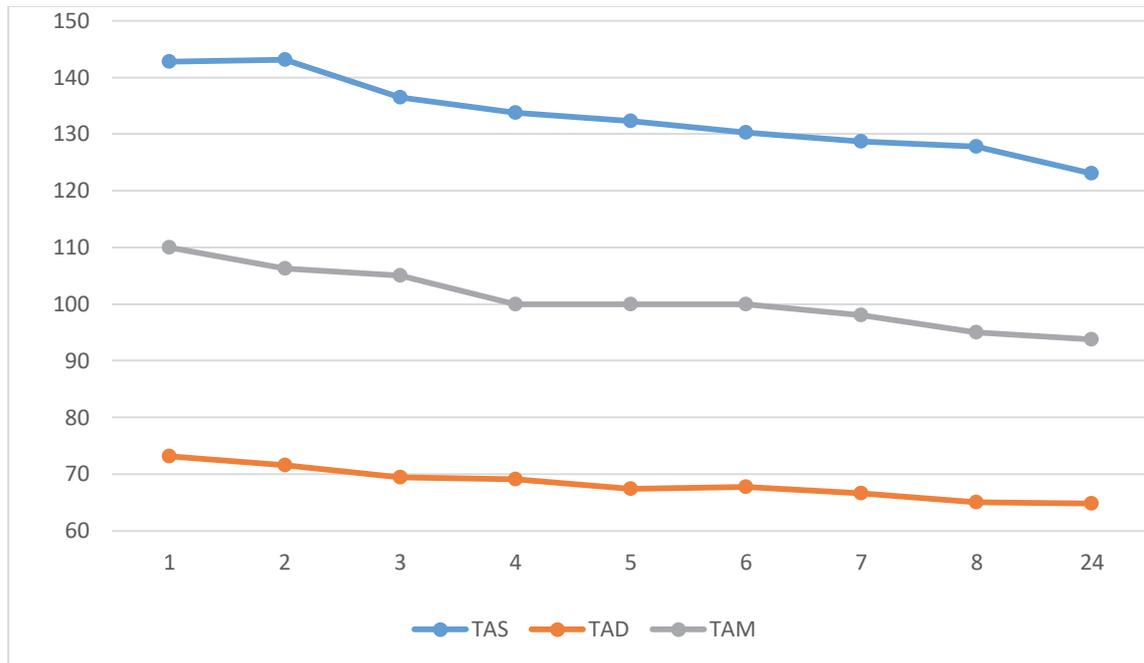


Figura 18: Tendencia en el tiempo de las medias de tensión arterial sistólica, diastólica y media en el preoperatorio, postoperatorio temprano y tardío. Fuente: Elaboración Propia.

No se ha encontrado correlación entre la TAM en las diferentes fases estudiadas y los diferentes factores analizados relacionados con la TA (Tabla 21).

Tabla 21: Tabla de correlaciones entre la TAM y factores relacionados con la TA.

		Balace hídrico	L. Suero	D1	Lact.	Ta	Hipoxia	D1 24h	Balace hídrico 24h	Sonda Vesical 24h	Ta 24h
TAM1	Correlación	-0,21	-0,21	-0,08	-0,04	0,09	-0,18	-0,05	-0,16	0,04	0,08
	Valor p	0,035	0,04	0,45	0,72	0,36	0,14	0,60	0,11	0,71	0,4
TAM2	Correlación	-0,20	-0,26	<0,01	-0,16	0,14	-0,07	0,02	-0,25	0,05	0,12
	Valor p	0,04	0,01	0,95	0,12	0,17	0,55	0,82	0,01	0,63	0,24
TAM3	Correlación	-0,07	-0,11	0,02	-0,31	0,19	-0,08	0,02	-0,16	0,03	0,05
	Valor p	0,51	0,28	0,86	<0,01	0,06	0,49	0,83	0,11	0,74	0,65
TAM4	Correlación	-0,23	-0,19	-0,07	-0,28	0,20	0,07	0	-0,26	0,12	0,20
	Valor p	0,02	0,06	0,49	<0,01	0,04	0,57	1	<0,01	0,25	0,04
TAM5	Correlación	-0,15	-0,18	0,0	-0,28	0,11	0,09	0,09	-0,20	0,09	0,12
	Valor p	0,13	0,08	0,65	<0,01	0,2	0,43	0,33	0,01	0,36	0,25
TAM6	Correlación	-0,13	-0,15	0,06	-0,39	0,08	0,06	0,09	-0,17	0,03	0,19
	Valor p	0,19	0,13	0,56	0	0,45	0,60	0,38	0,09	0,77	0,05
TAM7	Correlación	-0,08	-0,08	<0,01	-0,27	0,11	0,05	0,05	-0,14	0,15	0,11
	Valor p	0,45	0,42	0,93	<0,01	0,3	0,67	0,66	0,16	0,14	0,28
TAM8	Correlación	-0,08	-0,11	-0,07	-0,23	<0,01	0	-0,00	-0,04	-0,04	0,11
	Valor p	0,46	0,28	0,49	0,02	0,97	0,99	0,99	0,67	0,67	0,29
TAM24	Correlación	-0,25	-0,23	-0,12	0,05	-0,08	<0,01	-0,15	-0,04	-0,23	-0,00
	Valor p	0,01	0,02	0,23	0,61	0,45	0,96	0,14	0,71	0,02	0,99

TAM: Tensión arterial media; L. Suero: Litros suero; D1: Drenaje I; Lact. Lactato; Ta: Temperatura; 24h: A las 24 horas.

*. Coeficiente de correlación >0,5

5.5 Análisis multivariante.

A continuación, se presentan los resultados del análisis multivariante de las variables dependientes (sangrado y exceso de balance hídrico positivo tanto en el postoperatorio temprano como tardío).

Tomando como variable dependiente el sangrado en el postoperatorio temprano (tabla 22), se evidenció una OR ajustada de 0,89 (0,81–0,99) para la edad, con un valor p de 0,03, mientras que la OR ajustada de HTA1 fue de 7,47 (1,33–41,83), con un valor p de 0,02.

Tabla 22: Análisis multivariante (regresión logística binaria) en la que se ha eliminado las variables sin influencia en el modelo, tomando como variable dependiente el sangrado en el postoperatorio temprano.

VARIABLES INDEPENDIENTES	β	Valor p	Odds Ratio (IC95%)
Edad	-0,11	0,03*	0,89 (0,81–0,99)
HTA1	2,01	0,02*	7,47 (1,33–41,83)
Constante	4,74	0,20	114,95

Nota: R^2 corregida final = 0,25; Variables independientes: Edad; HTA1: hipertensión arterial en el preoperatorio; *. Valor de la significancia <0,05.

Cuando la variable dependiente es el exceso de balance hídrico positivo en el postoperatorio temprano (tabla 23) destacaron valores significativos en la OR no ajustada de la edad (0,89 (0,82–0,97) $p < 0,01$), la tasa de fumadores (0,06 (0,00 –0,39); $p < 0,01$) y la HTA1 (0,14 (0,04–0,49); $p < 0,01$)

Tabla 23: Análisis multivariante (regresión logística binaria) en la que se ha eliminado las variables sin influencia en el modelo, tomando como variable dependiente el exceso de balance hídrico positivo en el postoperatorio temprano.

VARIABLES INDEPENDIENTES	β	Valor p	Odds Ratio (IC95%)
Edad	-0,12	<0,01*	0,89 (0,82–0,97)
Fumador	-2,89	<0,01*	0,06 (0,00 –0,39)
HTA1	-1,96	<0,01*	0,14 (0,04–0,49)
HTA4	-1,29	0,07	0,27 (0,07–1,09)
Constante	12,89	<0,01	395478,058

Nota. R^2 corregida final = 0,32; Variables independientes: Edad; Paciente Fumador o no; HTA1: Hipertensión arterial en el preoperatorio; HTA4: Hipertensión Arterial en el postoperatorio a los 30 minutos. *. Valor de la significancia <0,05.

Al tomar como variable dependiente el sangrado en el postoperatorio a las 24 horas de la operación (tabla 24) no se observaron variables independientes que destacaran con valores estadísticamente significativos.

Tabla 24: Análisis multivariante (regresión logística binaria) en la que se ha eliminado las variables sin influencia en el modelo, tomando como variable dependiente el sangrado en el postoperatorio tardío, a las 24 horas de la operación.

VARIABLES INDEPENDIENTES	β	Valor p	Odds Ratio (IC95%)
Sexo (Varón)	-1,49	0,21	0,23 (0,02–2,34)
Obesidad	1,53	0,26	4,63 (0,65–33,01)
HTA24	1,31	0,37	3,700 (0,21–64,22)
Constante	-3,12	0,00	0,04 ()

Nota. R^2 corregida final = 0,19; Variables independientes: Sexo; Presencia de obesidad; Presencia de hipertensión arterial en planta, a las 24 horas de la operación;

*. Valor de la significancia <0,05.

Al tomar como variable dependiente el exceso de balance hídrico positivo en el postoperatorio tardío, a las 24 horas de la operación (tabla 25) la única variable independiente que destacó con valor estadísticamente significativos en la OR no ajustada fue la hipercolesterolemia (0,33 (0,12-0,89) $p = 0,03$).

Tabla 25: Análisis multivariante (regresión logística binaria) en el que se han eliminado las variables sin influencia en el modelo, tomando como variable dependiente el exceso de balance hídrico positivo en el postoperatorio tardío.

VARIABLES INDEPENDIENTES	β	Valor p	Odds Ratio (IC95%)
Sexo	-0,57	0,23	0,57 (0,23–1,42)
Obesidad	0,63	0,26	1,88 (0,62–5,69)
Hipercolesterolemia	-1,11	0,03*	0,33 (0,12-0,89)
HTA2	-0,99	0,06	0,37 (0,14–1,02)
Constante	0,13	0,77	1,14

Nota. R^2 corregida final = 0,14; Variables independientes: Obesidad; Hipercolesterolemia; Sexo; Hipertensión arterial en el postoperatorio temprano (primer minuto en REA);

*. Valor de la significancia <0,05

6 DISCUSIÓN

La HTA es un proceso crónico que se caracteriza por el aumento continuo de las cifras de la TA. Hasta los setenta y cinco años es más frecuente en los hombres (77,5%) pero, a partir de esta edad se iguala o incluso se hace mayor la prevalencia en las mujeres. En el presente trabajo se quería comprobar si el control adecuado de la TA postoperatoria, tanto en la fase temprana como en la tardía, podría evitar la aparición de complicaciones orgánicas y/o quirúrgicas en pacientes sometidos a intervención de cadera. Este tipo de intervenciones son muy frecuentes en pacientes mayores de 65 años siendo, en las mujeres, casi tres veces más habitual que en los hombres (18).

Diferentes estudios se han realizado sobre pacientes intervenidos de cadera, bien de fracturas o de reemplazos. En ellos se analizan los aspectos clínicos epidemiológicos, factores perioperatorios que afectan las intervenciones de cadera o las complicaciones tempranas secundarias a los reemplazos primarios de cadera. El tamaño de las muestras empleadas oscila entre 142 (112) y 500 pacientes (113). En todos estos trabajos la edad media osciló de los 64 años (114) a los 76,6 (115). Salvo en el estudio de Mosquera y col. (114) en el que la patología afectaba más al sexo masculino (67,79%), en el resto de estudios el sexo más afectado fue el femenino. La presencia de HTA previa a la cirugía también osciló entre el 44% (116) (112) y el 58% (115). En algunos de ellos se constata la presencia de DM como patología asociada oscilando entre el 6,18% (114) y el 32,8% (116) de casos registrados. No todos los trabajos recogen la presencia de otros factores que puedan afectar a la calidad de vida de los pacientes como el consumo de tabaco. De este modo Lozoya y col. (114) registran que el 6,8% y Mallen Trejo y col. (112) que el 24,6% de los pacientes presentan hábito tabáquico, aunque, en ningún caso, indican si el consumo diario o semanal. Sólo en el trabajo de Mallen Trejo y col. (110) se indica el IMC de la muestra era de $27,16 \pm 3,98$.

En nuestro estudio participaron 100 pacientes cuya edad media es de $80,0 \pm 16,2$ años distribuidos en 53 mujeres y 47 hombres. Con un IMC ($26,7 \pm 5,7$), la mayoría sedentarios (55%) factores determinantes a la hora de padecer una fractura de cadera (117).

De entre los factores que pueden afectar la calidad de vida de los pacientes e influir en la TA también destaca el consumo de tabaco y alcohol (118). En nuestra muestra el

49% manifestaron consumir alcohol, pero al indagar con profundidad, la mayoría de ellos (54%) reconocieron que el consumo era sólo una vez al mes. En cuanto al tabaco sólo el 22% reconoció tener este hábito y de ellos el 78% indicó que su consumo era inferior a cinco cigarrillos al día. Se piensa que, tras analizar las opiniones de algunos participantes, que el bajo consumo de estas sustancias puede ser debido a que, las mismas no son recomendables con la medicación habitual que tienen pautada.

En el presente trabajo la mayoría de los participantes tenían diagnosticada hipertensión (85%), hipercolesterolemia el 52% y DM el 26% previa a la cirugía, siendo muy frecuente que se asociaran más de una patología (117). En relación a la HTA se piensa que el porcentaje tan elevado de hipertensos puede deberse a que la edad media de los participantes ($80,0 \pm 16,2$ años) es mayor que en el resto de los trabajos consultados ya que el estudio se realizó en el Hospital Klinikum Darmstadt (Alemania) donde la edad de los pacientes y la frecuencia de HTA diagnosticada son elevadas. La frecuencia de DM en la muestra se encuentra en el rango del resto de trabajos ya que, en éstos oscila entre el 21,5%, en la revisión bibliográfica realizada por Castañeda, P. y col. (113), y el 32,8% en el estudio retrospectivo realizado por Charles-Lozoya y col. (114). Con respecto a la frecuencia de hipercolesterolemia no se han encontrado trabajos en los que se haya valorado.

En relación al tamaño de la muestra la mayoría de los trabajos consultados son estudios retrospectivos de varios años en los que se han podido reclutar entre 142 (112) y 500 (116) pacientes. Nuestro trabajo se diseñó como un estudio prospectivo en el que se quería conocer la evolución de la TA en pacientes mayores de 65 años intervenidos de fractura de cadera, en el postoperatorio precoz y cuando el paciente está en planta por lo que los participantes incluidos en el estudio debían cumplir unos estrictos criterios de inclusión, además la recogida de muestras debía realizarse, personalmente, durante nuestra estancia en el Hospital Klinikum Darmstadt, por lo que una vez finalizada la misma concluimos la recogida.

En la fase de preoperatorio y en función de la distribución de los datos de la TA(S/D/M) de nuestros pacientes se calcularon la media (TAD) y la mediana (TAS/M) (Tabla 11). En dicha tabla, se puede apreciar que, a pesar de que estos pacientes están diagnosticados de hipertensión, el 64% de los mismos no presentaban valores elevados

en la TA en el preoperatorio. Se piensa que ello es debido al correcto control farmacológico de los pacientes.

En resumen, el perfil de los pacientes que han participado en el estudio y que van a ser sometidos a una intervención de cadera, en líneas generales, es un paciente hipertenso controlado farmacológicamente, sedentario, con un IMC ligeramente superior al normal, y que presenta unos hábitos saludables, ya que en general, aunque fuma y bebe alcohol lo hace con poca frecuencia.

Con estos datos y conociendo el perfil de la muestra estudiada, se procede a analizar los resultados obtenidos en las fases postoperatorias: temprana y tardía.

6.1 Objetivo 1: Identificar la tasa de pacientes que presentan elevación de TA en la fase postoperatoria temprana (Servicio de REA) y tardía (24 horas en planta).

El seguimiento de la evolución de la TA durante el postoperatorio temprano es un procedimiento que se hace de forma rutinaria por enfermería para controlar la evolución del paciente y evitar las posibles complicaciones.

En el trabajo realizado, en pacientes intervenidos de cirugía de cadera, por Rivera-Ordóñez y col. (119) para analizar el efecto sobre la analgesia postoperatoria de la asociación de ketamina o no a bupivacaína, se controló la TA en diferentes mediciones, aunque no con la misma secuencia, la muestra estudiada era más pequeña y la edad media menor. En su trabajo no observan modificaciones en las cifras de la TA en las diferentes mediciones; se piensa que se debe a que la edad de los participantes era menor a la de los nuestros y las cifras de la TA de aquellos estaban dentro de la normalidad. Además, no valoraron la TA preoperatoria de los pacientes por lo que no pudieron conocer si había diferencias entre ambas fases. Tampoco apreciaron diferencias entre las TA sistólica y diastólica dentro de cada uno de los grupos que estudiaron. Se piensa, como indican otros autores (119) (120) que esto es debido al efecto de la medicación y la anestesia que administraron a los pacientes durante la cirugía (120) (121).

En el presente estudio mientras el paciente estaba en REA el seguimiento de la TA se realizó de forma invasiva, aunque los valores de la misma se anotaron cada 15 minutos como indica el protocolo del Hospital Klinikum Darmstadt y como en el estudio de Gal y col. (122) durante 90 minutos, para establecer un periodo suficiente en el que

podrían aparecer efectos secundarios a las variaciones de la TA y que permitiera establecer medidas de control de los mismos. Esto nos ha permitido analizar la tasa de pacientes hipertensos en cada uno de los bloques de estudio (tabla 12). Como se puede observar en las mismas hay una disminución gradual de la tasa de pacientes que presentan HTA. El control progresivo de la evolución de la TA ha sido objeto de estudio en otros trabajos (119). En los que también se observa una disminución de esta a los 30 minutos y posterior estabilización de la misma. Este estudio se realizó en pacientes traumatológicos con una edad muy inferior a la nuestra (42.51 ± 13.20 y $30,80 \pm 15.2$ años) y una técnica de anestésica también diferente (vía epidural) no utilizando medicamentos opiáceos. En nuestro estudio se realizó anestesia general utilizando opiáceos como medicamento analgésico. En el clásico estudio de Gal y col. (122) se observa que en las primeras 4 horas en REA el porcentaje de pacientes con HTA se reduce a un 10%. Observándose una disminución progresiva de la tasa de pacientes con HTA. Resultados similares a los que se han logrado también en nuestro trabajo.

Se coincide con lo expuesto por otros autores (122) (123) en que tanto la eliminación progresiva de la anestesia como que el dolor de los pacientes estuviera dentro del límite moderado justifican la normalización progresiva de la TA durante los 90 minutos que se han analizado en nuestro trabajo (Figura 18).

La eliminación de la anestesia en el paciente no es un proceso instantáneo ya que cada uno tarda un tiempo variable en metabolizarla. La depresión del sistema nervioso que producen los opiáceos y que afecta al aparato respiratorio es la responsable del elevado número de pacientes que, en este momento presentan hipoxia (72%) (123), además el 18% de nuestros pacientes presentaba náusea y/vómitos en el momento en que se midieron (tabla 12).

Clásicamente se ha aceptado que el control adecuado de diferentes factores (dolor, hipoxia, náuseas, ansiedad y temperatura) es fundamental para controlar la TA. Gal y col. (122). En nuestro estudio, como ya se ha indicado ha disminuido el número de pacientes que tenían HTA en REA, y se ha mantenido el descenso de pacientes con HTA al trasladarlos a planta (n=3); debido a que ha disminuido la cantidad de los que presentan dolor severo, hipoxia y náuseas (Tabla 12 y 13).

También se aprecia como se recupera la función renal al aumentar la cantidad de líquidos excretados de una media de 300 ml en REA y una media de 1200ml en planta (124). Este aumento de la diuresis justifica que se hayan eliminado los anestésicos y se normalice función el sistema nervioso.

6.2 Objetivo 2: Estudiar las diferencias y la relación entre la TA en el preoperatorio, postoperatorio temprano y el postoperatorio tardío.

En los diferentes estudios analizados se han observado que se han limitado a realizar un análisis descriptivo de la TA en tres momentos diferentes: preoperatorio, intraoperatorio y post operatorio temprano (125) (126). En otros trabajos (119) (127) se ha realizado el análisis descriptivo en las diferentes fases del postoperatorio, pero no en el postoperatorio tardío.

En el estudio de Rivera-Ordóñez y col. (119) se realizó un análisis descriptivo de las diferentes tomas de TA realizadas en el postoperatorio en 50 pacientes, intervenidos de fractura de fémur, con edades entre 18 y 60 años. Se midieron la TA sistólica y la diastólica. A pesar de que el tamaño de la muestra fue inferior al nuestro, de que los pacientes fueron más jóvenes, de que no analizaron una variable más homogénea como la TAM, y de que no analizaron la TA en el preoperatorio observaron, igual que nos ha ocurrido a nosotros, que no hay mucha variación entre las diferentes tomas realizadas

Ricciardi, A y col. (125) realizaron un análisis descriptivo de cada una de las tres fases (preoperatorio, intraoperatorio, postoperatorio) en las que se estudió la TA. El estudio se efectuó en pacientes odontológicos más jóvenes (entre 16 y 50 años), sin antecedentes de hipertensión arterial, en los que se realizó una intervención menos invasiva (exodoncia) que no precisaron de anestesia general y con menor afectación de las constantes vitales. Analizaron, de forma separada, la TAS y la TAD en cada una de las fases, pero no si existía correlación entre las diferentes tomas realizadas y tampoco especifican el momento en el que obtienen los resultados. En sus resultados Ricciardi y col. exponen las pocas variaciones que hay entre la fase preoperatoria y la postoperatoria.

En el estudio de Quinto Argote y col. (126) realizan también, en intervenciones maxilofaciales con anestesia local, con una muestra de 26 pacientes, en la que la edad varía entre 20-60 años una sola medida de la TAM en cada una de las fases obteniendo los siguientes valores medios: preoperatorio (88.44 mmHg), intraoperatorio (100,14 mmHg), postoperatorio (98.87 mmHg) observando que los mismos no distan mucho entre sí. En el trabajo no se estudió la correlación entre los valores ni si las diferencias existentes eran estadísticamente significativas se cree que, porque los pacientes eran más semejantes a los del estudio de Ricciardi, A y col. También se cree que el motivo de que, en dicho trabajo, la TAM sea tan baja en el preoperatorio es debido a que los pacientes no estaban

diagnosticados previamente de HTA probablemente porque era una población joven. Por el contrario, en nuestro estudio, se ha realizado un control sistemático durante tiempos concretos hasta conseguir siete medidas diferentes durante el tiempo en el que el paciente estuvo en REA, lo que nos ha permitido realizar un control más exhaustivo de la TA.

Gómez Gómez, M y col. (128) realizaron una revisión de 29 publicaciones entre 1996 y 2021 sobre la tensión arterial perioperatoria en intervenciones odontológicas. Los datos obtenidos se expresaron como TAD y TAS en el preoperatorio, y en los minutos 1, 10, 15 y 30 del postoperatorio; indicaron una reducción progresiva de la TA en las diferentes tomas. En nuestro trabajo, que llega más allá de los 30 minutos recogidos en la revisión expuesta, también se ha observado esta situación al analizar la evolución de la TAM, la TAS y la TAD (Figura 18).

No obstante, en ninguno de los trabajos consultados se ha detectado que se haya analizado la correlación de las diferentes medidas de la TA realizadas durante el postoperatorio ni con la TA a las 24 horas de la operación.

En nuestro estudio no se ha encontrado correlación entre la TAM preoperatoria y las diferentes medidas realizadas durante el postoperatorio (temprano/tardío) (Tabla 20). Tampoco se encontró correlación entre el postoperatorio tardío y el resto de TAMs. No obstante, sí se ha encontrado entre las TAMs medidas en las diferentes fases del postoperatorio temprano, presentando un elevado coeficiente de correlación entre ellas, sobre todo en las distintas tomas más cercanas entre sí. (TAM2-TAM3; TAM3-TAM4; TAM4-TAM5; TAM5-TAM6; TAM6-TAM7; TAM7-TAM8). Los valores de correlación más elevados se obtuvieron entre TAM6/7 y TAM7/8 (0,82). Se cree que esto se debe a la mejor situación en la que se encuentran los pacientes puesto que ya se ha eliminado casi todos los factores extrínsecos causantes de la elevación de la TA.

En la fase preoperatoria de nuestro estudio obtuvimos valores más elevados de la TA debido a que la edad de nuestros pacientes es mayor (>65años) y que un porcentaje de los mismos estaban previamente diagnosticados de HTA (85%). A pesar de esto sólo el 36% de participantes presentaron HTA en el preoperatorio debido al correcto tratamiento que tenían. Mientras que a las 24 horas sólo tres pacientes (3%) mantuvo valores elevados de TAM, aunque la media estaba en 118,8mmHg en tanto que la media del resto de pacientes fue de 93 ± 10 mmHg.

Los datos obtenidos durante la estancia en REA de nuestros pacientes tienen sentido debido a que en periodos tan pequeños de tiempo la TA no fluctúa tanto, por ello, es comprensible que los valores estén correlacionados entre sí. Estas escasas diferencias las se observan tanto en el trabajo de Rivera-Ordóñez y col. (118) como en el de Díaz Herrera y col. (128) aunque en ninguno de ellos se analiza la correlación entre los valores obtenidos.

Se quiere señalar que, en el trabajo presente la TAM3 (medida realizada a los 15 minutos) es la que presenta mayor número de correlaciones con el resto de las medidas realizadas en el postoperatorio precoz por lo que se podría pensar que esta medida nos puede orientar sobre la evolución de la TA del paciente mientras se encuentra en REA. Este detalle también se indica en otros trabajos (127) (119).

La influencia del estrés y la ansiedad sobre la TA, en la fase intraoperatoria y en el postoperatorio temprano, ya ha sido indicada, (125) y se ha podido observar el efecto también en nuestro estudio puesto que 19 pacientes en REA presentaron en la escala RASS valores de agitación entre +1 y +4. En cambio, cuando los pacientes fueron analizados a las 24 horas sólo 4 manifestaron tener ansiedad. Este estado de ansiedad no está presente en el paciente durante la consulta de preanestesia, por ello se piensa que la falta de correlación entre las medidas de la TA en las diferentes fases de nuestro estudio puede estar relacionada con la agitación secundaria a la anestesia o la ansiedad que manifiesta en paciente en planta.

6.3 Objetivo 3: Identificar las complicaciones y consecuencias de la HTA en el postoperatorio temprano (Servicio de REA).

Clásicamente, tal y como observan Gal y col. (122), se admiten como factores asociados que contribuyen a la hipertensión en el postoperatorio: el dolor, el estado de agitación, el exceso de fluidos, la hipotermia, la hipoxia y la hipertensión diagnosticada. En este estudio se indica que uno de los factores más influyentes en la HTA postoperatoria, con un 60% de prevalencia, es estar diagnosticado previamente de HTA. Las variables que se analizaron fueron la TA sistólica y la diastólica. La franja de edad de los pacientes que participaron oscilaba de 27 a 78 años y, fueron intervenidos en regiones anatómicas diferentes y se administró a todos los pacientes, de forma rutinaria, mascarilla de oxígeno.

En el estudio transversal que realizan Manso y col. (129) analizando 1702 pacientes confirmaron que los pacientes con HTA diagnosticada presentaban 7,6 veces más posibilidades de padecer HTA perioperatoria. En su estudio analizaron tanto la TA sistólica como diastólica en pacientes sometidos a intervenciones de cirugía mayor, sin detallar el tipo, incluyendo, además, en el estudio intervenciones en las que se administraba tanto anestesia general como regional, pudiendo variar el efecto en la TA según el tipo de anestesia utilizada.

En el trabajo de Lawrence y col. (130) se analizan 8930 pacientes en un estudio de cohortes retrospectivo con pacientes mayores ($80,2 \pm 8,7$ años) intervenidos de fractura de cadera para conocer las complicaciones a medio (30 días) y largo plazo (un año). En sus conclusiones exponen que la mayoría de los pacientes (81%) no tuvieron complicaciones medicas tras la reparación de la fractura de cadera.

En el estudio de Quesada Musa y col. (131) realizado en pacientes de ambos sexos intervenidos de fractura de cadera, con edades dispersas que oscilaban entre 50 y más de 90 años para conocer las causas que influían en la morbi-mortalidad de las fracturas de cadera, también apreciaron que el 86,9% de los participantes no presentaron complicaciones médicas.

Pozo Romero y col. (132) realizan otro estudio analítico prospectivo y longitudinal con 235 pacientes en los que no se tuvo en cuenta la edad de los participantes y de los que 106 eran hipertensos. Apreciaron que el 48,1% de los participantes no presentaron ninguna complicación postoperatoria, no obstante, detectaron que el 12,8% presentaron sangrado y el 11,1% manifestaron náuseas y vómitos. Concluyendo, por tanto, que las complicaciones postquirúrgicas más frecuentes eran el sangrado quirúrgico, la hipotensión, las náuseas y los vómitos.

En nuestro trabajo se ha sido capaz de homogeneizar la muestra en relación al tipo de intervención quirúrgica a la que fueron sometidos los pacientes. Mientras el paciente permaneció en REA y para facilitar el análisis de los resultados, se dividieron los datos en 4 bloques, el primero al minuto de salir de quirófano el paciente y el resto cada 30 minutos hasta los 90 minutos (Tablas 14-18). La finalidad de esta división era comprobar si existía relación entre la presencia de HTA y los factores asociados a la misma a lo largo de la estancia en REA del paciente. En los estudios anteriores no se hace un análisis tan

detallado y exhaustivo sobre dicha asociación, tan solo se analizan las complicaciones más frecuentes en la fase postoperatoria. En nuestro estudio se observan dos detalles importantes. El primero es que los pacientes que presentaron TA elevada en el preoperatorio tuvieron mayor riesgo de sangrado (16,7%) en el postoperatorio temprano (Tabla 14). El análisis multivariante posterior nos indicó que el factor de riesgo (poseer TA elevada en el preoperatorio) posee una $OR=7,46$. Esta relación entre el estado patológico previo de la TA y el riesgo de sangrado también fue comentado en 2021 por Urbina y col. (133).

El segundo detalle interesante es que en la primera hora del postoperatorio temprano (Tabla 17), el 94,4% de los pacientes normotensos no presentaron sangrado mientras que el 30% de pacientes de grupo que permanecía con TA elevada si lo presentaron, existiendo una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. Lo que demuestra la relación entre la tensión arterial elevada y el riesgo de sangrado de estos pacientes. También se aprecian otras complicaciones como hipoxia, náuseas, dolor y delirio, pero no se ha encontrado diferencias entre el grupo de pacientes que en estos momentos eran normotensos y los que tenían la tensión arterial elevada.

El análisis multivariante también nos indicó que los pacientes fumadores presentaron menos riesgo de poseer un exceso de balance hídrico positivo que los no fumadores. Se cree que esto puede ser debido a que, como indican Madika y col. (134) estos pacientes presentan un peor estado en sus vasos sanguíneos que favorece el mantenimiento de una tensión arterial elevada tanto antes de la intervención como durante la misma, lo que facilita que el volumen de líquidos administrados esté mucho más controlado para evitar que el paciente presente un exceso de balance hídrico positivo.

En la tabla 21 se observa que ninguna de las variables estudiadas presenta un coeficiente de correlación elevado con las diferentes TAMs medidas en el postoperatorio temprano. Creemos que esto es debido a la baja tasa de complicaciones en cada uno de los periodos estudiado.

6.4 Objetivo 4: Identificar las complicaciones y consecuencias de la HTA en el postoperatorio tardío (en planta).

El estudio de las complicaciones cuando el paciente está en planta es un problema que preocupa a los diferentes especialistas, no obstante, no todos estudian lo mismos. En nuestro trabajo nos interesaba conocer la situación hemodinámica del paciente, cuando

pasa a la planta, una vez superadas las 24 horas de la intervención para valorar las complicaciones que la TA elevada podía causar. No se han encontrado trabajos semejantes al nuestro, pero si estudios que analizaban las diferentes complicaciones observadas.

En el estudio de Roche, J y col. (135) se analizan las complicaciones médicas postoperatorias y su asociación con la mortalidad a los 30 días y al año de la intervención. La población estudiada fueron 2448 pacientes, intervenidos de cadera, con una edad media de 82 años. La mortalidad a los 30 días fue del 9,6% y, al año, del 33%. Las causas de muerte, a los 30 días, fueron infección torácica (9%) y fallo cardíaco (5%). En los pacientes que desarrollaron fallo cardíaco la mortalidad, a los 30 días, alcanzó el 65% y al año el 92%. Además, concluyen que la presencia de más de tres comorbilidades preoperatorias era el mayor factor de riesgo.

Las complicaciones estudiadas en este trabajo son derivadas de las comorbilidades previas que presentaban los pacientes, a veces, por lo avanzado de su edad, pero no se estudiaron las complicaciones derivadas directamente de la intervención quirúrgica que habían sufrido (dolor, sangrado, náuseas, vómitos, etc.) tampoco se tuvo en cuenta la influencia del valor de la tensión arterial en las diferentes fases de la cirugía.

En el estudio que Salinas, H y col. (136) realizaron para obtener su título de especialista analizaron las complicaciones postquirúrgicas menores en pacientes sometidos a cirugía ambulatoria. El objetivo fundamental de este trabajo era determinar si el ~~un~~ sistema de puntuación posanestésica que utilizaban podía servir como predictor de complicaciones postquirúrgicas menores. Para ello evaluaron telefónicamente, una vez fueron dados de alta, el estado de 225 pacientes de edades comprendidas entre 18 y 70 años, a las 24 horas de ser sometidos a distintos tipos de cirugía ambulatoria (proctología; otorrinolaringología; cirugía general; vascular; traumatología; ginecología y urología). Los resultados indicaron que las complicaciones menores más frecuentes que presentaron estos pacientes fueron: sangrado (36,9%); dolor moderado (24%); náuseas (18,7%) y vómitos (2,7%). En este trabajo se comparaban diferentes tipos de intervenciones que no requerían hospitalización una vez finalizada la cirugía, además la anestesia suministrada oscilaba desde local hasta general. La evaluación del sangrado no fue objetiva ya que se limitaron a preguntar si los apósitos se mantenían limpios o manchados y, por último, tampoco se tuvo en cuenta el valor de la tensión arterial registrada antes, durante las

intervenciones quirúrgicas y en REA por lo que no se puede inferir la influencia de ésta sobre las diferentes complicaciones observadas.

En el presente trabajo, para indicar las complicaciones y consecuencias de la HTA en el post operatorio tardío se realiza un análisis univariante de los datos obtenidos a las 24 horas (Tabla 19) y se observa que existen diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes normotensos y los que tienen la tensión arterial elevada con respecto al drenaje, de manera que el valor medio del volumen recogido en los del segundo grupo es mayor que en los normotensos. No obstante, se debe señalar que el número de pacientes que mantienen la tensión arterial elevada en esta fase es muy escaso. Se piensa que ello es debido al metódico control realizado durante la estancia en REA de estos pacientes.

En el posterior análisis multivariante realizado para conocer los factores que podían influir en la aparición de sangrado en el postoperatorio tardío no se encuentran factores influyentes ni concluyentes (Tabla 24).

Tampoco se encuentra relación entre la TAM24 y los factores analizados en este momento (drenaje; balance hídrico; diuresis y temperatura).

Para conocer los factores que podían influir en el exceso de balance hídrico positivo a las 24 horas que presentaron los pacientes, se realiza un análisis multivariante (Tabla 25) y se encuentra que la hipercolesterolemia presenta una relación inversamente proporcional. Se piensa que el deterioro que presenta el sistema cardiovascular de estos pacientes debido a la aterogénesis secundaria a dicha hipercolesterolemia es, en parte, responsable de la HTA que muestran los pacientes a lo largo de todo el proceso quirúrgico (137). El hecho de que un paciente llegue con la TA elevada a la cirugía evita que se le administre exceso de fluidos.

En nuestro estudio se observa que cuando el paciente pasa a planta hay determinadas variables que han mejorado (Náuseas y vómitos 6%; Sangrado 5%; HTA 3%, Hipoxia 50%) con respecto a los datos de REA (Náuseas y vómitos 18%, Sangrado 8%, HTA 38%, Hipoxia 72%); otras se mantienen igual (Ansiedad 4%) mientras que el dolor ha empeorado (61% frente al 50% que presentan en REA). Durante el trabajo establecimos tres grados de dolor: leve (0-2); moderado (3-7) e intenso (8-10) siendo frecuente, cuando el paciente está en REA, el dolor leve (50%) y el moderado (47%) mientras que en planta el dolor leve fue del 37% y el moderado del 61%. Se cree que esto

es normal y que depende de la medicación que tienen los pacientes cuando están en planta puesto que, en estos momentos, reciben menor cantidad de analgesia, en muchos casos sin presencia de opiáceos y existe una valoración menos frecuente del dolor.

Al comparar nuestros resultados con los de Salinas, H y col. (136) se aprecian diferencias en cuanto al sangrado(36,9%), al dolor moderado (24%) a las náuseas (18.7%) y a los vómitos (2.7%). Se debe recordar que la valoración que ellos hicieron del sangrado no fue objetiva puesto que se limitaron a preguntar a los pacientes si los apósitos estaban manchados o limpios mientras que en nuestro estudio se comprueba personalmente el estado de estos y medimos la sangre eliminada a través del drenaje. En cuanto al dolor hay que tener presente la gran variedad de intervenciones que se estudiaron en el trabajo de Salinas, H. y col. (132) Así como las diferentes técnicas de anestesia empleadas. Se cree que no se puede comparar el dolor postquirúrgico de una intervención de cirugía ambulatoria con el de las complejas intervenciones que sufrieron los participantes en nuestro estudio que, además, debieron permanecer ingresados un mínimo de una semana. En relación con las náuseas y vómitos, como ya se indica se considera como normal que aparezcan entre el 20-30% de los pacientes(138) (139). Los datos de nuestros pacientes en REA se encuentran en el rango indicado; pero, nuestros datos a las 24 horas (en planta) son mucho mejores a los de Salinas, H. y col. La presencia de náuseas y vómitos tiene una etiología variada, pero está relacionada con los niveles de anestésicos que tienen los pacientes mientras están en REA. En el estudio de Salinas, H. y col. (132) la valoración de este dato se realiza sólo a las 24 horas, aunque hay que volver a tener en cuenta la diferencia existente entre la anestesia requerida para cada una de las diferentes intervenciones realizadas de forma ambulatoria en tanto que nuestros pacientes tuvieron un seguimiento pormenorizado hasta que fueron enviados a planta.

Limitaciones del estudio:

El presente estudio presenta una serie de limitaciones que deben ser tenidas en cuenta a la hora de interpretar los resultados. En primer lugar, nuestro periodo de recogida de pacientes intervenidos coincidió con el período de pandemia mundial por el virus SARS-CoV-2, un período en el que hubo suspensión tanto de quirófanos como de pruebas diagnósticas, por lo que los pacientes fueron diagnosticados en menor cantidad, más tardíamente y en estadios más avanzados que en años anteriores. Esto deriva en que la muestra estudiada puede incurrir en un sesgo de selección por esta situación diferente a la normalidad.

En segundo lugar, uno de los criterios de inclusión fue pacientes mayores de 65 años, este es un factor que favorece la presencia de HTA diagnosticada, esto explica que el 85% de la población estudiada estuviera diagnosticada de HTA diagnosticada, pudiendo ser esto un factor de confusión en los resultados.

En tercer lugar, a pesar de que no entra dentro de las competencias de enfermería, habría sido interesante disponer de la clasificación ASA previa a la intervención realizada con el fin de poder conocer estado físico previo y poder agrupar a los pacientes según el mismo.

Estudios Futuros:

Tras la realización del presente trabajo se observa que hay futuras líneas de investigación donde poder seguir profundizando en el conocimiento en este campo.

En primer lugar, sería interesante realizar un seguimiento y control posterior de los pacientes al mes de la operación, con el fin de conocer el estado de salud de los pacientes en un periodo más amplio de tiempo.

En segundo lugar, sería interesante realizar un estudio semejante con pacientes menores de 65 años con el fin de que la edad no influya en los valores de la TAM de los pacientes.

En tercer lugar, sería interesante trasladar este tipo de estudio a otras operaciones para comprobar si hay un mayor riesgo de sangrado también. También se cree que sería interesante aumentar el número de pacientes en este trabajo para comprobar si, al ser

mayor la muestra, hay más complicaciones secundarias al riesgo de sangrado cuando el paciente está en planta.

7 CONCLUSIONES

1. La tasa de pacientes que mantienen la tensión arterial elevada se ha modificado entre las diferentes fases siendo menor cuando el paciente está en planta.
2. No se ha encontrado correlación de la tensión arterial media entre las diferentes fases estudiadas.
3. En el postoperatorio temprano existe correlación en los valores de la tensión arterial media entre las diferentes mediciones realizadas.
4. El riesgo de sangrado de los pacientes que presentan la tensión arterial alta en el preoperatorio es siete veces superior al resto.
5. En los pacientes que mantienen la tensión arterial elevada a las 24 horas de la intervención no se ha encontrado complicaciones relacionadas con el aumento de la misma.

CONCLUSIONS

1. The rate of patients who maintain high blood pressure has changed between the different phases, being lower when the patient is on the ward.
2. We have not found a correlation of mean blood pressure between the different phases studied.
3. In the early postoperative period, there is a correlation in the mean blood pressure values between the different measurements made.
4. The risk of bleeding in patients with high blood pressure in the preoperative period is seven times higher than the rest.
5. In patients who maintain high blood pressure 24 hours after the intervention, we have not found complications related to its increase.

8 BIBLIOGRAFÍA

1. Goldman, L., & Caldera DL. Risks of General Anesthesia and Elective Operation in the Hypertensive Patient. *Surv Anesthesiol.* 1980;24(3):173.
2. Prys-Roberts, C., Greene LT y col. Studies of anaesthesia in relation to hypertension II: haemodynamic consequences of induction and endotracheal intubation. *Br J Anaesth.* 1971;43(6):531–47.
3. Sabaté S, y García-Moll X . Avaluació Cardiològica Preoperatòria. Quan consultar al cardiòleg? *Soc catalanad' Anestesiol Reanim i Ter del Dolor.*
4. Dix, P. y HS. Survey of cancellation rate of hypertensive patients undergoing anaesthesia and elective surgery. *Br J Anaesth.* 2001;86(6):789–93.
5. Sanjoaquín, M. T., Hortal FJ y col. Manejo perioperatorio de la hipertensión arterial. *Act Anest Reanim.* 2003;13:32–47.
6. Fleisher LA. Preoperative evaluation of the patient with hypertension. *JAMA.* 2002;287:2043–6.
7. Howell, S. J., Sear J. W. y col. Hypertension, hypertensive heart disease and perioperative cardiac risk. *Br J Anaesth.* 2004;92(4):570–83.
8. Lasslett L. Hypertension. Preoperative assessment and perioperative management. *West J Med.* 1995;162:215–9.
9. Bavry, T. y Coriat P. Hypertension and anaesthesia. *EMC-Anesthésie Réanimation.* 2004;1:25–53.
10. Meng, L., Yu W y col. Blood pressure targets in perioperative care: provisional considerations based on a comprehensive literature review. *Hypertension.* 2018;72(4):806–17.
11. Low, J. M., Harvey JT y col. Studies of anaesthesia in relation to hypertension: VII: Adrenergic responses to laryngoscopy. *Br J Anaesth.* 1986;58(5):471–7.
12. Corcoy M. Crisis hipotensivas: Definición, profilaxis y tratamiento. *Hipertens Arter Perioper Barcelona Erg SA.* 2002;71–9.
13. European System for Cardiac Operative Risk Evaluation. www.euroscore.org.
14. Klöhr, S., Hofmann R. y col. Definitions of hypotension after spinal anaesthesia for caesarean section: literature search and application to parturients. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2010;54(8):909–21.
15. Anderson, M. J., Murray, W. R. y col. Constrained acetabular components. *J Arthroplasty.* 1994;9(1):17–23.

16. Rose, D. K., Cohen, M. M. y col. Cardiovascular events in the postanesthesia care unit: contribution of risk factors. *J Am Soc Anesthesiol.* 1996;84(4):772–81.
17. Trillo L. Técnica anestésica ideal en el paciente hipertenso. *Hipertens Arter Perioper Barcelona Erg.* 2002;61–70.
18. Sabaté, S., Briones, Z. y col. La hipertensión arterial como factor de riesgo de complicaciones perioperatorias. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2007;54(1):d161.
19. González-Juanatey JR, Cea-Calvo L y col. Criterios electrocardiográficos de hipertrofia ventricular izquierda y perfil vascular en hipertensos. *Rev española Cardiol.* 2007;60:148–56.
20. Gallart L. Cuidados y complicaciones postoperatorias del paciente hipertenso. En: Juan Castaño, Jorge Castillo, Fernando Escolano y Xavier Santiveri, editores. *Hipertensión Arterial perioperatoria.* Barcelona: Ergon S.A., 2002; p. 89-97. 2002.
21. Eagle, K. A., Berger P. B. y col. ACC/AHA guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery—executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1996 Guidel. *J Am Coll Cardiol.* 2002;39(3):542–53.
22. Martin DE, Shanks GE. y col. Strategies for the preoperative evaluation of hypertensive patient. *Anesthesiol Clin North Am.* 1999;529–65.
23. De Lorenzo G. Scores pronósticos y Criterios diagnósticos. 2006.
24. Kannel WB. Risk stratification in hypertension: new insights from the Framingham Study. *Am J Hypertens.* 2000;13(S1):3S-10S.
25. Varon, J. & MPE. Perioperative hypertension management. *Vasc Health Risk Manag.* 2008;4(3):615.
26. Lienhart, A., Auroy Y y col. Survey of anesthesia-related mortality in France. *J Am Soc Anesthesiol.* 2006;105(6):1087–97.
27. Hans, S. S., y Glover JL. The relationship of cardiac and neurological complications to blood pressure changes following carotid endarterectomy. *Am Surg.* 1995;61(4):356–9.
28. Charlson, M. E., MacKenzie CR y col. Intraoperative blood pressure. What patterns identify patients at risk for postoperative complications? *Ann Surg.* 1990;212(5):567.
29. Instituto Nacional de Estadística. Censo de Población Española. www.ine.es. Published 2018. 2018.

30. Hernández YI. Hipertensión arterial perioperatoria: ¿Cuándo operar? *Colomb J Anesthesiol.* 2005;33(4):269–81.
31. Carrascal, Y., di Stefano, S. y col. Cardiac surgery in octogenarians: current situation and future perspectives. *Med Clin (Barc).* 2006;126(5):170–2.
32. Acosta, C. N. B., & Lorenzo-Paraguay S. A. N . Panorama en cuanto al uso de prótesis total de cadera en los hospitales del IPS y clínicas: elaboración de directrices. Paraguay Univ Nac Asunción. 2011.
33. Bulla D. Manejo del paciente para cirugía de reemplazo de cadera o rodilla. *Arch Med Interna.* 2009;31(1):32–5.
34. Scandroglio, A. M., Finco G y col. Cardiac surgery in 260 octogenarians: a case series. *BMC Anesthesiol.* 2015;15(1):1–8.
35. Curiel-Balsera, E., Mora-Ordoñez JM y col. Mortality and complications in elderly patients undergoing cardiac surgery. *J Crit Care.* 2013;28(4):397–404.
36. Elia C. SC y col. The impact of age on outcome after major surgical procedures. *J Crit Care.* 2013;28(4):413–20.
37. Just, S., Tomasa TM y col. Cirugía cardíaca en pacientes de edad avanzada. *Med intensiva.* 2008;32(2):59–64.
38. Timek, T. A., Turfe Z y col. Aortic valve replacement in octogenarians with prior cardiac surgery. *Ann Thorac Surg.* 2015;99(2):518–23.
39. Krane, M., Voss B y col. Twenty years of cardiac surgery in patients aged 80 years and older: risks and benefits. *Ann Thorac Surg.* 2011;91(2):506–13.
40. Tilbury C. The value of total hip and knee arthroplasties for patients. *Dr Diss Leiden Univ.* 2018.
41. Shapiro, G. S., Weiland DE y col. The use of a constrained acetabular component for recurrent dislocation. *J Arthroplasty.* 2003;18(3):250–8.
42. Howell, S. J., Sear, Y. M. y col. Risk factors for cardiovascular death after elective surgery under general anaesthesia. *Br J Anaesth.* 1998;80(1):14–9.
43. Gelman S. Complications during vascular surgery: basic principles and management of arterial hypotension and hypertension. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2000;14(1):111–24.
44. García-Valentín, A., Bernabeu E. y col. Validación de EuroSCORE II en España. *Cirugía Cardiovasc.* 2014;21(4):246–51.
45. Baztan, J. J., Perez del Molino, A. J. y col. Índice de Barthel: instrumento válido para la valoración funcional de pacientes con enfermedad cerebrovascular. *Rev*

- Española Geriatr Gero. 1993;28:32–40.
46. Abah, U., Dunne M y col. Does quality of life improve in octogenarians following cardiac surgery? A systematic review. *BMJ Open*. 2015;5(4):e006904.
 47. Deschka, H., Schreier R y col. Prolonged intensive care treatment of octogenarians after cardiac surgery: a reasonable economic burden?. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2013;17(3):501–6.
 48. Min, L., Mazzurco L y col. Longitudinal functional recovery after geriatric cardiac surgery. *J Surg Res*. 2015;194(1):25–33.
 49. Kurlowicz, L., & Wallace M. The mini-mental state examination (MMSE). *J Gerontol Nurs*. 1999;25(5):8–9.
 50. Vilagut, G., Valderas JM y col. Interpretación de los cuestionarios de salud SF-36 y SF-12 en España: componentes físico y mental. *Med Clin (Barc)*. 2008;130(9):726–35.
 51. Lugo, L. H., García, H. I. y col. Confiabilidad del cuestionario de calidad de vida en salud SF-36 en Medellín, Colombia. *Rev Fac Nac Salud Pública*. 2006;24(2):37–50.
 52. Medscape. APACHE II Scoring System. <http://reference.medscape.com/calculator/apache-ii-scoring-system>.
 53. Gallo M., Hernansanz De La Calle S. y col. Evaluación del APACHE II como sistema de estratificación de gravedad en Unidades de Observación de Urgencias Origina l Evaluation of the APACHE II as a stratification system of seriousness in emergency observations units. *Emergencias*. 1999;11:26–33.
 54. Baig, K., Harling L y col. Does coronary artery bypass grafting improve quality of life in elderly patients? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2013;17(3):542–53.
 55. Ruiz, S., Minville V y col. Study of agreement of aortic, radial and femoral blood pressures during aortic endografting. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2013;32(9):e97–101.
 56. Paix, A. D., Runciman WB y col. Crisis management during anaesthesia: hypertension. *BMJ Qual Saf*. 2005;14(3):12–12.
 57. Hanada, S., Kawakami H y col. Hypertension and anesthesia. *Curr Opin Anesthesiol*. 2006;19(3):315–9.
 58. Walsh, M., Devereaux PJ y col. Relationship between intraoperative mean arterial pressure and clinical outcomes after noncardiac surgery: toward an empirical definition of hypotension. *Anesthesiology*. 2013;119(3):507–15.
 59. Bijker, J.B. y Gelb AW y col. The role of hypotension in perioperative stroke. *Can*

- J Anesth Can d'anesthésie,. 2013;60(2):159–67.
60. Reich, D. L., Hossain S y col. Predictors of hypotension after induction of general anesthesia. *Anesth Analg.* 2005;101(3):622–8.
 61. López-Rodríguez, F. J., González-Santos, J. M. y col. Cirugía cardiaca en el anciano: comparación de resultados a medio plazo entre octogenarios y ancianos de 75 a 79 años. *Rev española Cardiol.* 2008;61(6):279–588.
 62. Neuman, M. D., Feng R y col. Spinal anesthesia or general anesthesia for hip surgery in older adults. 2021;385(22):2025–35.
 63. Reich, D. L., Bennett-Guerrero E y col. Intraoperative tachycardia and hypertension are independently associated with adverse outcome in noncardiac surgery of long duration. *Anesth Analg.* 2002;95(2):273–7.
 64. Herrera Calderón, Y., Menéndez Villa M. D. L. y col. Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes con hipertensión arterial. *Rev Habanera Ciencias Médicas.* 2019;18(2):217–30.
 65. Chobanian A.V., Bakris G.L. y col . The Seven Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 report. *Natl High Blood Press Educ Progr.* 2003;(289:):2560-72.
 66. Mangano DT. Perioperative cardiac morbidity. *Can J Anaesth.* 1994;41(1):R13–9.
 67. Hug Jr, C. C., McLeskey CH y col. Hemodynamic effects of propofol: data from over 25,000 patients. *Anesth Analg.* 1993;77(4):S21-9.
 68. Harris, C. E., Murray, A. M. y col. Effects of thiopentone, etomidate and propofol on the haemodynamic response to tracheal intubation. *Anaesthesia.* 1988;43:32–6.
 69. Bentley, G. N., Gent JP y col. Vascular effects of propofol: smooth muscle relaxation in isolated veins and arteries. *J Pharm Pharmacol.* 1989;41(11):797–8.
 70. Anesthesiology. Sympathetic responses to induction of anesthesia in humans with propofol or etomidate. 765. 1992;76(5):725–33.
 71. Kearney, P. M., Whelton M y col. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet.* 2005;365(9455):217–23.
 72. Thwaites, A., Edmonds S y col. Inhalation induction with sevoflurane: a double-blind comparison with propofol. *Br J anaesthesia.* 1997;78(4):356–61.
 73. Ebert, T. J., Perez, F. y col. Desflurane-mediated sympathetic activation occurs in humans despite preventing hypotension and baroreceptor unloading. *J Am Soc Anesthesiol.* 1998;88(5):1227–32.

74. Beamer JE. Critical incidents: the cardiovascular system.: . *Anesth Intensive Care Med.* 2004;5(12):426–9.
75. Forrest, J. B., Rehder K y col. Multicenter study of general anesthesia III. Predictors of severe perioperative adverse outcomes. *J Am Soc Anesthesiol.* 1992;76(1):3–15.
76. Santiveri X. La hipertensión arterial perioperatoria. Un problema sin resolver. 2000;47(4):143–4.
77. Fleisher, L. A., Beckman JA y col. ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery: executive summary: a report of the American college of cardiology/American heart association task force on practice guidelines (writing committee to revise. *J Am Coll Cardiol.* 2007;50(17):1707–32.
78. Brossy, M. J., James M. F. M. y col. Haemodynamic and catecholamine changes after induction of anaesthesia with either thiopentone or propofol with suxamethonium. *Br J Anaesth.* 1994;72(5):596–8.
79. Kheterpal, S., O'Reilly M y col. Preoperative and intraoperative predictors of cardiac adverse events after general, vascular, and urological surgery. *J Am Soc Anesthesiol.* 2009;110(1):58–66.
80. Litvan H. ¿ Cuando posponer la intervención quirúrgica en pacientes hipertensos. *Hipertens Arter Perioper Barcelona Erg SA.* 2002;43–52.
81. Casadei, B., y Abuzeid H. Is there a strong rationale for deferring elective surgery in patients with poorly controlled hypertension? *J Hypertens.* 2005;23(1):19–22.
82. Varon, J., y Marik P. E . The diagnosis and management of hypertensive crises. *Chest.* 2000;118(1):214–27.
83. Landoni, G., Biondi-Zoccai, G. G. y col. Desflurane and sevoflurane in cardiac surgery: a meta-analysis of randomized clinical trials. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2007;21(4):502–11.
84. Grossman, E., Messerli FH y col. Should a moratorium be placed on sublingual nifedipine capsules given for hypertensive emergencies and pseudoemergencies? *Jama.* 1996;276(16):1328–31.
85. Spahn, D. R., & Priebe HJ. Editorial II: Preoperative hypertension: remain wary? ‘Yes’—cancel surgery? ‘No. *Br J anaesthesia.*, 2004;92(4):461–4.
86. Kroen C. Does elevated blood pressure at the time of surgery increase perioperative cardiac risk? Impact consults. *Proceedings of the 2nd Annual Cleveland Clinic*

- Perioperative Medicine Summit. *Cleve Clin J Med.* 2006;73:5–6.
87. Flórez, J., Armijo, J. A., & Mediavilla A. *Farmacología Humana*, 4ª. Editor Masson. 2008;3(347–373).
 88. *Guía de prescripción terapéutica.* Madrid. Pharma. 2006;64–113.
 89. Santivenfi, X., & Ledesma M. Urapidil in anesthesiology: pharmacology and indications. *Rev Esp Anestesiología Reanim.* 1998;45:189–97.
 90. Chassot, P. G., Delabays A y col. Preoperative evaluation of patients with, or at risk of, coronary artery disease undergoing non-cardiac surgery. *Br J Anaesth.* 2002;89(5):747–59.
 91. Coriat, P., Richer C y col. Influence of chronic angiotensin-converting enzyme inhibition on anesthetic induction. *Anesthesiology.* 1994;81(2):299–307.
 92. Bertrand, M., Godet G y col. Should the angiotensin II antagonists be discontinued before surgery? *Anesth Analg.* 2001;92(1):26–30.
 93. Licker, M., Schweizer A y col. Cardiovascular responses to anesthetic induction in patients chronically treated with angiotensin-converting enzyme inhibitors. *Can J Anaesth.* 2000;47(5):433–40.
 94. Barber, L., Barrio J y col. Hipotensión refractaria y sostenida durante una anestesia general asociada al tratamiento crónico con inhibidores de la enzima conversiva de la angiotensina. *Rev esp anestesiología reanim.* 2001;34–7.
 95. Brabant, S. M., Eyraud D y col. Refractory hypotension after induction of anesthesia in a patient chronically treated with angiotensin receptor antagonists. *Anesth Analg.* 1999;89(4):887.
 96. Cowie, D. A., Shoemaker JK y col. Orthostatic hypotension occurs frequently in the first hour after anesthesia. *Anesth Analg.* 2004;98(1):40–5.
 97. Erstad, B. L., y Barletta JF. Treatment of hypertension in the perioperative patient. *Ann Pharmacother.* 2000;34(1):66–79.
 98. Hernández-Palazón J, Tortosa Serrano J.A. y col. Respuesta cardiovascular a la intubación traqueal en pacientes con tumor intracraneal. Estudio comparativo entre el urapidilo y la lidocaína. *Rev Esp Anestesiología Reanim.* 2000;47(4):146–50.
 99. Arméstar F, Mesalles E y col. Complicaciones postoperatorias graves tras esofagectomía para carcinoma esofágico: análisis de factores de riesgo. *Med Intensiva.* 2009;33(5):224–32.
 100. Santiveri, X., Ledesma M y col. Comparación entre lidocaína y urapidilo en la prevención de la respuesta hemodinámica a la intubación traqueal en pacientes con

- buen estado general. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 1998;45(2):46–9.
101. Fita G. Fármacos antihipertensivos convencionales y actuales. Barcelona Erg SA. 2002;19–36.
 102. Isern, M. T. I., Segura, A. M. P. y col. Cómo elaborar y presentar un proyecto de investigación, una tesina y una tesis. Edicions Univ Barcelona. 2012;19.
 103. Moore, C., Dobson A y col. Comparison of blood pressure measured at the arm, ankle and calf. *Anaesthesia.* 2008;63(12):1327–31.
 104. González-Juanatey J.R., Cea-Calvo L. y col. Criterios electrocardiográficos de hipertrofia ventricular izquierda y perfil vascular en hipertensos. *Rev española Cardiol.* 2007;60:148-56.
 105. Marín, R., de la Sierra Á y col. Guía sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial en España. *Med Clin (Barc).* 2005;125(1):24–34.
 106. Muñoz L. E. Nicardipino intravenoso: un nuevo antagonista del calcio para uso perioperatorio. *Rev Española Anesthesiol Reanim.* 2001;48(2):71–80,
 107. Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades coronarias. *Enferm Intensiva.* 2004;15(3):123-134.
 108. Pérez PE. Investigación en metodología y lenguajes enfermeros. Elsevier Heal Sci. 2020.
 109. Manual de instrucciones. Termómetro digital de oído. [Internet]. Omron.
 110. Gómez, A. V., Michelsen FC y col. Drenajes en Cirugía. Univ los Andes. 2016.
 111. Gallart L. Cuidados y complicaciones postoperatorias del paciente hipertenso. *Hipertensión Arterial perioperatoria.*, 2002; p. 89-97. Barcelona Erg SA. 2002;89–97.
 112. Mallen-Trejo, A. y Torres-Gómez A. Factores perioperatorios que afectan la artroplastía total de cadera. *Acta Ortopédica Mex.* 2013;22(6):358-362.
 113. Sánchez Torres F. T., y Beltrán Zerda M. X . Prevalencia de los factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes adultos llevados a cirugía de reemplazo de cadera en el Hospital Universitario de la Samaritana. Univeesidad la Sabana. 2013.
 114. Mosquera C. W., Rueda G. y col. Complicaciones postoperatorias tempranas en reemplazo primario de cadera por artrosis entre 2012-2016. *Repert Med y Cirugía.* 2017;26(3):152–7.
 115. Castañeda P. A. Rodríguez RR y col. Variables clínico-epidemiológicas de los pacientes intervenidos por fractura de cadera. Hospital Provincial José R López Tabrane. Matanzas. *Rev Médica Electrónica.* 2005;27(5):280288.

116. Charles-Lozoya .S, Treviño-Pérez J. y col. Aspectos clínico-epidemiológicos y terapéuticos en los pacientes con fractura de cadera. *Acta Ortop Mex.* 2013;27(6):375–9.
117. Delgado Morales J. C., Estiven, A. G. y col. Osteoporosis, caídas y fractura de cadera. Tres eventos de repercusión en el anciano. *Rev Cuba Reumatol.* 2013;15(1):41–6.
118. Friedman G. D., Klatsky A. L. y col. Alcohol, tobacco, and hypertension. *Hypertension.* 1982;4(5):143.
119. Rivera-Ordóñez, A. & R-FJ. Analgesia postoperatoria vía epidural: Ketamina+ bupivacaína vs bupivacaína en cirugía de cadera y fémur. *Rev Mex Anesthesiol.* 2005;28(1):14–9.
120. Soto-Alonso J .y Suárez-Salazar M. Alteraciones hemodinámicas y ventilatorias en cirugía laparoscópica. Anestesia epidural vs anestesia general. *Rev Cuba Anesthesiol y Reanim.* 2004;3(2).
121. Whizar Lugo VM y SMF. Anestesia general vs anestesia regional en el anciano. *Rev Anestesia y Reanim en México.* 2004;16(1):40–52.
122. Gal T. J. y CLH. Hypertension in the immediate postoperative period. *Br J Anaesth.* 1975;47(1):70–4.
123. F. ÁY y M. Farmacología de los opioide Adicciones. 2005;17(2):21–40.
124. Ochando MS. Fluidoterapia y trastornos hidroelectrolíticos.
125. Ricciardi, A. V., Ricciardi N. y col. Variación de la presión arterial durante el acto quirúrgico. *Rev Fac Odontol Univ Nac (Cordoba).* 2006.
126. Quinto Argote A., Rodríguez Olivos L. y col. Variaciones de la frecuencia cardíaca, temperatura corporal y presión arterial en pacientes sometidos a cirugía de implantes dentales. *Odontostomatología.* 2020;22(36).
127. Díaz-Herrera W. F-R-FD y col. Evaluación de la disfunción diastólica y consideraciones perioperatorias. *Acta Médica Peru.* 2017;34(3):208–16.
128. Gómez Gómez, M. E., & Castillo Cáceres JL. Variaciones de la presión arterial en la cirugía bucal. Una revisión de alcance.
129. Manso M., Hernández C.E. y col. Caracterización de la hipertensión arterial perioperatoria en el hospital. *C Man Fajardo Rivero.* 2017;21(1):22–9.
130. Lawrence, V. A., Hilsenbeck S. G. y col. Medical complications and outcomes after hip fracture repair. 2002;Archives o.
131. Quesada Musa J.V., Delgado Rifá E. v col. Morbilidad y mortalidad por fractura

- de cadera. *Rev Cuba Ortop y Traumatología*. 2011;25:136–48.
132. Pozo Romero J.A., Correa Borrell M y col. Morbimortalidad anestésica y sus factores de riesgo en pacientes con fractura de cadera. *Rev Cuba Anesthesiol y Reanim*. 2016;15(3):235–42.
 133. Urbina D. L., & Torre P. Objetivos de presión arterial en el periodo perioperatorio en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca. 2021;2:7–22.
 134. Madika, A. L., Mounier-Vehier C. y col. Tabac et pression artérielle : une relation complexe à mieux connaître [Smoking and blood pressure: A complex relationship]. *Press Med*. 2017;46(7–8):697–702.
 135. Roche J., Wenn R.T. y C. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. 2005.
 136. Salinas H., Sebastian F. y col. Uso del sistema de puntuación de alta postanestésica modificado como instrumento de predicción de complicaciones postquirúrgicas menores en las primeras 24 horas de los pacientes sometidos a cirugías ambulatorias. *Univ Catol del Ecuador*. 2013.
 137. Deming, Q. B., Mosbach y col. Blood Pressure, cholesterol content of serum and tissues, and atherogenesis in the rat: The Effect of Variations in Blood Pressure on the Cholesterol. *J Exp Med*. 1958;107:581–598.
 138. Hines R., Barash P.G. y col. Watrous G, O'Connor T. Complications occurring in the postanesthesia care unit: a survey. *Anesth Analg* 74:503. *Dep Anesthesiol Yale Univ Sch Med New Haven*. 1992.
 139. Massa H., Hubert S. y col. *Anestesia, Anestesia del Paciente ambulatorio*. Barcelona, 2010. Capítulo 68 página 2213. Ed 7ma, Editor Elsevier. 2010;36(2):1–20.

9 ANEXOS

9.1 Anexo I. Clasificación de la ASA para el estado físico preoperatorio

<i>Grados</i>	<i>Clasificación del estado funcional</i>
1	Paciente sano.
2	Enfermedad sistémica moderada.
3	Enfermedad sistémica severa que limita la actividad, pero no incapacita.
4	Enfermedad sistémica incapacitante que compromete la vida
5	Paciente moribundo que se espera no sobreviva en las siguientes 24 horas
6	Programa de donación de órganos
E	Se agrega en caso de urgencia.

9.2 Anexo II. Cuestionario Modelo que se les facilita a los pacientes que intervienen en el estudio.

DATOS PRE QUIRURGICOS:

1. Datos de los pacientes (categorización de la muestra)

- Sexo
 - 0= hombre
 - 1= mujer
- Edad: años (posteriormente se harán los grupos si fuera necesario)

2. Factores de riesgo

- IMC: dato en Kg/m²
- Obesidad
 - 0= no
 - 1= sí (IMC \geq 30 Kg/m²)
- Fumador
 - 0= no
 - 1= si
- Frecuencia de consumo de tabaco
 - 0= menos de 5 cigarrillos al día
 - 1= 5-9 cigarrillos al día
 - 2= 10-19 cigarrillos al día
 - 3= 20 o más cigarrillos al día
- Consume alcohol
 - 0= no
 - 1= sí
- Frecuencia de consumo de alcohol
 - 0= una vez al mes
 - 1= 1 vez a la semana
 - 2= 3/5 días a la semana
 - 3= todos los días (7 días a la semana)
- Vida sedentaria
 - 0= no
 - 1= sí
- Hipercolesterolemia
 - 0= no
 - 1= sí (colesterol total >200 mg/dl)
- Diabetes mellitus
 - 0= no
 - 1= sí (diagnosticada previamente)
- HTA previa (pacientes que la han padecido previamente a la cirugía, a pesar de tenerla controlada)
 - 0= no
 - 1= sí

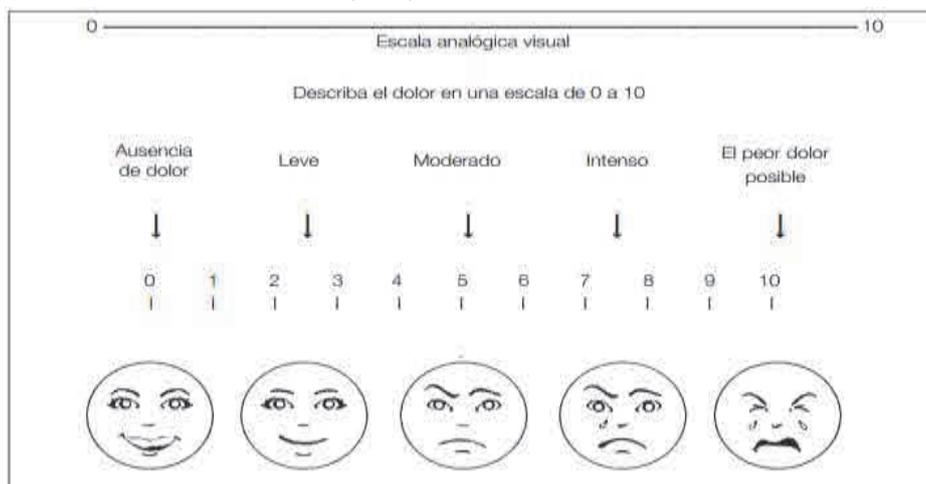
DATOS POST QUIRURGICOS:

3. Postcirugía temprana

- Mediciones cada 15 minutos de la TA... Dependiendo del tiempo que se considere realizar estas mediciones, serán más o menos columnas del Excel las que se emplearán (TA1, TA2, TA3, TA4, T5, TA6, TA7, TA8).

4. Causas

- Sangrado de la herida quirúrgica
 - 0= no
 - 1= sí
 - DRENAJES cantidad (ml)
- Medición de dolor: escala VAS (valor)



- Medición de delirio: escala RASS (valor)
 - +4 = Combatico
 - 3= Muy Agitado
 - 2= Agitado
 - 1 = Ansioso / Inquieto
 - 0=Alerta y tranquilo
 - -1 = Adormilado
 - -2 = Sedación ligera / despierta con la voz mantiene los ojos abiertos >10 seg.
 - -3 = Sedación moderada / abre los ojos a la orden.
 - -4 = Sedación profunda / respuesta física.
 - -5 = sedación muy profunda/ no respuesta física
- Náuseas y vómitos
 - 0= no
 - 1= sí
- Temperatura: valor en °C
- Medición de la presión parcial de oxígeno (PaO₂) (valor)
- Hipoxia.
 - 0= no
 - 1= sí
- Nivel de Hipoxia
- Medición de la presión parcial de CO₂ (PaCO₂) (valor)
- Hiperapnia
 - 0= no
 - 1= sí
- Sonda vesical (Valor ml)
- Litros en suero (Litros)
- Exceso de balance hídrico positivo
 - 0= no

- 1= sí
- Hipovolemia
 - 0= no
 - 1= sí
- Estado de ansiedad y nerviosismo del paciente
 - 0= no
 - 1= sí
- Hb (Hemoglobina)
- Na (sodio)
- K (potasio)
- Glucometría
- Lactato
- Ca(calcio)
- HKt (Hematocrito)
- Balance electrolítico (ml)

5. Postcirugía tardía

- TA 24 horas
- Sangrado de la herida quirúrgica
 - 0= no
 - 1= sí
 - Drenaje 1 (ml):
 - Drenaje 2 (ml)
- Medición de dolor: escala VAS (valor)
- Náuseas y vómitos
 - 0= no
 - 1= sí
- Temperatura: valor en °C
- Sonda vesical (ml)
- Balance hídrico (ml)
- Hipoxia
 - 0= no
 - 1= si
- Nivel de hipoxia

9.3 Anexo III. Consentimiento informado de participación en el estudio de investigación

UNIVERSIDAD DE MURCIA

Vicerrectorado de Investigación

CEI

Comisión de Ética de Investigación

CAMPUS MARE nostrum

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

D/Dña de años de edad¹ y con DNI nº manifiesta que ha sido informado/a sobre los beneficios que podría suponer mi participación para cubrir los objetivos del Proyecto de Investigación titulado: "Seguimiento y control de las crisis hipertensivas postquirúrgicas en mayores de 65 años tras intervenciones de cadera. Importancia clínica.", realizado por D. Mario Pedreño Sánchez, teléfono de contacto: 630611544 y correo electrónico: mariops210@gmail.com y dirigido por las Dras Matilde Moreno Cascales (mmc@um.es) y María del Carmen Sanz Martínez (carmen@terzaga.org)

He sido informado/a de los posibles perjuicios que la participación en dicho proyecto puede tener sobre mi bienestar y salud al haber leído la hoja de información al participante sobre el estudio citado.

He sido también informado/a de que mis datos personales serán protegidos e incluidos en un fichero que deberá estar sometido a y con las garantías de la ley 15/1999 de 13 de diciembre.

He sido también informado que puedo abandonar en cualquier momento mi participación en el estudio sin dar explicaciones y sin que ello me suponga perjuicio alguno.

Tomando ello en consideración, OTORGO mi CONSENTIMIENTO a que esta extracción tenga lugar y sea utilizada para cubrir los objetivos especificados en el proyecto.

Darmstadt a ___ de _____ de 2019

Fdo. D/Dña

¹ En caso de ser menor de edad, deberá acompañarse en todo caso del consentimiento informado expreso de ambos padres.

9.4 Anexo IV. Documentos informativos sobre el estudio.



INVESTIGACIÓN
MURCIA

CEI

Comisión de
Ética de
Investigación

CMU
CAMPUS MARE NOSTRUM

HOJA DE INFORMACIÓN A LA PERSONA PARTICIPANTE

sobre el proyecto (Seguimiento y control de las crisis hipertensivas postquirúrgicas en mayores de 65 años tras intervenciones de cadera. Importancia clínica.)

Estimado Sr. o Sra.:

Le invitamos a participar en un estudio de investigación sobre el seguimiento y control de las crisis hipertensivas postquirúrgicas en mayores de 65 años tras intervenciones de cadera. Importancia clínica

Título del proyecto: Seguimiento y control de las crisis hipertensivas postquirúrgicas en mayores de 65 años tras intervenciones de cadera. Importancia clínica

No existe promotor ni financiación del proyecto:

La recogida de datos se realizará en la Klinikum Darmstadt (Darmstadt).

Objetivos y finalidad

El estudio de pacientes mayores de 65 años con hipertensión arterial en el postoperatorio pretende:

- Realizar el seguimiento de la evolución de la TA en pacientes de ambos sexos, mayores de 65 sometidos a cirugía de cadera, en el postoperatorio inmediato y cuando se trasladan a planta. En el postoperatorio inmediato se medirá la TA cada diez minutos. Cuando el paciente esté en planta se medirá la TA a las 24h de la intervención.
- Estudiar la influencia de los factores de riesgo que presenten los pacientes en la aparición de las crisis hipertensivas postquirúrgicas. Dichos factores se obtendrán de la historia en la consulta de preanestesia y, fundamentalmente se estudiarán la obesidad, el tabaquismo, el alcoholismo, el hábito sedentario.
- Determinar las complicaciones derivadas de las crisis hipertensivas que presenten los pacientes. Para ello se vigilará el sangrado de la herida quirúrgica; la sobrecarga del ventrículo derecho y la isquemia miocárdica y el estado neurológico del paciente.

El proyecto cuenta con el informe favorable de la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia

Datos de los investigadores

Ante cualquier duda o renuncia que pueda surgir en relación con su participación en la presente investigación, pueden dirigirse a la persona responsable de la misma, cuyos datos son los siguientes:

- Nombre: Mario Pedreño Sánchez
- Dirección de contacto: C\Parroco Fco Guzmán. N°6. 30570. Murcia.



UNIVERSIDAD DE MURCIA
Investigación

CEI

Comisión de
Ética de
Investigación

CMN
CAAFUS MARE NOSTRUM

- Correo electrónico: mariops210@gmail.com
- Teléfono de contacto: +34630611544
- Nombre: Matilde Moreno Cascales
- Cargo: Tutora y Directora
- Dirección de contacto: Dpto. Anatomía Humana y Psicobiología. Facultad de Medicina. Universidad de Murcia.
- Correo electrónico: mmc@um.es
- Teléfono de contacto: 868 884684
-
- Nombre: María del Carmen Sanz Martínez
- Cargo: Tutora y Directora
- Dirección de contacto: Wingerstweg 16. 64342 Seeheim-Jugenheim
- Correo electrónico: carmen@terzaga.org
- Teléfono de contacto: +4915122807370

Datos referentes al participante. Informar sobre lo siguiente:

- Se le invita a participar porque ud reúne los criterios de selección.
- Naturaleza voluntaria de su participación. El participante es libre de participar, de modo que se puede negar a colaborar sin que ello le suponga ninguna merma en los potenciales beneficios a que tendría derecho en caso contrario.
- Duración del estudio. Mayo a Septiembre de 2019
- Los pacientes no recibirán ninguna compensación por su participación en el estudio.
- Beneficios potenciales para el sujeto por su participación. Conseguir una mayor atención médica durante el postoperatorio inmediato y en planta; Obtener más información sobre las alteraciones que sufre su tensión arterial y la posible influencia que han tenido sobre ella los distintos factores analizados.
- Beneficios generales de la investigación. Colaborar en el estudio de las crisis hipertensivas postoperatorias para ayudar a otras personas que puedan sufrir procesos semejantes.
- Responsabilidad del equipo investigador: El equipo de investigación proporcionará la asistencia sanitaria adecuada en el caso de que ocurra cualquier crisis hipertensiva.
- Al final del estudio los participantes podrán conocer los resultados generales y, si lo desean y autorizan, se les facilitarán los resultados personales.
- Al final del estudio se proporcionarán, a los sujetos que hayan completado su participación, las intervenciones que se hayan demostrado ser seguras y eficaces en la investigación.

Riesgos e Inconvenientes para el participante



UNIVERSIDAD DE MURCIA
NORCU

CEI Comisión de
Ética de
Investigación

CMA CAMPUS MARE NOSTRUM

- Descripción sucinta del procedimiento de obtención de muestra. El estudio será observacional por lo que no se realizará ningún procedimiento invasivo para obtener muestras.
- No existen riesgos para obtener muestras.
- No hay inconvenientes vinculados con obtención de la muestra, incluida la posibilidad de ser contactado con posterioridad a fin de recabar nuevos datos u obtener nuevas muestras, para lo que podrá solicitarse información sobre el modo de hacerlo. En todo caso el paciente siempre cuenta con la potestad de negarse a participar en posteriores requerimientos.

Derecho de los participantes

- Derecho a la revocación del consentimiento y sus efectos, incluida la posibilidad de la destrucción o de la anonimización de la muestra y de que tales efectos no se extenderán a los datos resultantes de las investigaciones que ya se hayan llevado a cabo. Para ello los participantes deberán ponerse en contacto, mediante correo electrónico, con los responsables del estudio informando de tal revocación.
- Posibilidad de contactar con los investigadores en cualquier momento y, especialmente, en caso de aparición de efecto adverso imprevisto.
- Derecho a revocar el consentimiento en cualquier momento, sin que eso afecte de ningún modo a su tratamiento médico.
- Derecho a decidir el destino de sus muestras y datos personales en caso de retirarse del estudio.
- Derecho a que se vuelva a pedir su consentimiento si se desea utilizar la muestra en estudios posteriores.
- Como se indica a continuación nos comprometemos a garantizar la confidencialidad de la información obtenida.

Información sobre los datos / la muestra donada

- Se almacenarán los datos siguiendo un proceso disociativo de manera que durante la fase de toma de datos existirán dos bases diferentes, una (PACIENTES) con los nombres y apellidos de los participantes y el código asignado a cada uno y otra (TRABAJO) en la que sólo existirá el código asignado a cada participante, la edad, sexo y las medidas obtenidas. Una vez finalizado el periodo de toma de medidas y comprobado que no es necesario repetir ninguna, la base PACIENTES será destruida.
- Según establece el Real Decreto 1716/2011. Durante el tiempo en que se realice el trabajo los datos estarán custodiados tanto por el doctorando como por el profesor responsable de su estancia en Klinikum Darmstadt. No se precisan obtener muestras biológicas



UNIVERSIDAD MURCIA



Comisión de Ética de Investigación



- Para la redacción de este último apartado se ha solicitado el asesoramiento en materia de cumplimiento del marco jurídico de la protección de datos habiendo consultado con protecciondedatos@um.es.

En consecuencia, le solicitamos que firme y entregue la hoja de consentimiento informado que se adjunta.

Firmado: En nombre del equipo investigador,
Mario Pedreño Sánchez,

María del Carmen Sanz Martínez

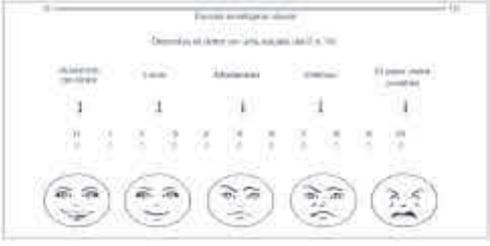
Matilde Moreno Cascales

9.5 Anexo V. Leyenda de las variables de estudio utilizada en Microsoft Excel para la asignación de parámetros cuantitativos en el análisis estadístico con el software IBM SPSS® *Statistic*.

Datos de los pacientes (categorización de la muestra)

Codificación	Variable	Unidades
A	CODIFICACIÓN	Número de anonimación.
B	Sexo	➤ 0= hombre ➤ 1= mujer
C	Edad	Años
D	IMC	Kg/m ²
E	Obesidad	0= NO 1= Sí (IMC \geq 30 Kg/m ²)
F	Fumador	0= NO 1= SI
G	En el caso de fumador, frecuencia de consumo de tabaco	➤ 0= menos de 5 cigarrillos al día ➤ 1= 6-9 cigarrillos al día ➤ 2= 10-19 cigarrillos al día ➤ 3= 20 ó más cigarrillos al día
H	Consume alcohol	0= no 1= sí
I	Frecuencia de consumo de alcohol	➤ 0= una vez al mes ➤ 1= 1 vez a la semana ➤ 2= 3/5 días a la semana ➤ 3= todos los días (7 días a la semana)
J	Vida sedentaria	0= no 1= sí
K	Hipercolesterolemia	0= no 1= sí (colesterol total >200 mg/dl)
L	Diabetes mellitus	0= no 1= sí (diagnosticada previamente)
M	HTA previa (pacientes que la han padecido previamente a la cirugía, a pesar de tenerla controlada)	0= no 1= sí

Codificación	Variable	Unidades
N	TAS 1 (TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA PREQUIRÚRGICA) (antes de entrar a quirófano)	mmHg
Ñ	TAD 1 (TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA PREQUIRÚRGICA) (Antes de entrar a quirófano)	mmHg
O	TAM 1 (TENSIÓN ARTERIAL MEDIA PREQUIRÚRGICA) (Antes de entrar a quirófano)	mmHg
P	TAS2 Tensión arterial sistólica en REA en el 1'.	mmHg
Q	TAD2 Tensión arterial diastólica en REA en el 1'.	mmHg
R	TAM2 Tensión arterial media en REA en el 1'.	mmHg
S	TAS 3 Tensión arterial sistólica en REA en el 15'.	mmHg
T	TAD 3 Tensión arterial diastólica en REA en el 15'.	mmHg
U	TAM 3 Tensión arterial media en REA en el 15'.	mmHg
V	TAS 4 Tensión arterial sistólica en REA en el 30'.	mmHg
W	TAD 4 Tensión arterial diastólica en REA en el 30'.	mmHg
X	TAM4 Tensión arterial media en REA en el 30'.	mmHg
Y	TAS 5 Tensión arterial sistólica en REA en el 45'.	mmHg
Z	TAD5 Tensión arterial diastólica en REA en el 45'.	mmHg
AA	TAM5 Tensión arterial media en REA en el 45'.	mmHg
AB	TAS 6 Tensión arterial sistólica en REA en el 60'.	mmHg
AC	TAD6 Tensión arterial diastólica en REA en el 60'.	mmHg
AD	TAM6 Tensión arterial media en REA en el 60'.	mmHg
AF	TAS 7 Tensión arterial sistólica en REA en el 75'.	mmHg
AG	TAD 7 Tensión arterial diastólica en REA en el 75'.	mmHg
AH	TAM 7 Tensión arterial media en REA en el 75'.	mmHg
AI	TAS 8 Tensión arterial sistólica en REA en el 90'.	mmHg
AJ	TAD 8 Tensión arterial diastólica en REA en el 90'.	mmHg

AK	TAM 8 Tensión arterial media en REA en el 90'.	mmHg
AL	Sangrado de la herida/ drenaje	No=0 ; S=1
AM	D1 (DRENAJE N°1)	ml
AN	D2 (DRENAJE N°2)	ml
<u>AÑ</u>	Dolor	Escala VAS 
AP	Delirio (RASS)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ +4 = Combatico ➤ 3= Muy Agitado ➤ 2= Agitado ➤ 1 = Ansioso / Inquieto ➤ 0=Alerta y tranquilo ➤ -1 = Adormilado ➤ -2 = Sedación ligera / despierta con la voz mantiene los ojos abiertos >10 seg. ➤ -3 = Sedación moderada / abre los ojos a la orden. ➤ -4 = Sedación profunda / respuesta física. ➤ -5 = sedación muy profunda/ no respuesta física
AQ	Nauseas	No=0; Si=1
AR	Temperatura	°C
AS	Hipoxia	No=0; Si=1
AT	Nivel de hipoxia	%
AU	Litros Sueros	Litros (L)
AV	Sonda vesical	militros(ml)
AW	Balance hídrico	ml
AX	Exceso de balance hídrico positivo	No=0 ; S=1
AY	Hipovolemia	No=0 ; S=1
AZ	Ansiedad/nervios	No=0 ;Si=1
BA	PaCO2	mmHg
BB	Hipercapnia	No=0 ; S=1
BC	PaO2	mmHg
BD	PH	PH
BE	Hb(Hemoglobina)	Gr/L
BF	Na(sodio)	miliequivalentes por litro (mEq/l)
BG	K(potasio)	mEq/L
BH	Glucometría	Miligramos por decilitros. (mg/dl)
BI	Lactato	milimoles por litro (mmol/l)
BL	Ca(calcio)	mmol/l
BM	HKt (Hematocrito)	Porcentaje %

Medición a las 24 Horas

Codificación	Variable	Unidades
BN	TAS 24h	mmHg
BÑ	TAD 24h	mmHg
BO	TAM 24h	mmHg
BP	Sangrado de la herida	No=0 ; S=1
BQ	D1 (DRENAJE N°1)	ml
BR	D2 (DRENAJE N°2)	ml
BS	Dolor	VAS
BT	Naúseas	No=0 ; S=1
BU	Temperatura	°C
BV	Hipoxia	No=0 ; S=1
BW	Nivel de hipoxia	%
BX	Ansiedad/nervios	No=0 ; S=1
BY	Sonda vesical	ml
BZ	Balance hidrico	ml

9.6 Anexo VI. Certificado de participación del estudio de investigación en el Hospital Klinikum Darmstadt.

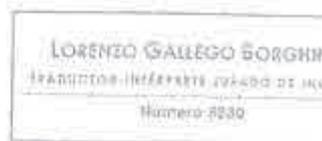
Lorenzo Gallego Borghini



Traducción
Rúa de Padrón, 3, 2.º 1.ª
08008 Barcelona
traduccion@lorenzogallego.es
www.lorenzogallego.es



0M0676091



Klinikum Darmstadt
Akademisches
Lehrkrankenhaus

Pflegedirektion

Klinikum Darmstadt GmbH
64276 Darmstadt (Alemania)

Sr. Mario Pedreño Sánchez
Kasinostraße 21
64293 Darmstadt
Alemania

Contacto: Sra. Georgi / Sra. Orny
Teléfono: +49 (0) 6151 107 - 61 34
Fax: +49 (0) 6151 107 - 57 24

Correo electrónico: pflegedirektion@klinikum-darmstadt.de

Número de ref.: Y./ 03-07 [referencias en alemán]

Darmstadt (Alemania), 3 de abril de 2019

Certificado

El señor Mario Pedreño Sánchez, nacido el 2 de octubre de 1991, realizará una pasantía como investigador y enfermero, durante un periodo mínimo de tres meses a partir de mayo de 2019, en el hospital Klinikum Darmstadt. El hospital Klinikum Darmstadt GmbH (acrónimo alemán de «sociedad de responsabilidad limitada») tiene consideración de sociedad 100 % subsidiaria del gobierno municipal de Darmstadt y es un centro hospitalario integrado en el convenio colectivo del sector público alemán.

El Klinikum de la ciudad de Darmstadt es el mayor hospital de la región de Hesse y dispone de 850 camas y un total de 2 200 empleados que atienden las necesidades de 35 000 pacientes hospitalizados y 70 000 pacientes ambulatorios. Además, hay 21 clínicas e institutos —establecidos en dos centros distintos— que intervienen en la actividad docente e investigadora del Klinikum. El hospital Klinikum está vinculado a las ciudades de Fráncfort del Meno y Heidelberg-Mannheim. Además de ofrecer atención clínica, el Klinikum Darmstadt GmbH gestiona dos centros geriátricos: uno dedicado a la atención ambulatoria y el otro a los cuidados paliativos en régimen ambulatorio. El Klinikum goza de gran reconocimiento en la región como establecimiento sanitario, por su importante participación en otras instituciones de formación y asistencia sanitaria en diversas áreas de especialidad.

- 8 ABR. 2019



El señor Pedreño presta sus servicios en el área de anestesia y de cuidados intensivos. El servicio de cirugía y cuidados intensivos del hospital se encuentra en el Hospital Central, en la calle Grafenstraße, y consta de 11 quirófanos con sala de recuperación y 3 unidades de cuidados intensivos. El interesado realizará un estudio observacional no intervencionista. En el Klinikum Darmstadt únicamente se requiere la aprobación del comité de ética para los estudios intervencionistas, de modo que para este estudio no es necesario recabar el dictamen de nuestro comité de ética.

Entre las tareas que desempeña el interesado como enfermero e investigador, cabe señalar las siguientes:

- Utilización, preparación y verificación funcional del instrumental, de la anestesia y del equipo de monitorización.
- Documentación electrónica de los procesos de aprovisionamiento del servicio de cirugía mediante Medico®.
- Determinación de las constantes vitales (control de la tensión arterial en pacientes hipertensos).
- Observación de la prevalencia de la hipertensión arterial (HTA) en el posoperatorio tardío, hasta 24 horas después de la intervención, en la unidad de cuidados intensivos.
- Detección de las causas de hipertensión en el posoperatorio inmediato y tardío y su prevalencia en el posoperatorio inmediato, a fin de tratar adecuadamente a los pacientes, incidiendo directamente sobre la causa de la hipertensión y evitando así la administración de antihipertensivos.

Los posibles aprendizajes del pasante en esta institución serán los siguientes:

- Esclarecer, mediante electrocardiogramas, si la HTA en reanimación y en planta provoca consecuencias cardíacas, como isquemia miocárdica y arritmias.
- Determinar si es preferible o más adecuado administrar antihipertensivos que tratar la causa de la hipertensión.

- 8 ASR. 2019



Darmstadt, 3 de abril de 2019

[Sellos con la inscripción:]

KLINIKUM DARMSTADT GmbH
[Inscripciones en alemán]

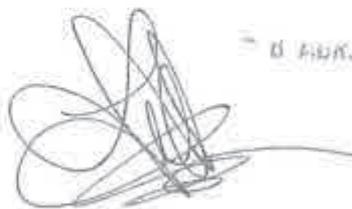
[Consta una firma.]

M. Lindner
Dirección de Enfermería

[Las dos páginas que integran el documento se encuentran unidas por la esquina superior izquierda con una grapa sobre la que consta sobreimpuesto un sello con la inscripción:]

KLINIKUM DARMSTADT GmbH
[Inscripciones en alemán]

[Consta un pie de página con datos registrales y bancarios de la empresa en alemán.]

 08.04.2019

9.7 Anexo VII. Autorización del Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC)



INFORME DE LA COMISIÓN DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

Jaime Peris Riera, Catedrático de Universidad y Secretario de la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia.

CERTIFICA:

Que D. Mario Pedreño Sánchez ha presentado la memoria de trabajo de la Tesis Doctoral titulada "Seguimiento y control de las crisis hipertensivas postquirúrgicas en mayores de 65 años tras intervenciones de cadera. Importancia clínica", dirigida por D.ª Matilde Moreno Cascales y D.ª M.ª del Carmen Sanz Martínez, a la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia.

Que dicha Comisión analizó toda la documentación presentada, y de conformidad con lo acordado el día diecisiete de mayo de dos mil diecinueve¹, por unanimidad, se emite INFORME FAVORABLE, desde el punto de vista ético de la investigación.

Y para que conste y tenga los efectos que correspondan firmo esta certificación con el visto bueno del Presidente de la Comisión.

Vº Bº
EL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

Fdo.: Francisco Esquembre Martínez

ID: 04202019

¹A los efectos de lo establecido en el art. 19.5 de la Ley 40/2015 de 1 de octubre de Régimen Jurídico del Sector Público (B.O.E. 02-10), se advierte que el acta de la sesión citada está pendiente de aprobación.

Documento firmado digitalmente por el Sr. Francisco Esquembre Martínez, Secretario de la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia.



Código seguro de verificación: H2NPM1P-W0WVWML-1kDaWtpk-2bc004h0

Este es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Universidad de Murcia, según el artículo 30.3 de la Ley 39/2015, de 3 de octubre. La autenticidad puede ser contrastada a través de la siguiente dirección: <https://sede.ucm.es/>

