



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y
TECNOLOGÍA**

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004

Acreditada mediante Resolución N°15 del 31 de octubre de 2012

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
MAESTRÍA EN SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD
INDUSTRIAL**

**RIESGOS DE SALUD A LOS QUE SE EXPONE EL
PERSONAL DE FARMACIA QUE PREPARA
CITOTÓXICOS EN UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA QUE
BRINDA ATENCIÓN A PACIENTES CON CÁNCER**

Trabajo presentado como requisito para optar al grado de

Autor: Marleny Irene Edwards Williams

Tutor: Priscila Jiménez

Panamá, Octubre, 2017

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado al personal de salud que atiende pacientes oncológicos, principalmente al personal de farmacia que prepara diariamente medicamentos citotóxicos y que tiene contacto directo con estos fármacos.

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco al Señor Jehová por darme la vida, sabiduría y la salud para desarrollar este trabajo de investigación; a mi amiga y colega Liliana por la guía y todo el apoyo emocional que me brindo. A mi esposo e hijos por compartirme su tiempo, apoyarme en el recorrido de esta nueva fase de mi vida académica **los amo**; al personal farmacéutico por su participación y colaboración en este trabajo de investigación, al programa de Clínica del empleado Dr. Robles y el Lic. Eddy jefe del departamento de laboratorio por su colaboración. A Las profesoras: Britania, Magdy por el apoyo, guía y orientación y Priscila por tomar el reto.

Dios les bendiga grandemente.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	1
Resumen	3
Abstract	5
Momento I:	7
DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN A INVESTIGAR	7
A. Exploración De La Situación	7
B. Preguntas De La Investigación	8
C. Propósitos De La Investigación	9
C.1. Objetivos Específicos	9
D. Razones De La Investigación	9
E. Pertinencia Institucional De La Investigación	10
E.1. Reseña Histórica De Los Citotóxicos	10
F. Descripción Del Escenario De La Investigación	13
Momento II:	15
TEORÍAS DE ENTRADA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL FENÓMENO	15
A. Antecedentes De La Investigación	15
A.1 Pruebas De Laboratorio Específicas Para El Tratamiento De Pacientes Con Cáncer.	16
B. Conceptos Definidores Y Sensibilizadores	31
C. GENERALIDADES DE LOS CITOTOXICOS.	33
C.1.1. Reseña Histórica	33
C.1.2. Conceptualización	34
C.1.3. Manipulación, Preparación Y Administración De Quimioterapia	35
C.1.3.1. Preparación De Citotóxicos: Técnica Y Equipo	36
C.1.3.2. Técnica De Preparación	37

C.2. Efectos Secundarios Para El Personal Que Maneja Citotóxicos	41
C.2.1 Manifestaciones De Exposición A Los Efectos De Los Citotóxicos	42
C.2.2. Manipulador De Citotóxicos	42
C.3. Fuentes Y Exposición De Usos	43
C.4. Cálculo Del Índice Del Contacto Con Citotóxicos	44
C.5. Medidas De Bioseguridad En El Uso De Fármacos Citotóxicos	44
C.5.1. Material De Protección	45
C.6. Procedimiento Para Los Derrames En El Personal	45
C.6.1. Medidas a tomar después de una exposición accidental	46
Momento III:	49
RECORRIDO METODOLÓGICO	49
A. Enfoque	49
B. Elección De La Tradición Cualitativa	49
C. Criterios De Selección De Los Informantes Clave	50
D. Técnicas E Instrumentos De Recolección De Dato	50
E. Validez Y Confiabilidad De La Investigación	51
Momento IV:	52
ANALISI Y DESCRIPCIÓN DE DATOS	52
A. Categorización De La Información	52
B. Análisis E Interpretación De Los Resultados	53
Momento V:	67
PROPUESTA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA.	67
Conclusión	69
Recomendaciones	71
Bibliografía	72
Anexos	76

LISTA DE CUADROS

Cuadro N°1: Cantidad de quimioterapia preparada según tipo de pacientes entre los meses de Abril a Junio 2017.....pg 14

Cuadro N° 2: Años de servicio del personal en el departamento de farmacia y área de preparación de citotóxicos para el año 2017.....pg...63

Cuadro N°3: Relación de los problemas de salud con la exposición a los citotóxicos.....pg...65

INTRODUCCIÓN

Desde los inicios de la humanidad el hombre ha intentado curar un sin número de enfermedades y condiciones de salud con el uso de químicos. Inicialmente fueron plantas, luego incursionaron en el uso de elementos, minerales y bacterias. Y así ha ido mejorando y haciendo más complejos los tratamientos para las diferentes enfermedades que nos aquejan, con estos descubrimientos y experimentos. Así mismo se fueron también encontrando nuevas enfermedades y condiciones de salud y con ellas la curiosidad por el conocimiento del hombre fueron creciendo. Esta curiosidad lo llevo a descubrimientos de enfermedades (diagnósticos) tales como el cáncer y con este sus tratamientos.

Según García, Toledo-España. Los fármacos citostáticos son sustancias citotóxicas que se utilizan específicamente para causar un daño celular, que no es selectivo para las células tumorales, sino que afecta a todas las células del organismo, resultando efectos tóxicos adversos. Su uso se inició en 1943 tras la observación de aplasias medulares en militares expuestos a gas mostaza durante la segunda guerra mundial, lo que propició la utilización de mostazas nitrogenadas en el tratamiento de la enfermedad de Hodgkin.

Actualmente el tratamiento contra el cáncer conlleva el uso de radiaciones (radioterapia), terapia hormonal, cirugía y quimioterapia. De estos uno de los tratamientos que afecta la salud tanto del paciente que lo padece como de la persona que lo aplica y prepara es la quimioterapia. Inicialmente este tratamiento con químicos era preparado y administrado por la enfermera que lidiaba diariamente con el paciente, sin embargo con los años se han hecho tan frecuentes y el número de pacientes tratados aumento tanto que parte de los citotóxicos son preparados previamente por el personal farmacéutico

En Madrid (Jiménez, Albert, Almenar, Vandenbroucke, 2008) el tratamiento con fármacos antineoplásicos constituye uno de los pilares básicos de la actividad de la Oncología Médica y de la Oncología Farmacéutica y sobre el que se va a centrar el tema de la seguridad de medicamentos antineoplásicos.

Por lo tanto las medidas de seguridad conllevan un importante requisito para prevenir los efectos secundarios a la exposición durante la manipulación y preparación de estas drogas, los cuales suponen riesgos a la salud del personal farmacéutico.

RESUMEN

Este trabajo de investigación expone los diferentes riesgos a los que está expuesto el personal de farmacia que prepara fármacos citotóxicos mejor conocidos como quimioterapia. Las quimioterapias son indicadas para tratamiento de pacientes con cáncer, éstas tienen características para la destrucción, inhibición o alteración de células con crecimiento desordenado o anómalas. Estos fármacos incluyen características tales como: inhibición de la duplicación del ADN, detención de la mitosis celular, interferencia en el crecimiento celular y otras con características varias difíciles de clasificar.

El estudio de estos tratamientos ha demostrado que los mismos no solo afectan las células enfermas, sino también las sanas; por lo que se sospecha que el personal que las manipula también corre riesgos de ser afectado negativamente por los efectos de los mismos, debido a esto las diferentes instancias internacionales que regulan el ejercicio del trabajo han creado normas y medidas de bio-seguridad para salvaguardar la integridad de la salud del personal que prepara o administra estos fármacos.

Los efectos adversos de los fármacos citotóxicos a la salud del personal que los prepara varían según la toxicidad de los mismos, se encuentran irritación de la piel u mucosas, reacciones alérgicas, posibles mutaciones celulares y

esterilidad; de allí la importancia del cumplimiento de las normas y medidas de seguridad como el uso correcto de los equipos de protección individual, áreas aisladas con cámaras laminares de clasificación adecuada para el tipo y volumen de fármacos a preparar y el descarte adecuado de los residuos de preparación.

Controles de salud continuos para el personal de farmacia que rota por estas áreas de trabajo.

Finalmente proponer además la creación de normas internas y manual de preparación de citotóxicos que contengan información de normas y estudios actuales y revisión periódica de las mismas.

Abstract

This research paper exposes the different risks to which pharmacy personnel are exposed who prepare better cytotoxic drugs known as chemotherapy. Chemotherapies are indicated for the treatment of patients with cancer, have characteristics for the destruction, inhibition or alteration of cells with disordered growth or abnormalities. These drugs include features such as: inhibition of DNA duplication, arrest of cellular mitosis, interference in cell growth and others with diverse characteristics. The study of these treatments demonstrate that they not only affect diseased cells, but also healthy ones; so it is suspected that the personnel that the sleeves are also at risk of being negatively affected by the effects of them, so that the different international bodies that regulate the exercise of work have established biosafety rules and measures to safeguard the health integrity of the personnel preparing or administering these drugs. The adverse effects of the cytotoxic drugs on the health of the personnel preparing them vary according to the toxicity of the same; they are irritated to the skin or mucous membranes, allergic reactions, possible cellular mutations and sterility; hence the importance of compliance with safety standards and measures such as the correct use of personal protective equipment, isolated areas with laminar cameras of suitable classification for the type and volume of drugs to be prepared and proper

disposal of preparation residues . Also health control the for pharmacy staff who work shifts in these areas.

And finally, I would like to propose the creation of internal regulation and a cytotoxic preparation manual with current standards information and periodic reviews.

Momento I:

DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN A INVESTIGAR

Riesgos de salud a los que se expone el personal de Farmacia que prepara citotóxicos en una Institución pública que brinda atención a pacientes con cáncer.

A. Exploración De La Situación

Debido a que el personal de farmacia tiene contacto continuo con sustancias con propiedades citotóxicas, la exposición accidental puede ocurrir en cualquier momento por inhalación, absorción o ingestión o bien puede ser como resultado de la preparación directa de la quimioterapia.

Los daños a la salud del personal son evidentes al no tener como práctica el uso de las medidas de bioseguridad y estos pueden ser respiratorios, inmunológicos, psíquicos y genéticos.

A principios de la década de los años ochenta, The Occupational Safety and Health Administration (OSHA) comienza a preocuparse por la exposición laboral del personal sanitario a estas sustancias, y publica en 1999 un manual técnico sobre el control de la exposición laboral a compuestos citotóxicos. Más recientemente, The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) y The American Society of Hospital Pharmacists (ASHP)

han publicado unas recomendaciones para la manipulación segura de citotóxicos.

B. Preguntas De La Investigación

¿Cuenta la institución con normas generales internas para el personal de farmacia que maneja citotóxicos?

¿Cuenta el personal farmacéutico con medidas de bioseguridad en las instalaciones físicas de la institución y equipo de seguridad personal adecuado según las normas internacionales de salud?

¿Se ha realizado estudios a nivel institucional sobre los impactos negativos que trae a la salud del personal de farmacia expuesto estos medicamentos a corto mediano y largo plazo?

¿La institución realiza exámenes de laboratorio rutinario de manera obligatoria y periódica al personal farmacéutico como protocolo de salud?

C. Propósitos De La Investigación

Determinar los riesgos de salud a los que se expone el personal de farmacia que prepara citotóxicos en la institución pública de atención a pacientes con cáncer.

C.1. Objetivos Específicos:

1. Identificar por medio de observación los que implementos de bioseguridad utiliza el personal de farmacia que prepara citotóxicos.
2. Realizar entrevistas al personal de farmacia en busca de medidas y normas de bioseguridad institucionales y cumplimiento de las internacionales establecidas para el manejo de fármacos citotóxicos.
3. Evaluar el área de trabajo donde se preparan los citotóxicos e implementar la creación de un manual de bioseguridad para el manejo de fármacos citotóxicos a nivel institucional.

D. Razones De La Investigación

Debido a que el personal de farmacia tiene contacto continuo con sustancias que tienen propiedades citotóxicas, la contaminación accidental puede ocurrir en cualquier momento por inhalación, absorción o ingestión debido a la exposición durante la preparación de estos fármacos.

Durante años de servicio en esta instalación de salud oncológica pude observar en repetidas ocasiones los errores que cometía el personal en general en torno a la manipulación de los citotóxicos. Al terminar los estudios en la especialidad para la salud ocupacional comprendí la severidad de los daños a la salud que la mala praxis voluntaria o involuntaria puede generar durante la exposición en el manejo de estos medicamentos.

Cuatro años después fuera de la institución pude notar por medio de conversaciones con el personal de farmacia, que algunos de ellos estaban padeciendo de cambios de salud las cuales no tenían antes de mi salida de la institución, llamándome la atención el hecho de que varios presentan sintomatologías similares y algunos han sido diagnosticados con condiciones hematológicas e inmunológicas entre otras condiciones que se descubrirán en el transcurso de la investigación

E. Pertinencia Institucional De La Investigación

Según las revisiones bibliográficas realizadas por la autora, no se halló evidencia pública de estudios similares con personal farmacéuticos en la instalación de salud elegida ni a nivel extramuros en los hospitales que manejan estos fármacos en la república de Panamá.

Los trabajadores del sector de la salud que manipulan medicamentos peligrosos enfrentan el riesgo de desarrollar trastornos hematológicos, reproductivos e inmunológicos a través del constante contacto con fármacos citotóxicos cuando no cuentan con las medidas e implementos de bioseguridad para su debido manejo y traslado.

NIOSH (2004) recomienda que los empleadores proporcionen equipo de protección individual adecuado para proteger al personal que manipula medicamentos peligrosos en el lugar de trabajo.

E.1. Reseña Histórica De Los Citotóxicos

La quimioterapia comienza en 1943 tras la observación de aplasias medulares en militares expuestos a gas mostaza durante la segunda guerra mundial, lo que propició la utilización de mostazas nitrogenadas en el tratamiento de la enfermedad de Hodgkin. Los efectos mutagénicos han sido observados en sistemas tanto in vitro, en células animales y humanas.

(Martínez y Martínez, 2009)

Comenzó a utilizarse para los tumores diseminados, los linfomas y las leucemias. Actualmente se le ha dado una importancia creciente al uso efectivo de combinaciones de estos tres métodos para incrementar la

posibilidad de supervivencia de los pacientes y reducir los efectos secundarios del tratamiento.(Rodríguez, 2014)

Ha tenido un gran auge en variedad y combinaciones que exigen de un imprescindible conocimiento de la farmacología, las presentaciones, los usos y efectos, las técnicas de preparación, reconstitución, administración y los cuidados de quien los administra.

(Díaz, 2008)

En los años 80 se descubren alteraciones, asociadas a manipulaciones deficientes y/o a fuertes exposiciones, lo cual permite que se empiece a relacionar cierta sintomatología con la manipulación de citotóxicos sin medidas de protección. Dentro de los principales síntomas que se presentan con mayor frecuencia en enfermeras expuestas son: mareos, vértigos, náuseas, aumento de la tasa de abortos espontáneos, así como incremento del riesgo en malformaciones y leucemia.

Algunos estudios hechos en 1980 sugerían que la propia orina de los enfermeros que manipulaban medicamentos citotóxicos podían tener efectos mutagénicos. Estos estudios realizados con anterioridad describían que los linfocitos de tales trabajadores presentaban lesiones cromosómicas. Sin embargo existe controversia en la metodología de estos estudios. Aun así

existe un consenso entre los enfermeros que manipulaban productos citotóxicos ya que estos presentaban una orina sumamente mutagénica y sus linfocitos un número de rupturas cromosómicas superior a lo normal.

F. Descripción Del Escenario De La Investigación

Actualmente esta institución no cuenta con un reglamento interno para la manipulación de fármacos citotóxicos, existe uno de enfermeras el cual reposa en el área de administración de quimioterapia ambulatoria.

Aun cuando se rigen por las normas internacionales no cumplen completamente con las normas NIOSH preestablecidas como el uso de gafas combinadas con viseras; según NIOSH 2004: Asegúrese de que todo el EPI le ajuste correctamente y que esté hecho con materiales que constituyan una barrera adecuada a la exposición de medicamentos peligrosos. En Panamá ha habido un incremento en las cifras de pacientes con diferentes tipos de cáncer.

Según la última estadística oficial en esta institución se atendieron 3,225 casos de cáncer. Cabe señalar que no todos los casos de cáncer en Panamá son tratados en esta institución, ni con tratamiento de quimioterapia.

En los primeros años de la institución el personal de enfermería era el encargado de la preparación y administración de estos fármacos, desde 1996 el departamento de farmacia de esta institución es el único encargado

de la preparación de los fármacos quimioterapéuticos y distribución a las diferentes áreas de administración de los mismos.

Este año según las estadísticas manejadas por la secretaría del departamento de Quimioterapia se encontró que:

Cuadro N° 1

Cantidad de quimioterapia preparada según tipo de pacientes entre los meses de Abril a Junio 2017

Tipo de Pacientes/ Meses	Ambulatorio	Hospitalario
Abril	2487	313
Mayo	2432	311
Junio	2402	291

Fuente: Estadísticas de secretaría de enfermería Oncológica, departamento de Quimioterapia 2017

Hasta la fecha indicada según las cifras encontradas se ha administrado 8236 tratamientos con quimioterapia, cabe señalar que muchos esquemas de tratamiento incluyen la preparación de más de un fármaco citotóxico.

Según revisión bibliográfica no hay evidencia de que en Panamá se haya realizado estudios relacionados a los efectos en la salud del personal farmacéutico que maneja citotóxicos.

Momento II:

TEORÍAS DE ENTRADA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL FENÓMENO

A. Antecedentes De La Investigación

Según la revisión bibliográfica realizada, no se halló evidencia de estudios similares con personal farmacéuticos en las instalaciones de salud elegida ni a nivel extramuros en los hospitales que manejan estos fármacos Panamá.

Según Jiménez, Albert, Almenar, Vandenbroucke, Madrid (2008) el tratamiento con fármacos antineoplásicos constituye uno de los pilares básicos de la actividad de la Oncología Médica y de la Oncología Farmacéutica y sobre el que se va a centrar el tema de la seguridad de medicamentos antineoplásicos.

Los agentes citotóxicos son fármacos que se utilizan para el tratamiento del cáncer pueden causar por déficit un daño celular, que no es selectivo para las células no tumorales.

Otros estudios similares realizados en Canarias-España en donde se analizó la situación en su momento del entorno en cuanto a la manipulación de fármacos citotóxicos y biopeligrosos (BCG) Sevilla Azzati, E., & Escobar Rodríguez, I. (1998). MANIPULACIÓN DE FÁRMACOS CITOTÓXICOS Y

BIOPELIGROSOS EN HOSPITALES DE LA ZONA CENTRO-CANARIAS. *Farm Hosp.*, 22(6), 300-305. También se encontró estudios donde se evaluó los niveles a los que se expone el personal que prepara y administra fármacos citotóxicos más en este no se dieron a conocer los daños posibles a la salud que puede presentar el personal, en este estudio únicamente se buscó fijar niveles aceptables de exposición a estos fármacos. Álvarez, A. G., Soria, M. L. M., Marí, A. A., Gómez, M. M., Oltra, B. P., & Torres, N. J. (2012). Exposición a fármacos citotóxicos en el personal sanitario. *Farmacia Hospitalaria*, 36(5), 368-373. Entre otros estudios internacionales.

A.1 Pruebas De Laboratorio Específicas Para El Tratamiento De Pacientes Con Cáncer.

¿Qué son las pruebas de laboratorio?

Una prueba de laboratorio es un procedimiento por el que una muestra de sangre, de orina, de otro líquido del cuerpo o de tejido se examina para obtener información acerca de la salud de una persona. Algunas pruebas de laboratorio proveen información precisa y confiable acerca de problemas específicos de salud. Otras pruebas proveen información más general que ayuda a los médicos a identificar o a descartar posibles problemas de salud. Los médicos usan con frecuencia otras clases de pruebas, como son las

pruebas con imágenes, además de las pruebas de laboratorio para saber más acerca de la salud de una persona.

¿Cómo se usan las pruebas de laboratorio en oncología?

Las pruebas de laboratorio se usan en oncología de muchas maneras:

Como exámenes de detección de cáncer o de padecimientos cancerosos antes de que la persona tenga síntomas de la enfermedad

Para ayudar a diagnosticar el cáncer

Para proveer información acerca del estadio de un cáncer (es decir, su gravedad); para tumores malignos, esto incluye el tamaño y la extensión del tumor original (primario) y si el tumor se ha extendido (ha tenido metástasis) a otras partes del cuerpo

Para planificar el tratamiento

Para vigilar la salud general del paciente durante el tratamiento y revisar posibles efectos secundarios del tratamiento.

Para determinar si un cáncer reacciona al tratamiento

Para saber si un cáncer ha regresado (ha tenido recidiva)

¿Qué pruebas de laboratorio se usan en oncología?

Las categorías de algunas pruebas comunes de laboratorio que se usan en oncología están en orden alfabético en la lista de abajo.

➤ Análisis bioquímico de la sangre

Qué es lo que mide: Las cantidades de algunas sustancias que los órganos y los tejidos del cuerpo segregan en la sangre, como son los metabolitos, los electrolitos, los lípidos y las proteínas, incluso las enzimas. Los análisis bioquímicos de la sangre incluyen de ordinario análisis para la urea y la creatinina en la sangre.

Cómo se usa: Para el diagnóstico y la observación de pacientes durante y después del tratamiento. Las concentraciones altas o bajas de algunas sustancias pueden ser signos o efectos secundarios del tratamiento.

➤ Análisis citogenético

Qué es lo que mide: Los cambios en el número o estructura de los cromosomas en los glóbulos blancos o en las células de médula ósea de un paciente

Cómo se usa: Para el diagnóstico, para decidir el tratamiento adecuado

➤ Análisis de orina

Qué es lo que mide: El color de la orina y su contenido, como azúcar, proteínas, glóbulos rojos y glóbulos blancos.

Cómo se usa: Para la detección y el diagnóstico de cáncer de riñón y de cánceres uroteliales.

➤ Citología de orina

Qué es lo que mide: La presencia de células anómalas que se desprenden de las vías urinarias en la orina para detectar enfermedades.

Cómo se usa: Para la detección y diagnóstico de cáncer de vejiga y de otros cánceres uroteliales; para vigilar la recurrencia de cáncer en pacientes

Estudio citológico del esputo (llamado también cultivo de esputo)

Qué es lo que mide: La presencia de células anómalas en el esputo (la mucosidad y otra materia que se arroja al expectorar de los pulmones al toser)

Cómo se usa: Para el diagnóstico de cáncer de pulmón

➤ Inmunofenotipado

Qué es lo que mide: Identifica las células basándose en los tipos de antígeno presentes en la superficie celular

Cómo se usa: Para el diagnóstico, la estadificación y la observación de cánceres del sistema circulatorio y de otros trastornos hematológicos, incluso las leucemias, los linfomas, los síndromes mielodisplásicos y los trastornos mieloproliferativos. Se hace con más frecuencia en muestras de sangre o de médula ósea, pero puede hacerse también en otros fluidos corporales o en muestras de tejido de biopsia.

Pruebas de marcadores de tumores

Qué es lo que miden: Algunos miden la presencia, las concentraciones o la actividad de proteínas específicas o los genes en el tejido, en la sangre, o en otros fluidos del cuerpo que pueden ser signo de cáncer o de algunas afecciones benignas (no cancerosas). Un tumor que tiene una concentración mayor de lo normal de un marcador de tumores puede responder al tratamiento con un fármaco que se apunta a ese marcador. Por ejemplo, las células cancerosas que tienen concentraciones altas del gen o proteína HER2/neu puede responder a tratamiento con un fármaco que se apunta a la proteína HER2/neu.

Algunos análisis de marcadores de tumores analizan el ADN en busca de mutaciones génicas específicas que pueden estar presentes en cánceres, pero no en tejido normal. Ejemplos son el análisis de mutaciones del gen EGFR para ayudar a determinar el tratamiento y hacer una estimación del

pronóstico en cáncer de pulmón de células no pequeñas y el análisis de mutaciones del gen BRAF para predecir la reacción a terapias dirigidas en melanoma y en cáncer colorrectal.

Más aún, otros análisis de marcadores de tumores, llamados **análisis multigénicos** (o análisis de expresión génica de parámetros múltiples), analizan la expresión de un grupo específico de genes en muestras tumorales. Estos análisis se usan para el pronóstico y la planificación de tratamiento. Por ejemplo, el sello de 21 genes puede ayudar a las pacientes con cáncer de seno con ganglios linfáticos negativos, –con receptores de estrógeno– a decidir si puede haber beneficio de tratarse con quimioterapia además de terapia hormonal o no.

Más información acerca de los marcadores de tumores, incluso una lista de los que están actualmente en uso general, se puede encontrar en la hoja informativa del NCI titulada Marcadores de tumores.

Cómo se usan: Para el diagnóstico, para decidir el tratamiento adecuado, para evaluar la respuesta al tratamiento y para observar la recurrencia del cáncer

- Pruebas de mutaciones génicas cancerosas

Qué es lo que miden: La presencia o ausencia de mutaciones específicas heredadas en los genes que se sabe influyen en la formación de cáncer. Los ejemplos incluyen las pruebas para buscar las mutaciones en los genes BRCA1 y BRCA2, las cuales tienen una función en la formación de los cánceres de seno, de ovario y de otros cánceres.

Cómo se usan: En evaluación del riesgo de cáncer

➤ Recuento sanguíneo completo

Qué es lo que mide: Las cantidades de diferentes tipos de células de la sangre, incluso de los glóbulos rojos, de los glóbulos blancos y de las plaquetas en una muestra de sangre. Este análisis mide también la cantidad de hemoglobina (la proteína que transporta el oxígeno) en la sangre; el porcentaje del volumen total de sangre que ocupan los glóbulos rojos (hematocrito); el tamaño de los glóbulos rojos y la cantidad de hemoglobina en ellos.

Cómo se usa: Para el diagnóstico, en especial de leucemias, y para observar durante y después del tratamiento. *Este texto que se encuentra en el sitio web del Instituto Nacional del Cáncer puede copiarse o usarse con toda libertad. Se deberá dar crédito al Instituto Nacional del Cáncer como fuente de esta información e incluir un enlace a esta página, p. ej., “Resultados de*

pruebas de laboratorio fue publicado originalmente por el Instituto Nacional del Cáncer”.

➤ Creatinina en la sangre

Es un producto de degradación de la creatina, una parte importante del músculo. Este artículo aborda el examen de laboratorio para medir la cantidad de creatinina en la sangre.

La creatinina también se puede medir con un examen de orina.

Forma en que se realiza el examen:

Se necesita una muestra de sangre. Para obtener información sobre la forma como se hace esto, ver el artículo: venopunción.

Preparación para el examen

El médico puede solicitarle que deje de tomar ciertos fármacos que puedan afectar el examen.

Tales fármacos abarcan: Aminoglucósidos (por ejemplo, gentamicina)
Cimetidina.

Fármacos quimioterapéuticos de metales pesados (por ejemplo, cisplatino).
Fármacos nefrotóxicos como cefalosporinas (por ejemplo, cefalexina),
Antinflamatorios no esteroides (AINES), Trimetoprim

Razones por las que se realiza el examen

Este examen se realiza para ver qué tan bien funcionan los riñones. La creatinina es eliminada del cuerpo completamente por los riñones. Si la función renal es anormal, los niveles de creatinina se incrementarán en la sangre, debido a que se elimina menos creatinina a través de la orina.

Los niveles de creatinina también varían de acuerdo con la talla y la masa muscular de una persona.

Valores normales

Un resultado normal es de 0.7 a 1.3 mg/dL para los hombres y de 0.6 a 1.1 mg/dL para las mujeres.

Las mujeres generalmente tienen niveles de creatinina más bajos que los hombres, debido a que ellas normalmente tienen menor masa muscular.

Los ejemplos de arriba son mediciones comunes para los resultados de estos exámenes. Los rangos de los valores normales pueden variar ligeramente entre diferentes laboratorios. Algunos laboratorios utilizan

diferentes mediciones o analizan muestras diferentes. Hable con el médico acerca del significado de los resultados específicos de su examen.

✚ Significado de los resultados anormales

Los niveles superiores a lo normal pueden deberse a:

Necrosis tubular aguda, Deshidratación, Nefropatía diabética, Eclampsia (una afección del embarazo que incluye convulsiones), Glomerulonefritis, Insuficiencia renal, Distrofia muscular, Pre eclampsia (hipertensión inducida por el embarazo), Pielonefritis, Reducción del flujo de sangre renal (shock, insuficiencia cardíaca congestiva), Rabdomiólisis, Obstrucción de las vías urinarias

Los niveles inferiores a lo normal pueden deberse a:

Distrofia muscular (etapa avanzada), Miastenia grave

Otras afecciones adicionales por las cuales se puede llevar a cabo este examen son:

Síndrome de Alport, Amiloidosis, Enfermedad renal ateroembólica, Insuficiencia renal crónica, Síndrome de Cushing, Demencia de origen metabólico, Dermatomiositis, Diabetes, Toxicidad por digitálicos, Síndrome de Cushing ectópico, Convulsión tónico-clónica generalizada, Síndrome de

Goodpasture, Síndrome urémico hemolítico, Síndrome hepatorenal, Nefritis intersticial, Nefritis lúpica, Hipertensión maligna (nefroesclerosis arteriolar), Nefropatía quística medular, Glomerulonefritis membranoproliferativa I y II, Diabetes tipo 2, Polimiositis del adulto, Azotemia prerrenal, Púrpura trombocitopénica trombótica, Tumor de Wilms

➤ Proteína total

El examen de proteína total mide la cantidad total de dos clases de proteínas encontradas en la porción líquida de la sangre: albúmina y globulina.

Las proteínas son partes importantes de todas las células y tejidos. Por ejemplo, la albúmina ayuda a impedir que se escape líquido fuera de los vasos sanguíneos. Las globulinas son una parte importante del sistema inmunitario.

Forma en que se realiza el examen

Se necesita una muestra de sangre. Para obtener información sobre la forma como se hace esto, ver el artículo: venopunción.

Preparación para el examen

El médico le puede solicitar que deje de tomar algunos fármacos que puedan afectar el examen.

Los fármacos que pueden aumentar las mediciones de proteína total incluyen esteroides anabolizantes, andrógenos, corticosteroides, dextran, hormona del crecimiento, insulina, fenazopiridina y progesterona.

Los fármacos que pueden reducir las mediciones de proteína total incluyen iones de amonio, estrógenos, drogas hepatotóxicas y píldoras anticonceptivas.

Razones por las que se realiza el examen

Este examen a menudo se hace para diagnosticar problemas nutricionales, enfermedad renal o enfermedad hepática. Si la proteína total es anormal, se tienen que realizar exámenes adicionales para identificar el problema específico.

Valores normales: El rango normal es de 6.0 a 8.3 gm/dL (gramos por decilitro).

Los rangos de los valores normales pueden variar ligeramente entre diferentes laboratorios. Hable con el médico acerca del significado de los resultados específicos de su examen.

Los ejemplos anteriores muestran las mediciones comunes para los resultados de estas pruebas. Algunos laboratorios usan diferentes medidas o podrían evaluar diferentes muestras.

✚ Significado de los resultados anormales

Los niveles superiores a los niveles normales pueden deberse a:

Inflamación o infección crónica, incluyendo VIH y hepatitis B o C

Mieloma múltiple

Enfermedad de Waldenstrom

Los niveles inferiores a los normales pueden deberse a:

Agamaglobulinemia, Sangrado (hemorragia), Quemaduras (extensas),
Glomerulonefritis, Enfermedad hepática, Malabsorción, Desnutrición,
Síndrome nefrótico, Enteropatía por pérdida de proteína

Consideraciones: Las mediciones de proteínas totales se pueden incrementar durante el embarazo.

Esta información fue en su totalidad obtenida de la publicación de Chris Varquer, Perfil Renal (2012).

- El nitrógeno ureico en la sangre (BUN) (Blood urea nitrogen, por sus siglas en inglés) es la cantidad de nitrógeno circulando en forma de urea en el torrente sanguíneo. La urea es una sustancia secretada a nivel del hígado, producto del metabolismo proteico, a su vez, es eliminada a través de los riñones. Los valores de nitrógeno ureico en sangre pueden ser indicativos de la función renal.

El hígado genera urea como desecho metabólico de las proteínas (a través del ciclo de la urea). Normalmente una persona adulta tiene alrededor de 8.0 - 20.0 mg de nitrógeno ureico por 100ml de sangre. El rango de normalidad puede variar según el laboratorio que realice el examen.

Algunos medicamentos afectan los niveles del BUN. Antes de someterse a este examen, la persona debe asegurarse de comentarle al médico qué medicamentos está tomando.

Los medicamentos que puede incrementar las mediciones del BUN abarcan:
Medicamentos que aumentan el BUN: Alopurinol, Aminoglucósidos, Anfotericina B, Cisplatino, Colistina, Gentamicina, Probenecida, Espironolactona, Tetraciclinas, Bacitracina, Carbamazepina, Cefalosporinas, Hidrato de cloral, Furosemida, Guanetidina, Polimixina B, Rifampina, Diuréticos tiazídicos, Aspirina, Indometacina, Meticilina, Metotrexato, Metildopa, Neomicina, Penicilamina, Propranolol, Triamtereno, Vancomicina.

La causa más común para un BUN elevado, azotemia, es una disminución en la función renal, aunque en ese sentido, los niveles elevados de creatinina son más específicos para evaluar la función renal.

Un BUN muy elevado ($>80\text{mg/dl}$) generalmente indica un daño moderado-severo en la función renal. La disminución en la excreción renal de urea, puede deberse a condiciones temporales como deshidratación o choque hipovolémico, consecuencia de una respuesta fisiológica a la disminución del flujo sanguíneo hacia los riñones; en este caso los valores de creatinina suelen ser normales. También puede tener un carácter agudo o crónico según la enfermedad de trasfondo.

El aumento en la producción de urea es visto en casos de sangrado a nivel del tracto gastrointestinal (por ejemplo, en las úlceras). Los compuestos nitrogenados de la sangre son reabsorbidos por el resto del tracto digestivo, llegando al hígado y aumentando la producción de urea. El aumento del metabolismo de las proteínas también puede aumentar la producción de urea, como se puede observar en dietas hiperprotéicas, uso de esteroides, quemados o presencia de fiebre.

Cuando la relación del BUN/CREA es mayor a 20, se debe sospechar que el paciente tiene un fallo renal, llevando el análisis a las posibles causas de la disminución del flujo hacia los riñones.

B. Conceptos Definidores Y Sensibilizadores

La manipulación de las drogas citotóxicas o quimioterapia representa una de las actividades que más preocupa al personal profesional y técnico de farmacia en esta institución oncológica; debido a que existe limitaciones como un gran volumen de preparaciones diarias aunado al poco personal y espacio físico para realizar este trabajo. Esta preocupación puede deberse a los efectos propios de los fármacos citotóxicos y los efectos adversos que la exposición a estos supone, aun cuando no se ha presentado reportes de situaciones reales comprobadas y documentadas.

NIOSH recomienda minimizar la exposición a medicamentos peligrosos [NIOSH 2004] tomando medidas de prevención primaria como controles técnicos, controles administrativos y equipo de protección individual (EPI). Los controles técnicos incluyen cabinas de seguridad biológica de la clase II o III (BSC, por sus siglas en inglés), islas de contención aséptica para mezclar medicamentos, dispositivos para la transferencia en sistemas cerrados y métodos de inyección sin agujas. Los controles administrativos se refieren a la implementación de prácticas laborales, políticas administrativas y programas de capacitación para reducir los riesgos de los trabajadores. Un programa de vigilancia médica sirve de método de prevención secundaria al identificar los indicadores de exposición o las primeras manifestaciones de la

enfermedad [NIOSH 2007]. Debe utilizarse un equipo de protección individual cuando no se pueden usar controles técnicos o administrativos para la reducción de las exposiciones a los medicamentos peligrosos o cuando no existen otras medidas de control o estas no son prácticas [OSHA 1999]. Un equipo de protección individual debe ser siempre parte de un programa general de salud y seguridad que proporcione capacitación continua adecuada, así como evaluaciones periódicas sobre el conocimiento de los trabajadores con respecto al uso apropiado de este equipo.

Según los reglamentos OSHA para el manejo de la medicación: Algunos trabajadores de la salud a menudo manejan las drogas peligrosas como parte de su trabajo. Por ejemplo, los trabajadores de salud que administran los medicamentos a los pacientes con cáncer tienen un riesgo más alto que los que no lo hacen. Según el Centro de Control de Enfermedades (CDC), agentes atineoplásicos (medicamentos de quimioterapia de cáncer y fármacos citotóxicos) que se utilizan para tratar a los pacientes con cáncer pueden ser dañinos para las células sanas. Regulaciones de OSHA sobre seguridad peligrosos fármacos incluyen procedimientos operativos estándar a seguir en el manejo de medicamentos peligrosos, lista de criterios a utilizar por los empleadores para reducir la exposición de los empleados, equipos de ventilación y requisitos, la formación y las disposiciones para el examen médico de los empleados que pudieran estar expuestos.

C.1.GENERALIDADES DE LOS CITOTOXICOS.

C.1.1. Reseña Histórica

La quimioterapia comienza en 1943 tras la observación de aplasias medulares en militares expuestos a gas mostaza durante la segunda guerra mundial, lo que propició la utilización de mostazas nitrogenadas en el tratamiento de la enfermedad de Hodgkin. Los efectos mutagénicos han sido observados en sistemas tanto in vitro, en células animales y humanas. Martínez y Martínez, (2009)

Comenzó a utilizarse para los tumores diseminados, los linfomas y las leucemias. Actualmente se le ha dado una importancia creciente al uso efectivo de combinaciones de estos tres métodos para incrementar la posibilidad de supervivencia de los pacientes y reducir los efectos secundarios del tratamiento Rodríguez, (2014)

Ha tenido un gran auge en variedad y combinaciones que exigen de un imprescindible conocimiento de la farmacología, las presentaciones, los usos y efectos, las técnicas de preparación, reconstitución, administración y los cuidados de quien los administra.

(Díaz, 2008)

En los años 80 se descubren alteraciones, asociadas a manipulaciones deficientes y/o a fuertes exposiciones, lo cual permite que se empiece a relacionar cierta sintomatología con la manipulación de citotóxicos sin medidas de protección. Dentro de los principales síntomas que se presentan con mayor frecuencia en enfermeras expuestas son: mareos, vértigos, náuseas, aumento de la tasa de abortos espontáneos, así como incremento del riesgo en malformaciones y leucemia.

Algunos estudios hechos en 1980 sugerían que la propia orina de los enfermeros que manipulaban medicamentos citotóxicos podían tener efectos mutagénicos. Estos estudios realizados con anterioridad describían que los linfocitos de tales trabajadores presentaban lesiones cromosómicas. Sin embargo existe controversia en la metodología de estos estudios. Aun así existe un consenso entre los enfermeros que manipulaban productos citotóxicos ya que estos presentaban una orina sumamente mutagénica y sus linfocitos un número de rupturas cromosómicas superior a lo normal.

C.1.2. Conceptualización

Los citostáticos son un grupo de medicamentos ampliamente utilizado en el tratamiento del cáncer y en menor medida de otras enfermedades no oncológicas. Según sus mecanismos de acción, se dividen en varias

categorías farmacológicas como son: agentes alquilantes, antimetabolitos, productos naturales, antibióticos citotóxicos, hormonas y antihormonas, modificadores de la respuesta biológica, así como agentes misceláneos. La mayoría de estos agentes interactúan en gran medida con el Ácido Desoxirribonucleico (ADN) o sus precursores e inhiben la síntesis del nuevo material genético lo que puede causar daños irreparables.(Pú Canto, 2014)

C.1.3. Manipulación, Preparación Y Administración De Quimioterapia.

Toda persona que dentro de sus labores se incluye el manejo de fármacos citotóxicos debe conocer las normas establecidas para su manejo, preparación y administración.

Principios Generales, Castañeda,(2002)

- ✓ Prepara una dosis a partir de la presentación comercial.
- ✓ Administra el citostático al enfermo.
- ✓ Recoge los desechos procedentes de las actuaciones anteriores.
- ✓ Elimina las excretas de los enfermos tratados con citostáticos.

No se autoriza el manejo de citostáticos a personal en periodos de gestación o que estén planeando un embarazo, lactancia, madres de hijos con malformaciones congénitas o con historias de aborto, personas

con historia de alergias o tratamientos previos con citostáticos, radiaciones o ambos. El personal que maneja citostáticos no debe ser expuesto a un nivel de radiaciones ionizantes que supere los 15 msv por año, debido al efecto sinérgico citotóxico de ambos agentes.(Campos, 2012)

C.1.3.1. Preparación De Citotóxicos: Técnica Y Equipos

Según González, (2008), el área de preparación debe cumplir los siguientes requisitos.

Área con los medios de protección adecuados, habitualmente esta área se localiza en el Servicio de Farmacia, que debe estar ubicado si es posible en una zona aireada y sin corrientes y estar dotado de una campana de flujo laminar vertical.

En la zona de preparación no se debe comer, beber ni fumar para evitar la contaminación por vía digestiva. El manipulador no debe de llevar joyas ni maquillaje.

La campana de flujo laminar es una cámara donde se establece un flujo de aire vertical, a modo de cortina, que evita que las micropartículas y aerosoles que se puedan crear al manipular los citostáticos salgan al exterior y no contaminen al manipulador y al ambiente, creando una

barrera entre las zonas donde se está manejando el fármaco y donde se sitúa el trabajador. Mediante un sistema de aspiración se recoge el aire contaminado y después de pasarlo por unos filtros, devuelve una parte al medio y otra la expulsa al exterior.

La campana se debe de poner en funcionamiento de 15 a 20 minutos antes de empezar a trabajar para que se establezca la circulación del aire.

Se cubre la superficie en la que vamos a trabajar con un paño plastificado por una cara (empapador), unas gasas estériles y se impregna todo con una solución antiséptica. Se crea así un campo húmedo para evitar vapores en caso de derramamiento accidental.

Antes de comenzar a trabajar debe colocarse todo el material necesario para el proceso de preparación con el fin de realizar todas las manipulaciones sin tener que salir y volver a entrar en la zona de trabajo.(González, 2008)

C.1.3.2. Técnica De Preparación.

A todos los trabajadores que preparan medicamentos citotóxicos se les debe enseñar la técnica correcta de manipulación, con el fin de mantener la esterilidad del producto final y para prevenir la generación de contaminantes medicamentosos peligrosos. Si ocurren derrames, ruptura

de los viales/ampolletas de vidrio o rompimiento durante la preparación se puede producir contacto directo con la piel.(Jordi,2012). Durante cualquiera de las siguientes manipulaciones se puede producir generación de aerosoles:

- ✓ Reconstitución de las fórmulas en polvo.
- ✓ Al retirar las agujas de los viales.
- ✓ Al abrir los viales/ ampolletas.
- ✓ Al expulsar el aire de las jeringas.

Las instalaciones citotóxicas deben estar diseñadas para permitir acceso fácil de los elementos necesarios para preparar los productos finales. Para evitar confusiones deben prepararse unas etiquetas en las que figure:

- ✓ Nombre, apellido y ubicación del paciente.
- ✓ Nombre comercial o principio activo del fármaco.
- ✓ Dosis del fármaco.
- ✓ Tipo de suero en el que va diluido (Fisiológico/Glucosado 5 %)
- ✓ Volumen de dicho suero (50ml/100ml/250ml/500ml)
- ✓ Fecha de preparación y estabilidad de la solución.

Después de editadas las etiquetas, se preparan los sueros y fármacos que se necesiten, así como el resto del material (jeringa, agujas, trasvasadores). Posteriormente se coloca el equipo de protección: gorro, mascarilla con filtro de cara completa, bata de un solo uso y dos pares de guantes que se desecharan cada media hora por si se produce rotura o derramamiento accidental.

A continuación se inicia la preparación; el cual debe ser extremadamente cuidadoso a lo largo del todo el proceso por que los medios de protección solo serán eficaces si se utilizan las técnicas correctamente. Debe evitarse la formación de aerosoles así como el contacto directo con el fármaco.

Hay que tener en cuenta además que no todos los fármacos tienen la misma presentación ni se preparan del mismo modo.

En general hay que limpiar los viales a ampollas con antiséptico, normalmente alcohol al 70 %.

Las ampollas y los viales de medicamentos se abren lejos del cuerpo.

Ciertos citotóxicos vienen liofilizados sin vacíos y hay que reconstituirlos con jeringa. Estos se manipulan como muchos antibióticos. Se aplica una torunda estéril humedecida con un antiséptico a la superficie del tapón de

goma de los viales y se deja secar. La aguja se introduce con el bisel hacia arriba en el tapón, en un ángulo de 45^a hasta la mitad del bisel; en ese punto se coloca en un ángulo de 90^a y se carga el disolvente en una jeringa utilizando siempre una de volumen mayor al que vamos a usar (no ocupar más de $\frac{3}{4}$ partes de su volumen). Se inyecta el volumen del disolvente en el vial liofilizado evitando crear fuertes presiones positivas. Para ello no debe introducirse el disolvente de “golpe”, sino poco a poco y dejar que el émbolo retroceda para mantener las presiones equilibradas y evitar accidentes. De esta forma permitiremos salir el aire que va desplazando la progresiva entrada de disolvente y se evitará crear presiones positivas que provocarían la salida brusca de fármaco al exterior y la formación de aerosoles: Sin retirar la aguja, se agita suavemente el vial, inclinándolo para favorecer la mezcla y no crear burbujas.

Si son viales que ya están diluidos, sólo habrá que introducir el contenido en el suero mediante un trasvasador, o si se van a administrar por vía intramuscular se seguirá la técnica adecuada.

El material usado con cada fármaco se desechará en contenedores siguiendo las normas de eliminación de residuos.

Cuando se ha finalizado se pondrá la etiqueta identificativa en la que figurara el nombre del paciente, el tratamiento y su localización y se enviara al servicio correspondiente.(Jordi, 2012)

C.2. Efectos Secundarios Para El Personal Que Maneja Citotóxicos

Es importante identificar cuáles son los posibles daños que pueden provocar algunos citotóxicos al no utilizar las medidas de protección:(García, 2008)

- *Mutagénico*: Induce o incrementa mutaciones genéticas o sea el cambio permanente en la cantidad o en la estructura de material genético de un organismo que produce un cambio de las características del fenotipo de dicho organismo.
- *Genotóxico*: Perjudicial para el DNA celular, pertenecen los agentes como radiaciones o sustancias químicas que rompen el DNA, y pueden causar mutaciones o cáncer.
- *Tóxico para la reproducción*: Pueden producir efectos negativos no hereditarios en las descendencias, aumentar la frecuencia de éstos, afectar de forma negativa a la función o a la capacidad reproductora.
- *Carcinogénico*: De acuerdo a la normatividad internacional sobre el manejo de estos productos, una persona que maneje o administre citotóxico debe conocer la categoría en la que está incluido éste, así

tenemos al agente que es carcinogénico en humanos, al que es probablemente carcinogénico en humanos y al que es posiblemente carcinogénico en humanos.(Giráldez, 2012)

C.2.1 Manifestaciones De Exposición A Los Efectos De Los Citotóxicos

Es importante que el personal de salud reconozca las principales manifestaciones que puede presentar al manipular medicamentos citotóxicos que son: náuseas, cefaleas, vómitos, aturdimiento, vértigo, pérdida de cabello, malestar general, hiper pigmentación cutánea, irritación en la piel y mucosas, prurito y erupción urticariforme.

C.2.2. Manipulador De Citotoxicos

Son las personas relacionadas con la preparación de una dosis a partir de una presentación comercial, administración al paciente de tal dosis, eliminación de los residuos procedentes de las actuaciones anteriores, eliminación de excretas de pacientes con tratamiento de citostáticos y cualquier actividad que implique un potencial contacto directo con el medicamento, limpieza de derrames, limpieza y mantenimiento de la campana de flujo laminar. (Herrera, 2012).

C.3. Fuentes Y Exposición De Usos

Los agentes citostáticos se usan principalmente para el tratamiento de procesos oncológicos, por lo que los trabajadores pueden estar expuestos durante la fabricación, preparación, distribución o transporte interno, administración del tratamiento de contaminaciones accidentales y derrames, o eliminación de los residuos procedentes de las actuaciones anteriores y excretas (Téllez, 2005)

Riesgo que supone su absorción sistémica para el trabajador que los manipula. Sus acciones pueden ser de tipo: Irritante, tóxico y alérgico.

La mayor toxicidad manifiesta para quienes preparan estos medicamentos en soluciones inyectables, son las cutáneas o mucosas. Tiene especial relevancia las reacciones de hipersensibilidad inmediata y de anafilaxia sistemática.

También han sido descritas las debidas a inhalación de aerosoles de tales productos, lo cual afecta al tracto respiratorio, en este sentido, se ha demostrado la presencia de fluoruracilo en el aire de las salas en las que preparan este compuesto. La penetración puede inducir broncospasmo. La ribavirina puede provocar irritación del tracto respiratorio. Es fundamental la formación adecuada de los

trabajadores que administren estos productos y la adopción de las medidas de protección pertinentes. (Téllez, 2005)

C.4. Cálculo Del Índice Del Contacto Con Citotóxicos.

Permite estimar la intensidad del contacto como valor indicativo y con un criterio objetivo de los niveles de exposición. El índice define tres niveles crecientes de exposición:

- Nivel 1: ICC < 1: corresponde a la preparación y administración ocasionales.
- Nivel 2 ICC= 1 – 3: corresponde a la preparación y administración en cantidades moderadas. Se asocia a áreas de trabajo aisladas específicas.
- Nivel 3: ICC > 3: corresponde a la preparación y administración intensiva y rutinaria. Se requiere una unidad de preparación centralizada, equipada y adaptada a tal fin.(Pú Canto, 2014)

C.5. Medidas De Bioseguridad En El Uso De Farmacos Citotoxicos

C.5.1. Material De Protección

- Guantes: Se recomienda la utilización de guantes quirúrgicos de látex. Los guantes deben colocarse por debajo de los puños de la bata, y se aconseja cambiarlos frecuentemente (cada media hora), y siempre que se contaminen con algún citostático, cuando sufran alguna rotura y al finalizar cada sesión de trabajo. El uso de doble guante es recomendable siempre que no dificulte la técnica de manipulación.
- Batas: Se elegirán batas desechables cerradas por delante (abertura trasera), con puños elásticos o fruncidos, fabricadas en un material, a ser posible, impermeable.
- Mascarilla: Se recomiendan las mascarillas y adaptadores buco nasales que tienen un filtro incorporado que evita la inhalación de partículas de citostáticos.
- Gafas: La acción de buena parte de los fármacos citostáticos sobre las mucosas hace necesaria la utilización de gafas durante su manejo, sobre todo, si son medicamentos muy agresivos o en casos de accidentes en su manipulación o riesgo de salpicaduras.

C.6. Procedimiento Para Los Derrames En El Personal

- Restringir el área del derramamiento.

- Retirar de inmediato los artículos de protección contaminadas.
- Lavar el área de la piel afectada con agua y jabón al menos durante 10 minutos.
- En caso de exposición de los ojos: enjuagar de inmediato el ojo afectado con agua durante un mínimo de 15 minutos y después consultar al oftalmólogo.
- Deberá disponerse de una toma de agua (idealmente una fuente lava-ojos), para el lavado en caso de contaminación cutánea mucosa.
- Notificar de inmediato al jefe inmediato superior.
- Si se produce una inyección accidental de un agente vesicante, se procede de una extravasación se tratara.
- Si se contaminan los guantes o la ropa protectora, se desecharán inmediatamente y se lavará la zona. (Domínguez-Batista, 2004)

C.6.1. Medidas a tomar después de una exposición accidental

Exposición accidental se puede definir como todo contacto con agentes citotóxicos y que llevan una solución de continuidad (pinchazo o herida cortante) o un contacto con mucosas o con piel lesionada (eczema, excoriación, otros).

Después de una exposición accidental se deben definir:

- ✓ El personal accidentado.
- ✓ El material causante del accidente.
- ✓ El procedimiento determinante del mismo.
- ✓ La fuente, es decir el agente potencialmente dañino; como agujas, derrame, salpicados, aspersión.
- ✓ Contaminación de guantes o la ropa: cambiar inmediatamente el equipo afectado.
- ✓ Contacto directo con la piel: se lavará inmediatamente y de forma minuciosa con agua y jabón el área durante 10 minutos.
- ✓ Corte con aguja o cristal: se lavara la zona con abundante agua.
- ✓ Ingestión accidental: Necesario valorar inmediatamente con estudio endoscópico y dar seguimiento, acudir inmediatamente al médico.
- ✓ Contacto con los ojos: Se irrigará inmediatamente con abundante agua templada durante al menos 15 minutos; posteriormente, aplicar solución salina al 0,9% y dar seguimiento.
- ✓ No se recomienda la neutralización química.
 - Si el derrame afecta a la campana de flujo cabina, se deberá limpiar toda la cabina.
 - Si el derrame es superior a 150 ml, es necesario realizar una descontaminación de toda la cabina.

- ✓ Afectación del filtro HEPA, se deberá interrumpir la utilización de la cabina hasta que el filtro sea reemplazado.
- ✓ La limpieza se efectuará progresivamente de las zonas menos contaminadas. (Herrera, 2012)

Momento III:

RECORRIDO METODOLÓGICO

A. Enfoque

Este estudio es de enfoque cualitativo ya que busca detallar los problemas de salud que pueden presentarse durante manejo y preparación de los citotóxicos a lo largo del tiempo en el personal farmacéutico de la instalación de salud a estudiar mediante la recolección de datos y por observación.

Y de corte transversal porque estudiaremos a la población en un momento y tiempo definido.

B. Elección De La Tradición Cualitativa

1. *Las alteraciones crónicas de salud que presenta el personal farmacéutico encargado de la preparación de citotóxicos puede estar asociado al tiempo (en días, meses o años) que tienen de ejercer esta función.*

1. *El uso de los equipos de protección individual durante la preparación y manejo de citotóxicos puede representar riesgos de aparición de problemas de salud.*

C. Criterios De Selección De Los Informantes Clave

Se entrevistará al 100% del personal del departamento de farmacia por medio de encuesta escrita.

La Población: Estará constituida por el 100% de los farmacéuticos de la instalación de salud que tienen contacto directo con estos fármacos, sus vapores o desechos.

D. Técnicas E Instrumentos De Recolección De Dato

Para recoger datos se utilizará el método de entrevista que consiste en la elaboración de un instrumento que será aplicado mediante la técnica de cuestionario.

Observación: Visita al departamento de farmacia en el área específica de preparación de citotóxicos.

E. Validez Y Confiabilidad De La Investigación

E1. Validez: Se le entregara al comité de investigación de la UMECIT (Tutora) el cuestionario para posteriormente realizar correcciones indicadas y de esta manera validar.

E2. Confiabilidad: La confiabilidad del instrumento estará enfocada en su validez y la realización directa por la misma encuestadora.

Momento IV:

ANALISI Y DESCRIPCIÓN DE DATOS

A. Categorización De La Información

Se presentarán mediante cuadros seguido de su análisis que facilita a la presentación de los resultados, para finalizar se darán conclusiones y recomendaciones según el objetivo del estudio.

La información recolectada es de índole pura y aplicada, ya que la información fue obtenida directamente del personal involucrado el cual en repetidas ocasiones indica la necesidad de mejoras al servicio, implementación y creación de normas institucionales y la actualización de los equipos, servicios e implemento de trabajo que garanticen la conservación de la salud de los mismos y detección temprana de situaciones que puedan poner en peligro la salud personal involucrado.

Se aplica para este estudio también la búsqueda documental de investigaciones, reglamentos y escritos de otros autores a nivel internacional asociados es esta investigación, que respalden y justifiquen la creación de mejoras o cambios al manejo interno del servicio que garanticen el manejo

seguro de los fármacos citotóxicos y la salud del personal de farmacia, cabe señalar en este punto que en su mayoría los documentos encontrados relacionado al manejo de fármacos citotóxicos han sido realizados por enfermeras y médicos y dirigidos en su mayoría al personal de enfermería quien es por lo general quien mantiene mayor contacto con estas drogas; sin embargo se seleccionó los más adecuados o extractos algunos que aplicaran para el caso de los farmacéuticos.

Es importante mencionar que hasta la fecha, a pesar de que se conocen los efectos adversos y posibles daños a la salud asociados al manejo de drogas citotóxicas en los documentos encontrados a nivel nacional y en las revisiones hechas de índole internacional no se han encontrado casos comprobados relacionados, este fenómeno puede deberse al hecho de que aún no se ha visto la necesidad real del personal involucrado en cuestión por consiguiente tampoco de las autoridades responsables de los mismos en iniciar investigaciones, además muchas veces según informa el personal de farmacia no reportan situaciones “menores” ya que esto les retrasa en el cumplimiento de los tratamientos de los pacientes mismos.

B. Análisis E Interpretación De Los Resultados

En esta sección se mostrarán cuestionarios, que se utilizaron para el desarrollo de esta investigación por medio de cuadros.

El análisis se hará de forma narrativa, enfocándose primordialmente en los comentarios del personal y sucesos observados durante el proceso de trabajo del mismo.

En la primera fase se realizó una observación del área de trabajo y la manera en que se desarrolla el mismo.

En la siguiente etapa del trabajo se realizó encuestas escritas al personal, la cual consta de dos partes: datos generales y la evaluación del conocimiento de medidas de seguridad.

La realización de la segunda fase de la recolección de los datos fue la más complicada, debido a la poca disponibilidad que presento el personal para el llenado de la misma, su desarrollo en lugar de completarse de la manera planeada pasó por una serie de adecuaciones para su realización.

Entre las limitaciones que se encontraron al desarrollar este trabajo de investigación se encuentran principalmente los trámites burocráticos relacionados a la obtención de permisos y autorizaciones de los diferentes departamentos de la institución de salud que brindaron el apoyo. La disposición del personal de farmacia, inicialmente mostraron entusiasmo e interés en la realización de la investigación, sin embargo durante la ejecución de las entrevistas y tomas de muestras prolongaron el tiempo de los

procesos so pretexto de trabajo excesivo, falta de tiempo o temor al procedimiento en sí.

B.1. Observación Del Área Y Modo De Preparación De Fármacos Citotóxicas

Durante las visitas realizadas a la institución de salud en el departamento de farmacia, se observa que cuenta con un área para la preparación de quimioterapia fuera del área de farmacia general, dentro del departamento de enfermería en el área de aplicación de quimioterapia ambulatoria; que la misma es pequeña. En este punto se puede decir que la institución no cumple a totalidad con las normas establecidas ya que a pesar de que el área está aislada no es dependiente del espacio del departamento de farmacia como lo cita: Sevilla Azzati, E., & Escobar Rodríguez, I. (1998).

En Estados Unidos, la Occupational Safety and Health

Administration (OSHA) ha publicado unas normas para el manejo de estos fármacos que vienen a sustituir a las recomendaciones publicadas por la American Society of Hospital Pharmacist (ASHP) siendo recomendable la preparación centralizada de estos fármacos en las unidades dotadas de la infraestructura necesaria y que generalmente son dependientes de los servicios de farmacia hospitalaria. Los fármacos considerados citotóxicos

deben ser manipulados con las precauciones habituales que se emplean para la reconstitución de citotóxicos en las unidades centralizadas de los servicios de farmacia.

La unidad de preparación de fármacos citotóxicos se ve limpia y cuenta con estantes abiertos no rotulados para la debida identificación donde reposan los equipos de protección personal, implementos para preparación de los fármacos, muebles aéreos y mesitas con organizadores rotulados donde almacenan los distintos fármacos; no obstante, debido al poco espacio físico del área impresiona no estar organizada. La licenciada comenta a esta observación: *“Ya los que rotamos en esta área tenemos tanto tiempo aquí que ya sabemos dónde están las cosas y no hemos ni tenido el tiempo o la necesidad de rotular nada aquí nunca paramos de trabajar”*. Además, se investiga si se ha realizado pruebas de contaminación del área, se nos indica que aún no se ha realizado ninguna de manera formal. Según cita: Álvarez, A. G., Soria, M. L. M., Marí, A. A., Gómez, M. M., Oltra, B. P., & Torres, N. J. (2012). Exposición a fármacos citotóxicos en el personal sanitario. *Farmacia Hospitalaria*, 36(5), 368-373, la introducción de un programa de monitorización continua de superficies de diversos compuestos citotóxicos es

esencial para fijar unos niveles aceptables de contaminación residual y reducir la exposición ocupacional.

No se observan señalizaciones de bio-seguridad.

A pesar de que si cuentan con un paquete para limpieza de derrames, al momento de la evaluación el personal ni mi persona lo encontramos, al percibir la ausencia del mismo se le pregunta al personal: ¿Entonces como hacen cuando hay derrames accidentales? A lo que la farmacéutica responde que se coloca un pad absorbente en el suelo y se llama entonces al personal de aseo de la planta baja.

Días después a la inspección se me indica que se encontró uno con fecha de vencimiento vigente en uno de los muebles aéreos.

Cuentan con una campana de flujo vertical tipo II, la cual está certificada para el periodo 2017-2018, sin embargo el personal de farmacia incluyendo a los jefes del departamento informan que la misma sufrió desperfectos (*“no cuenta con la fuerza necesaria para la aspiración de los gases, ni es apta para el volumen de citotóxicos que se preparan a diario por demanda del servicio”*) por lo que ya están en espera de la aprobación del presupuesto para la compra de una campana de flujo laminar vertical Clase III.

También poseen una vitrina cerrada donde almacenan algunos fármacos citotóxicos de alta peligrosidad no señalizado.

El área de preparación de quimioterapia no cuenta con sección de descontaminación, mas cuenta con un pequeño lavamanos el cual es casi inaccesible a debido a las mesitas rodantes con bolsas de quimioterapias para transportar a las diferentes áreas de tratamiento las cuales no están debidamente cubiertas.

Se observa un tanque de descarte que supone es el lugar donde dispensan los equipos de protección individual ya usados, este se encuentra fuera del área aislada, debajo del lavamanos; el mismo permanece abierto y no está señalizado para su uso aunque cuenta con bolsa roja que indica que es material peligroso de contaminación biológica.

No cuentan con señalizaciones que especifique cual es el área segura para transitar sin el equipo de protección personal, aunque está separada por una pared de puertas de vidrio corrediza, en general lo único que se pudo distinguir por una señalización fueron los tanques para descarte de materiales punzo cortantes.

En cuanto al personal encargado en el momento de la preparación de las quimioterapias, se les observa utilizando equipos de protección, de los

cuales según sus especificaciones algunos están aprobados por normas NIOSH para la preparación de estos medicamentos; entre los implementos de protección personal que entran en esta categoría están: las mascarillas de protección **M3, N-95**. Utilizan batas desechables **ChemoPlus**, las cuales no especificado dentro de su información de manufactura si están o no aprobadas por alguna norma de seguridad; cuyas mangas están hechas de material símil al algodón y su cuerpo de un material de apariencia impermeable. Gorros y cubre zapatos: quirúrgicos permeables de uso común. Guantes de látex libres de polvo **ChemoPlus** (en sus especificaciones indican haber sido probados para la manipulación de quimioterapia, mas no específica bajo que norma de seguridad fue aprobado).

Se pudo notar que a pesar de que cuentan con equipo de protección personal, el personal farmacéutico al estar consciente de mi presencia en el área procuró cumplir con las medidas de bio-seguridad como: retirarse la vestimenta de protección antes de salir del área de preparación, sin embargo; al pasar por el área sin previo aviso se notó que en una ocasión uno de ellos se desplazó del área de preparación al área de farmacia y de regreso con su vestimenta de protección ya usada. Se puede decir que visten adecuadamente según las normas y los insumos que se les

proporciona en la institución, aunque es importante mencionar que no llevaban puestos lentes y viseras para la protección facial y de los ojos.

Durante la conversación con los jefes de farmacia los mismos informan que la recolección de los desechos contaminados y descarte es realizado por el personal de aseo general del área por lo que no cuentan con personal específico asignado.

Al abordar al jefe del departamento de aseo el mismo indica que su personal utiliza: batas desechables, guantes desechables comunes (látex empolvados) a menos que la persona presente alguna alergia específica que indique lo contrario cubre zapatos y gorros de uso quirúrgico desechable.

No cuentan con manual de procedimientos en el área de preparación ni de farmacia para el ejercicio específico de preparación de sustancias citotóxicas, aunque hay que mencionar que en el área de enfermería para tratar pacientes ambulatorios de quimioterapia hay un manual no actualizado.

Transportan los medicamentos de quimioterapia en carritos descubiertos y la institución no les proporciona los contenedores para su transporte seguro.

Enciso-Zarate, A., Guzmán-Oviedo, J., Sánchez-Cardona, F., Martínez-Rohenes, D., Rodríguez-Palomino, J. C., Alvarez-Risco, A., ... & Diaz-Risco, S. (2016). Evaluación de la contaminación con agentes citotóxicos en

hospitales en Colombia. *Pharmaceutical Care España*, 18(6), 241-250 cita lo siguiente: En 2004, NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) publicó una alerta sobre la exposición laboral a agentes anti-neoplásicos y otros fármacos peligrosos, lo cual volvió a destacar lo descrito por McDewitt desde 1993: Que la manipulación durante la preparación y administración de fármacos peligrosos puede causar al personal sanitario problemas de salud a corto y largo plazo, tales como erupciones en la piel, sequedad en las mucosas, alopecia, decaimiento, infertilidad, abortos involuntarios, defectos de nacimiento, daño hepático, y posiblemente leucemia u otros tipos de cáncer.

Refiriendo a lo observado en esta institución es de suma importancia que la misma realice cambios inminentes en la estructura física del área de farmacia, que incluya además normas internas para el personal farmacéutico en cuanto al manejo de drogas especialmente citotóxicas.

B.2. Observación Del Personal Durante La Preparación De Citotóxicos.

Para esta etapa de la investigación se realizó inicialmente una lista de observaciones para determinar la existencia o ausencia del mínimo requerido para desarrollar el trabajo de adecuado y seguro de la preparación de drogas citotóxicas. Además, se realizó preguntas que surgieron de manera espontaneas durante la observación al personal en turno para la preparación de estos medicamentos; dos de las preguntas de mayor valor que se consideró importante para el desarrollo de esta investigación fueron: 1. ¿Cuánto tiempo del año invierte usted en el are de preparación de Quimioterapia? Y 2. ¿Después de este periodo de rotación es usted evaluada por el programa de salud laboral para determinar si ha sufrido algún cambio en su salud? Las respuestas a estas preguntas fueron las siguientes:

1. *Generalmente somos 2 los que rotamos al tiempo, uno entra a las 7am y el otro a las 9 am y rotamos por el área por un tiempo de 4 meses. No hay un número límite de medicamentos a preparar ya que se hace a demanda de los diversos servicios incluidos entre estos quimioterapia, hematología y ginecología oncológica y hay esquemas de tratamiento que incluyen combinaciones de 2 o más fármacos citotóxicos.*

1. *No, no se nos hacen exámenes para evaluar afectaciones posibles por el manejo de estos medicamentos, últimamente se ha realizado al personal de nuevo ingreso exámenes generales, mas no es algo sé que repita durante nuestro tiempo trabajando.*

B.3 Análisis De Los Datos Relevantes De Las Preguntas Realizadas Al Personal De Farmacia Expuesto A Los Fármacos Citotóxicos

Cuadro N°. 2:

Años de servicio del personal en el departamento de farmacia y área de preparación de citotóxicos para el año 2017

Periodos en años/ Áreas	Menos de 5 años	De 5 a 10 años	De 11 a 20 años	Más de 20 años	Total Porcentaje %
Tiempo de Servicio en Farmacia	20%	14%	33%	33%	100%
Años Rotar en Citotóxicos	20%	20%	27%	33%	100%

Fuente: Del personal que labora en el departamento de farmacia en Sep. 2017

Del 100% del personal que actualmente labora en el departamento de farmacia, el 47 % es una población femenina y el 53 % es masculino.

La preparación de quimioterapia queda a cargo del departamento de farmacia en 1996, el 33% de su personal cuenta tiene más de 20 años de servicio en esta unidad, otro 27% con tiempo de servicio entre 11 y 20 años en la unidad, seguido del 20% de los que tienen tiempo de rotación entre 5 a 10 años en la preparación de fármacos citotóxicos y el 20% de estos tienen

menos de 5 años en el servicio; esto nos indica que este personal en general tiene un tiempo de exposición intermitente pero prolongada debido a que hacen rotaciones de 2 farmaceutas cada 4 meses distribuidos en uno para el turno de la mañana y uno para el turno de tarde. En este aspecto el personal en general refiere una sobrecarga de trabajo considerando que al día pueden estar preparando un total de aproximadamente de 300 tratamientos bajo condiciones estresantes.

Con respecto a la sobrecarga de trabajo asociada al poco personal y el gran volumen de tratamientos a preparar diario el personal farmacéutico presenta las siguientes sugerencias:

- La contratación de nuevos farmaceutas.
- Que dupliquen el número de los que rotan por el área de preparación de citotóxicos de 2 a 4 por rotación, de estos 2 preparen durante la primera mitad del día y los otros transporten los fármacos a las diferentes áreas de administración.
- La distribución del personal que prepara quimioterapia por turnos a las áreas de administración ambulatoria y a las salas del hospital según las demandas por el departamento de quimioterapia.
- Además la disminución del periodo de rotación de cada 4 meses a cada 2 meses.

Tomando en cuenta las recomendaciones del personal, se considera que de esta manera se reduce el tiempo de exposición a los fármacos citotóxicos por consiguiente como resultado la reducción de las posibilidades de presentar signos o síntomas de intoxicación por exposición.

Cuadro N° 3

Relación de los problemas de salud con la exposición a los citotóxicos.

Problema De Salud	Si	No	Total %
Alergias Cutáneas	33%	0	33%
Alergias Respiratorias	20%	13%	33%
Cambios Hematológicos	0	0	0%
Condiciones Autoinmunes	7%	0	7%
No Responde	0	27%	27%
Total	60%	40%	100%

Fuente: Entrevista al personal que labora en el departamento de farmacia en Sep. 2017

El análisis de este cuadro nos refleja que del 100% de la población entrevistada, el 60% presenta alguna condición de salud la cual puede estar asociada directamente con la exposición a estos fármacos; este grupo de farmaceutas se encuentra dividido así: un 33% ha presentado alergias cutáneas, lo que nos indica que en algún momento se dio derrame o salpicadura de algunos de ellos y que ya sea por uso inapropiado del equipo

de protección individual, el no uso del mismo o el uso de equipos no adecuados para la preparación de estos fármacos, el 20% presenta actualmente alergias respiratorias esta condición indica ya sea la usencia del uso de mascarillas reguladas para la preparación de citotóxicos según las normas NIOSH 2004; con respecto al 7% que presenta condiciones autoinmunes, es importante recordar que los fármacos citotóxicos tienen propiedades que pueden alterar la genética del personal expuesto a estos, podemos suponer que estas condiciones se presentan a largo plazo considerando que son cambios a nivel genético no hereditario. Hay una población importante del 40 % que no relacionan su condición de salud, el 13% tiene alergias respiratorias no asociadas a su trabajo y el 27% se abstuvo de responder a esta pregunta ya sea por desconocimiento o que en efecto no presentan condiciones de salud hasta el momento.

Toma de muestras de sangre: Se encontró que el 93% de la población presento alteraciones en los conteos de células hemáticas, sin embargó estos están más asociados a procesos de enfermedades comunes. Llama la atención que el 7% que no presento alteraciones de consideración en las células hemáticas, si mostro un aumento considerable en los valores de Nitrógeno de Urea, cabe señalar que este 7% representa al personal que rota actualmente en el área de preparación de quimioterapia.

Momento V:

A. PROPUESTA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA.

Considerando los hallazgos de esta investigación, es importante implementar y estructurar algunos cambios importantes en el departamento de farmacia oncológica, por lo que se presentan propuestas para su desarrollo a mediano y largo plazo según la disposición del departamento y la institución.

- Se propone en primera instancia al personal en jefe del departamento de farmacia la realización de exámenes de laboratorio (Hemograma completo y Perfil renal en sangre) como control de inicio.
- Realizar evaluaciones de salud que incluyan exámenes de laboratorio al inicio y finalización de cada rotación por el departamento de preparación de quimioterapias.
- Tramitar junto con los departamentos de asuntos legales, clínica del empleado, dirección médica y farmacia oncológica la redacción del primer manual interno de normas y directrices para manejo seguro de fármacos citotóxico para el personal de farmacia.
- Apresurar el proceso de compra de la nueva cámara de flujo vertical clase III.

- Programar de forma periódica la realización y documentación de las pruebas de contaminación de superficies a las áreas de preparación de quimioterapia y al departamento de farmacia en implementarlo como parte del programa de seguridad laboral.
- Gestionar la compra de equipos de protección individual que estén debidamente identificados como aprobados por NIOSH para su uso en la manipulación de drogas citotóxicas.
- Gestionar la señalización de las áreas dentro del cuarto de preparación de quimioterapia para una mejor organización del lugar.

CONCLUSIÓN

Es evidente que el uso de los fármacos citotóxicos se ha incrementado conjunto al aumento en las cifras de personas con cáncer en el país, ya que estos constituyen una de las primeras líneas de tratamiento.

Actualmente el personal de Farmacia no cuenta con todas las medidas de seguridad establecidas para el manejo de estos fármacos, lo cual puede llevar al personal a presentar distintas complicaciones de salud asociadas al manejo constante de citotóxicos.

A pesar de que no se ha reportado, existe la posibilidad a largo plazo de desarrollar complicaciones de salud asociadas a la exposición continua con fármacos citotóxicos.

El uso adecuado de equipo de protección personal por parte del personal de farmacia al preparar los medicamentos citotóxicos disminuye en gran medida los riesgos de presentar complicaciones a corto y mediano plazo.

Los daños colaterales a la salud del personal farmacéutico expuesto de manera prolongada a los citotóxicos son comprobables por medio de simples chequeos generales periódicos que incluyan pruebas de laboratorio en

sangre y orina inicialmente que garantizarán la detección oportuna de los cambios de salud general de este personal y prevenir complicaciones mayores.

Es importante establecer normas y reglamentos internos en la institución dirigidos al departamento de farmacia para establecer lineamientos estrictos relacionados al manejo seguro de fármacos citotóxicos que garanticen la protección de la salud del personal farmacéutico encargado de la preparación de estas drogas y otros que participan también del transporte y descarte de las mismas.

RECOMENDACIONES

La creación de un manual interno para manejo de fármacos citotóxicos dirigido al personal farmacéutico.

La creación de un reglamento interno en donde se implementen normas de bio-seguridad específicas para el personal de farmacia que se dedica a la preparación de estas drogas.

Además, la inclusión de seguimientos de controles de salud periódicos (exámenes de laboratorio hemograma y perfil renal al iniciar y terminar) la rotación del personal por el área de preparación de quimioterapia.

La construcción de un cuarto aislado de preparación de citotóxicos dentro del área de farmacia, que cumpla con las normativas internacionales ya establecidas y busque ser el ejemplo a nivel nacional para otras instituciones de salud públicas y privadas.

BIBLIOGRAFÍA

Occupational Safety and Health Administration OSHA Technical Manual [consultado 20 Oct2010]. Disponible en: http://www.osha.gov/dts/osta/otm/otm_toc.html

USA NIOSH ALERT. Preventing Occupational Exposure to Antineoplastic and Other Hazardous Drugs in Health Care Settings [consultado 1 Jun 2008]. Disponible en: <http://www.exposurecontrol.nl/publications/NIOSH2004.pdf>. (Consultado 20-10-2010).

NIOSH Equipo de protección individual para trabajadores del sector de la salud que manipulan medicamentos peligrosos (DHHS NIOSH publicación N.º 2009-106, Octubre 2008) Disponible en: https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/wp-solutions/2009-106_sp/

ASHP. Guidelines on preventing medication errors with antineoplastic agents. Am J Health-Syst Pharm. 2002;59:1648---68.

Guía para la Manipulación Segura de Quimioterapia y Agentes biológicos, Dr. Luis M. Zetina Toache Oncología Médica Hematología Clínica Medicina Interna disponible en: <https://es.scribd.com/doc/23368502/Guia-para-el-Manejo-Seguro-de-Drogas-Citostaticas-y-Productos-biologicos-1#>

Referencia bibliografica

Sevilla Azzati, E., & Escobar Rodríguez, I. (1998). MANIPULACIÓN DE FÁRMACOS CITOTÓXICOS Y BIOPELIGROSOS EN HOSPITALES DE LA ZONA CENTRO-CANARIAS. *Farm Hosp*, 22(6), 300-305. disponible en http://gruposdetrabajo.sefh.es/gedefo/images/stories/documentos/web_fh_98_22_300.pdf

Álvarez, A. G., Soria, M. L. M., Marí, A. A., Gómez, M. M., Oltra, B. P., & Torres, N. J. (2012). Exposición a fármacos citotóxicos en el personal sanitario. *Farmacia Hospitalaria*, 36(5), 368-373. disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130634311002571>

Jimenez, V., Albert, A., Almenar, D., Vandenbroucke, J., (2008). La Seguridad del Paciente Oncológico. Estándares Internacionales para el Manejo de Citotóxicos. Real Academia Nacional de Farmacia. España-Madrid) Recuperado de <https://www.analesranf.com/index.php/funda/article/viewFile/951/939>

Toledo, Y., Carvajal, P., Sandoval, J. (2000. Manejo de Medicamentos Citotóxicos) Instituto Nacional de Cancerología. Rep. De Colombia-Bogota. Recuperado de <https://www.es.garciaj.cesar/cuidado-de-enfermeria-en-la-administracion-de-citotoxicos>.

Avalos, H., (2008 La seguridad en el manejo de Fármacos Citotóxicos)

Johnson WJ, Hagge WW, Wagoner RD, Dinapoli RP, Rosevear JW. Effects of urea loading in patients with far-advanced renal failure. Mayo Clin Proc. 1972 Jan.

McGraw-Hill Medical First Aid for the USMLE Step 1 (2008) Primeros auxilios para USMLE Paso 1

Deepak A. Rao; Le, Tao; Bhushan, Vikas (2007).

Infografía

OMS 2017 (Un recurso de la Organización Mundial de la Salud, Portal de Información - Medicamentos Esenciales y Productos de Salud) disponible en: <http://apps.who.int/medicinedocs/es/d/Js5422s/12.2.html#Js5422s.12.2>

<https://www.cancer.gov/espanol/cancer/diagnostico-estadificacion/hoja-informativa-pruebas-laboratorio>

Chris Varquer, Perfil Renal (2012). <http://www.perfil-renal.blogspot.com/2012/01/perfil-renal.html>

ANEXOS

N°1 ENTREVISTA

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE LA EDUCACIÓN CIENCIA Y
TÉCNOLOGIA

FACULTAD DE SALUD OCUPACIONAL

MAESTRIA EN OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Esta encuesta es completamente anónima y será utilizada como parte del trabajo de investigación para la obtención del grado como Magister en Salud y Seguridad Laboral. Esta encuesta solo se utilizara para fines académicos con el fin de que se realicen los cambios y mejoras necesarias al servicio para garantizar la práctica de las medidas de seguridad que garantice la

conservación de la salud del personal farmacéutico expuesto en el área de preparación de fármacos citotóxicos.

Por favor siga las indicaciones

*Coloque una "x" en el espacio de selección de respuestas a la que aplique más para usted según la pregunta formulada.

*Llene con letra imprenta legible los espacios lineados para respuestas abiertas.

*Se le agradece sea completamente honesto ya que esto garantizara la eficacia de los resultados obtenidos y las intervenciones a seguir.

I. Datos Generales del entrevistado:

1. Años de servicio_____ Sexo: F___ M ___ Edad en años_____

2. Título Académico: licenciado___ técnico___ Asistente Técnico Farmacéutico___

3. Tiempo que tiene en el área de preparación de citotóxicos:

menos de 1 año___ de 1 a 5 años___

de 6 a 10 años___ Mas de 10 años___

4. Sufre usted de alguna condición de salud crónica No___ Si___ Cuando y cuál fue el diagnostico

_____.

5. Tiene usted antecedentes patológicos familiares como: a. Anemia___, b. Diabetes___, c. Hipertensión arterial___, d. Leucemia___, e. Cancer en general (cual)_____ f. Enfermedades cardiacas___, g. Enfermedades renales___ h. Enfermedades Pulmonares___ i. Alergias (tipo)

***Por favor aclare en con los números de las opciones seleccionadas el parentesco y línea familiar de la condición:

_____.

**T= tíos, P=padre M= madre A= abuelos, H=hermanos (ejemplo.: f.A.P= enfermedades cardiacas para abuelo paterno).

6. Cuando fue la última vez que se realizó un chequeo general de salud?

A). ___menos de 3 meses, B). ___de 3 a 6 meses, C). ___de 7 a 12 meses, D.)__ Más de 1 año.

7. Cual fue el motivo de su visita al médico? A).__Control anual, B).__enfermedad común o C).__Accidente o enfermedad laboral.

II. Sobre medidas de seguridad personal individual

1. Conoce usted alguna norma de bioseguridad internacional para manejo de citotóxicos? No___ Si___

2. Conoce usted los equipos de bioseguridad individual específicos para el manejo y preparación de fármacos citotóxicos? Si___ No___

3. Utiliza usted alguno de estos equipos de bioseguridad individual durante la preparación y manejo de las quimioterapias:

Bata No__ Si__ Especifique _____.

Guantes No__ Si__ Especifique _____.

Mascarilla No__ Si__ Especifique _____.

Gorro No__ Si__ Especifique _____.

4. Ha presentado algún cambio importante en su condición de salud en los últimos: de 1 a 4 años__, 5 a 9 años__, 10 años y más__.

5. Cree que estos tienen asociación con la manipulación de los citotóxicos.

Sí__ No__

6. Seleccione de estos cuales presenta actualmente A. __ Alergias cutáneas
B. __ Alergias respiratorias C. __ Cambios hematológicos D. __ Condiciones autoinmunes.

7. Cree usted que los equipos que utiliza cumplen con las medidas de bioseguridad adecuadas. Si__ No__.

8. ¿El servicio le provee de forma ininterrumpida los insumos necesarios para preparar y trasladar de forma segura las quimioterapias? Sí__ No__

9. Sabe que hacer en caso de derramamiento de citotóxicos Si __No __

10. ¿Existe un protocolo de accidentes laborales en el servicio donde labora?
Sí__ No__

11. El servicio realiza evaluaciones de salud periódicas específicas al personal que labora en este departamento como parte del protocolo de salud y seguridad? No__ Si__

12. En este espacio puede hacer cualquier comentario que considere de valor para este trabajo de investigación.

La salud y seguridad laboral es responsabilidad de todos,

hagamos de ellas una cultura de vida!

UNMECFT