

TRABAJO FIN DE MASTER



MASTER EN AVANCES EN RADIOLOGÍA,
MEDICINA FÍSICA Y TERAPÉUTICA
UNIVERSIDAD DE GRANADA

*“Actualización del calendario vacunal en pacientes
con quimioterapia”*

AUTOR: Crescencio Pérez Murillo.

TUTOR/A: José Luis García Puche

SEPTIEMBRE DEL 2015

ÍNDICE

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE	4
1. INTRODUCCIÓN	6
1.1 TIPOS DE PROLIFERACION CELULAR	6
1.2. TIPOS Y CLASIFICACIÓN DEL CANCER	6
1.3. ETIOLOGIA	7
1.4. INCIDENCIA Y PREVALENCIA	8
1.5. DIAGNÓSTICO	8
1.6. TRATAMIENTO: LA QUIMIOTERAPIA	9
1.7. LA VACUNACIÓN	11
1.8. OBJETIVOS	12
2. METODOLOGÍA	14
3. DESARROLLO Y DISCUSION	19
4. CONCLUSIONES	28
5. BIBLIOGRAFIA	29

RESUMEN

Introducción: Los actuales tratamientos de quimioterapia a los que son sometidos los pacientes que presentan un tumor sólido o hematopoyético maligno provocan un estado de inmunosupresión severo en el paciente que puede provocar la aparición de enfermedades infecciosas graves. Si bien el estado de inmunosupresión depende de la edad, el tipo de tumor y el fármaco utilizado, la quimioterapia provoca una disminución de los niveles de linfocitos CD4 y linfocitos B desde el inicio hasta el final del tratamiento, con disminución de los niveles de inmunoglobulinas.

Objetivo: Se pretende dar a conocer las vacunas que pueden ser administradas a estos pacientes así como las recomendaciones y medidas a seguir en su administración.

Metodología: Se realizó una revisión de la literatura científica publicada en las bases de datos PUBMED y SCIELO en junio y julio del año 2015 con las palabras clave “*immunization Schedule*”, “*chemotherapy*”, “*cancer*” y “*nursing*”.

Resultados: Los estudios concuerdan en que casi todos los pacientes en tratamiento con quimioterapia suelen perder la inmunidad frente a vacunaciones realizadas anteriormente al tratamiento. Sin embargo la propuesta vacunal depende de si ha sido posible o no, completar el esquema de inmunización antes de iniciar la quimioterapia. Sin embargo a partir de los seis meses de finalizar el tratamiento los niveles de linfocitos vuelven a la normalidad, por lo que se recomienda de forma general administrar una dosis de recuerdo a los pacientes que ya hayan completado las pautas de vacunación de la población sana y recibir una pauta completa los que no los hayan completado, teniendo en cuenta que las vacunas vivas atenuadas están totalmente contraindicadas durante el tratamiento de quimioterapia, a excepción de tratamiento que incluyan el metrotexato; las vacunas inactivadas se pueden administrar tras la finalización del tratamiento pero generalmente no suelen desarrollar una respuesta inmune adecuada hasta los 6-7 meses de finalizado el mismo y que las vacunas frente al neumococo, triple vírica y hepatitis B se iniciara un mes antes de la quimioterapia, siempre que sea posible.

Conclusión: Tras el análisis de los estudios revisados, concluimos que es función del enfermero de atención primaria completar el calendario vacunal de estos pacientes, previniendo de esta manera uno de los efectos secundarios del tratamiento del cáncer; haciéndose necesario el desarrollo de un programa de salud específico para estos pacientes.

Palabras clave: Calendario vacunal, quimioterapia, cancer y enfermería.

ABSTRACT:

Introduction: Current chemotherapy treatments are subjected to patients with malignant solid tumor or hematopoietic cause a state of severe immunosuppression in the patient can trigger the onset of serious infectious diseases. While the immunosuppressive state depends on the age, type of tumor and the drug used, chemotherapy causes a decrease of CD4 lymphocytes and B lymphocytes from the beginning to the end of treatment, with decreased levels of immunoglobulins.

Objective: The aim is to publicize the vaccines can be administered to these patients and the recommendations and measures to follow in his administration.

Methodology: A review of the scientific literature published in PubMed and Scielo data in June and July 2015 with the keywords "Immunisation Schedule", "chemotherapy", "cancer" and "nursing" was performed.

Results: The studies agree that almost all patients undergoing chemotherapy often lose immunity from vaccinations given before treatment. However it is given the vaccine depends on whether it was possible or not, completes the immunization schedule before starting chemotherapy. But after six months of stopping treatment lymphocyte levels return to normal, so it is generally recommended to administer a booster dose to patients who have already completed the vaccination guidelines of the healthy population and receiving a complete pattern which not completed, considering that attenuated live vaccines are totally contraindicated during chemotherapy, except treatment including methotrexate; inactivated vaccines may be administered after the completion of treatment but usually not usually develop an adequate immune response to the 6-7 months of completion thereof and vaccines against pneumococcal, MMR and hepatitis B began a month before chemotherapy..

Conclusion: After analysis of the studies reviewed, we conclude that is a function of primary care nurse to complete the immunization schedule of these patients, thus preventing one of the side effects of cancer treatment; making it necessary to develop a specific health program for these patients.

Keywords: Immunization schedule, chemotherapy, cancer and nursing.

1. INTRODUCCION

El cáncer o neoplasia se define como una enfermedad genética de carácter no hereditario y crónica ^(1,2), en la que se produce un crecimiento excesivo y descoordinado de las células de un tejido; ocasionado cuando una mutación del ADN celular origina la aparición de un clon que comienza a proliferar de forma descontrolada ⁽¹⁾, ignorando las señales que hasta entonces regulaban su crecimiento en condiciones normales ^(1,2).

1.1. TIPOS DE PROLIFERACIÓN CELULAR:

En función de como se realice la transformación celular y como sea el crecimiento se distinguen los siguientes tipos de proliferación celular:

- *Hiperplasia*: Es un incremento del número de células de un tejido, debido a una respuesta celular normal a las necesidades fisiológicas, volviéndose anormal si supera los límites anatómicos del tejido ^(1,2).
- *Metaplasia*: Es un proceso por el cual una célula se transforma en otra, como resultado de un estímulo externo que modifica a las células madre. Este tipo de respuestas suelen tener un carácter protector ⁽²⁾.
- *Displasia*: Se define como el crecimiento anómalo que origina células de forma, tamaño y disposición diferentes a las células normales del tejido donde se encuentra ⁽²⁾.
- *Anaplasia*: Constituye la formación de células indiferenciadas que se caracterizan por presentar un crecimiento y/o disposición anormal ⁽²⁾.
- *Neoplasia*: Se define como un crecimiento anormal del tejido de carácter no controlado y que sigue desarrollándose incluso en ausencia de un estímulo. Suelen tener crecimiento rápido ⁽²⁾.

1.2. TIPOS Y CLASIFICACIÓN DEL CÁNCER:

El cáncer se define entre otras cosas por el tejido u órgano en el que se formó aunque desde una perspectiva estricta pueden definirse tantos tipos de cánceres como enfermos hay, ya que cada uno presenta sus alteraciones moleculares y celulares específicas.

De forma general se agrupan en los siguientes tipos:

- *Carcinomas*: Se trata de cánceres que se originan a partir de células epiteliales. Representan más del 80% de la totalidad de los cánceres, incluyendo las variedades más comunes de cáncer de pulmón, mama, colon, próstata, páncreas y estómago, entre otros ^(1,2).
- *Sarcomas*: Son cánceres que se forman a partir del llamado tejido conectivo o conjuntivo, del que derivan los músculos, los huesos, los cartílagos o el tejido graso. Los más frecuentes son los sarcomas óseos ^(1,2).
- *Leucemias*: Son cánceres que se originan en la médula ósea, que es el tejido encargado de mantener la producción de glóbulos rojos, blancos y plaquetas. Las

alteraciones en estas células además pueden producir, anemia, infecciones y alteraciones de la coagulación ^(1,2).

- *Linfomas*: Se desarrollan a partir del tejido linfático ^(1,2).

Los tumores también se clasifican en función de su velocidad de crecimiento y su capacidad para infiltrar los tejidos adyacentes. De esta forma tenemos:

- *Tumores benignos*: Presentan un crecimiento local en la que no hay infiltración de los tejidos adyacentes, constituyendo tumores muy diferenciados y bien delimitados ^(1,2,3).

El estudio microscópico de estos tumores señala que las células reproducen la estructura de los tejidos donde proceden, con poca mitosis. Aunque presentan un comportamiento poco agresivo, pueden producir alteraciones graves en función de los órganos que afecten.

- *Tumores malignos*: Son tumores que presentan un crecimiento muy rápido en las que las células guardan poca semejanza con las del tejido del que provienen ^(1,2,3).

Suelen presentar prolongaciones que infiltran y destruyen los tejidos vecinos. Las células malignas comparten algunas características estructurales comunes:

- *Membrana celular*: Presentan antígenos de especificidad tumoral, dándole a cada célula su propia diferenciación. La alteración de la membrana origina un anormal desplazamiento de líquido entre el exterior y el interior de la célula. Asimismo, presentan alteraciones en la fibronectina originando una menor cohesividad y adhesión a las células adyacentes, perdiendo el efecto de inhibición de crecimiento por vecindad ⁽²⁾.
- *Núcleo*: Suelen presentar un núcleo grande y de forma irregular. Contienen mayor cantidad de ADN por la duplicación constante y es hiper cromático ⁽²⁾.
- *Cromosomas*: Suelen presentar numerosas anormalidades y alteraciones, así como fragilidad ⁽²⁾.
- *Velocidad de crecimiento aumentada*: Hay una mayor frecuencia de mitosis presentando un crecimiento de carácter exponencial ⁽²⁾.

1.3. ETIOLOGÍA.

Actualmente el desarrollo del cáncer presenta una teoría multifactorial, ya que diversos agentes pueden producir lesiones y alteraciones en el ADN celular ^(1,2,3). La gran mayoría de los cánceres, aproximadamente el 90-95 % de los casos, tiene como causa factores ambientales. El 5-10 % restante se debe a factores genéticos ^(1,2,3).

Los principales factores que pueden producir la enfermedad son:

- Agentes físicos, entre los que se encuentran las radiaciones ionizantes, exposiciones excesiva a luz solar, contaminantes ambientales, etc ^(1,2,3).
- Agentes químicos, entre los que se encuentra el tabaco, el alcohol o la

- exposición profesional a determinados productos ^(1,2,3).
- Factores alimentarios, entre los que destacan el consumo excesivo de grasas y la alimentación pobre en verduras y frutas ⁽³⁾.
 - Carcinogénicos biológicos, entre los que se encuentran algunos virus debido a que se incorporan a la estructura genética de la célula ^(1,2).
 - Factores genéticos y familiares ^(1,2,3).
 - Alteraciones hormonales y humerales; debido a que las alteraciones hormonales y del sistema inmunitario se han asociado con una mayor posibilidad de desarrollar un tumor ^(1,2,3).
 - Cambios derivados del propio envejecimiento, a consecuencia del deterioro funcional de determinados órganos y a una mayor incidencia de enfermedades crónicas ^(1,2,3).

1.4. INCIDENCIA Y PREVALENCIA

En la actualidad en los países desarrollados donde se ha producido un control efectivo de la malnutrición y de las enfermedades transmisibles, el cáncer supone la segunda causa de muerte tras las enfermedades cardiovasculares y la primera cuando se mide su impacto en forma de años potenciales de vida perdidos ^(4,5).

Los datos de Incidencia del cáncer en España en 2012 eran de 215.534 casos con una tasa estandarizada por edad de 215,5 casos por 100.000 habitantes por año, y un riesgo de presentar cáncer antes de los 75 años del 25,1% ^(4,5).

En cuanto a su distribución geográfica, el cáncer presenta una gran variabilidad, tanto en el ámbito nacional como internacional, existiendo para la mayoría de las localizaciones importantes diferencias significativas en las tasas de incidencias ^(4,5).

En cuanto a la prevalencia de la enfermedad en España la prevalencia de cáncer a 5 años en España en 2012 era de 581.688 casos, con una tasa de 1.467,6 casos por 100.000 habitantes. La Prevalencia a 3 años era de 389.498 casos y a 1 año de 151.257 casos ^(4,5).

1.5. DIAGNOSTICO

La detección temprana del cáncer se suelen centrar en aquellos tipos de tumores que presentan mayores índices de frecuencia o en los que tienen mayor índice de supervivencia si se diagnostican en fases iniciales ⁽⁶⁾.

Las pruebas diagnósticas para la persona en quien se sospecha un tumor incluyen los antecedentes de salud, la identificación de los factores de riesgo, la exploración física y los estudios diagnósticos específicos ^(1,6), entre los que se incluyen los siguientes:

- Citología: Comprende el estudio de las células desprendidas del tumor que se encuentran en las secreciones orgánicas ^(1,6).
- Biopsia: Mediante este procedimiento se obtiene tejido para el estudio histológico que ayudará a determinar el tipo de célula cancerígena y su grado de

diferenciación ^(1,6).

- Pruebas de laboratorio: Se utilizarán para determinar los marcadores tumorales; un conjunto de proteínas y sustancias bioquímicas sintetizadas y liberadas por las células cancerosas en su proceso de replicación. Se utilizan para el seguimiento del paciente ^(1,6).
- Técnicas de imagen, entre las que se encuentran los exámenes de rayos x, mamografía, linfografía, TAC, resonancia magnética, etc ^(1,6).

1.6. TRATAMIENTO: LA QUIMIOTERAPIA

La quimioterapia constituye la destrucción o la inhibición del crecimiento tumoral a través de la administración de ciertos fármacos ^(1,7). Los fármacos mas frecuentes son:

Tabla 1: Principales características de los grupos de fármacos usados en quimioterapia
Adaptado de Hopfer J. et al.

TIPOS DE FÁRMACOS	MECANISMO DE ACCION	DE FARMACOS MAS IMPORTANTES	ESPECIFICIDAD DEL CICLO CELULAR	EFFECTOS ADVERSOS
Agentes alquilantes	Alteran la estructura del ADN	Mostaza nitrogenada, ciclofosfamida, cisplatino, melfalan, clorambucil, busulfan.	Inespecificos del ciclo celular	Supresión de la médula ósea, cistitis, estomatitis, alopecia, supresión gonadal, toxicidad renal, náuseas, vómitos.
Nitrosureas	Alteran la estructura del ADN	Carmustina	Inespecificos del ciclo celular	Mielosupresión tardia y acumulativa
Antimetabolitos	Interfieren en la biosíntesis de metabolitos y ácidos nucleicos necesarios para la síntesis de ADN y ARN	Citarabina, metotrexato, 5-fluoracilo, hidroxurea, 6-mecaptopurina.	Especificos del ciclo celular. Fase S	Diarrea, mielosupresión, toxicidad renal, hepatotoxicidad.
Antibióticos antineoplásicos	Se ligan al ADN impidiendo su síntesis. Impiden la síntesis de ARN	Bleomicina, daunorrubicina, doxorubicina.	Inespecificos del ciclo celular.	Supresión de médula cardiaca, toxicidad cardiaca.
Alcaloides vegetales y productos naturales	Detienen la célula en la metafase al inhibir la formación de los husos mitóticos. Inhiben la síntesis de ADN	Vincristina, vinblastina, taxol.	Especificos del ciclo celular. Fase M	Neuropatias, bradicardia, reacciones de hipersensibilidad.
Otros agentes antineoplásicos	Múltiples	Asparagina	Según el agente	Hepatotoxicidad.

Contraindicaciones de la quimioterapia:

Las contraindicaciones para la administración de la quimioterapia son:

1. Absolutas:

- Relacionadas con el paciente y con el tumor: el paciente no vivirá el tiempo suficiente para obtener una respuesta terapéutica a la medicación. Solamente se dará quimioterapia en un paciente en fase terminal cuando requiera tratamiento paliativo ⁽⁸⁾.
- Infección: no se administrarán fármacos antineoplásicos si el paciente presenta una enfermedad infecciosa aguda ⁽⁸⁾.
- Toxicidad: se deberán de evitar aquellos fármacos en los que se ha demostrado su toxicidad en los tratamientos previos ⁽⁸⁾.

2. Relativas:

- Radioterapia: los pacientes que hayan sido tratados con radiación, se deberá adecuar la dosis de los fármacos según el tipo de radiación y los campos ⁽⁸⁾.
- Pacientes con mal estado general: en este tipo de pacientes se iniciará el tratamiento con la menor dosis posible ^(1,8).
- Función renal alterada: la mayoría de los citostáticos dañan los riñones por la acumulación de productos de desecho tras la lisis celular o directamente durante la excreción del fármaco: En este caso es preciso controlar estrechamente la función renal ^(1,8).
- Función hepática alterada: ante una disfunción hepática, se deberán de ajustar todos los fármacos con metabolismo y excreción hepática ^(1,8).

Efectos secundarios de la quimioterapia:

Entre los efectos secundarios de la quimioterapia se encuentran los siguientes:

- Depresión medular: los precursores sanguíneos de la médula ósea se dividen de forma muy activa, afectándose de modo significativo por los quimioterápicos.

La afectación de la médula ósea depende de la dosis administrada, del grado de toxicidad de los citostáticos, del grado de reserva medular del paciente, del estado nutricional, de la edad y del tratamiento anterior con radioterapia o quimioterapia ^(1,9):

- La leucopenia en estos pacientes no se observa en sangre periférica hasta pasados de siete a diez días desde el tratamiento y dura hasta los 14-21 días desde la finalización del tratamiento ⁽⁹⁾.
- La plaquetopenia se manifiesta entre los 10-14 días. Se deberá valorar los signos y síntomas de hemorragia ⁽⁹⁾.
- La anemia es menos frecuente y su manifestación es más tardía debido a que los hematíes permanecen 120 días en sangre periférica. Es difícil de revertir y cuando se instaura requiere de transfusión de hematíes ⁽⁹⁾.

- Toxicidad del tracto digestivo:

- La mucositis revierte con lentitud a partir de los ocho o diez días siguientes posteriores a su aparición ⁽⁹⁾.
- La diarrea aunque puede ser leve, su importancia radica en que las formas mas graves pueden producir cuadros de deshidratación severa con shock y compromiso de la función renal ⁽⁹⁾.
- Los vómitos comienzan entre 1-6 horas después del tratamiento y pueden durar hasta 24 horas, aunque también se pueden presentar cuadros de emesis retardada ⁽⁹⁾.

- Alteraciones del sentido del gusto:

Generalmente se suelen describir el sabor de los alimentos como metálico e insípido.

Las medidas para disminuir la alteración del sabor suelen incluir una dieta pobre en urea, preferentemente de carnes blancas, huevos, productos lácteos y pescado. Se deberá de beber abundante agua y se evitarán las bebidas azucaradas ^(1,9).

- Alteraciones del sistema nervioso.

Generalmente son neuropatías periféricas, entre las que se encuentran la perdida de reflejos tendinosos profundos e íleo paralítico; que generalmente revierten al finalizar la quimioterapia ^(9,10).

- Alteración cutánea.

Se manifiesta por cambios en la pigmentación de la piel, anejos cutáneos, lesiones cutáneas por extravasación de fármacos vesicantes, prurito y exantemas de tipo alérgico. Dentro de este grupo de efectos secundarios se encuentra la alopecia, que suele empezar a las dos o tres semanas de después de iniciado el tratamiento ^(1,9)

Una vez acabado el tratamiento, el pelo vuelve a crecer, aunque suele tardar en dos a tres meses, teniendo el nuevo cabello una textura distinta a la del cabello perdido ^(1,9).

1.7. LA VACUNACION

Las personas inmunodeprimidas tienen un riesgo aumentado de infecciones graves que causan una morbilidad y mortalidad importante. La prevención de estas infecciones es un reto importante para estos pacientes y se basa, dependiendo de cada caso, en medidas higiénicas, quimioprofilaxis, inmunoglobulinas o vacunaciones ⁽¹⁰⁾.

La vacunación de personas con inmunodeficiencias presenta algunas particularidades que requieren recomendaciones especiales ⁽¹⁰⁾:

- El riesgo de una enfermedad vacunal, tras la vacunación con vacunas vivas, constituye una contraindicación general del uso de estas vacunas en los inmunodeprimidos. ^(9,10)

- La menor inmunogenicidad de las vacunas puede justificar el uso de pautas de vacunación especiales ^(9,10)
- El mayor riesgo para algunas infecciones justifica la recomendación de vacunaciones específicas ^(9,10)

Los datos disponibles de vacunación de personas inmunodeprimidas son escasos ⁽¹⁰⁾. Al disponer de pocos datos de efectividad de la vacunación en grupos de población inmunodeprimida la eficacia se suele estimar, indirectamente, a partir de la inmunogenicidad, basándose en los parámetros subrogados de protección establecidos en personas inmunocompetentes ^(10,11). También hay escasa información sobre la epidemiología de las enfermedades susceptibles de vacunación en inmunodeprimidos por lo que, en muchos casos, las recomendaciones se basan en consideraciones teóricas y en la opinión de expertos ^(10,11).

También hay que tener en cuenta que, para la mayoría de vacunas, los datos necesarios para su autorización no incluyen a personas con inmunodepresión, por lo que algunas de las recomendaciones y pautas vacunales indicadas pueden no estar incluidas en las fichas técnicas.

El calendario vacunal.

El calendario de vacunación se define como la secuencia cronológica que establece cómo deben administrarse las vacunas sistemáticas en un área geográfica, país o comunidad, con el objetivo de garantizar una protección adecuada de su población frente a las enfermedades para las que se dispone de una vacuna eficaz ⁽¹⁰⁾.

La edad de inicio para la administración de una vacuna viene determinada por la capacidad de respuesta inmunitaria al antígeno vacunal y el riesgo de exposición al agente infeccioso. Como norma general, se tienden a aplicar las vacunas sistemáticamente en la edad más temprana a la que son realmente efectivas ⁽¹⁰⁾.

Un calendario de vacunas bien diseñado debe ser eficaz, eficiente, seguro, sencillo y aceptado por los profesionales sanitarios. Unificado para el área geográfica donde se aplica, manteniendo criterios de equidad para la población y actualizado de forma permanente en función del desarrollo de nuevas vacunas y de los cambios epidemiológicos que se vayan produciendo en esa área geográfica concreta ⁽¹⁰⁾.

1.8. OBJETIVOS

El objetivo general del presente estudio es, mediante una revisión bibliográfica, elaborar un documento que pueda servir como guía a los profesionales de la salud a la hora de plantearse la vacunación de un paciente en tratamiento con quimioterapia.

Los objetivos específicos del trabajo son:

- Dejar constancia de la importancia de la profilaxis de las enfermedades infecciosas a través de la vacunación en este tipo de pacientes.
- Determinar las pautas de vacunación y las normas específicas que rigen la administración de cada vacuna en aquellos pacientes con tratamiento de quimioterapia.

2. MATERIAL Y METODOS.

Para el desarrollo de este documento se realizó una búsqueda de artículos en base a la literatura científica publicada de forma electrónica y consultada en los meses de mayo, junio y julio del año 2015.

La búsqueda electrónica consistió en una búsqueda exhaustiva y sistemática de todo tipo de artículos, obtenida a través de diferentes criterios de selección en las principales bases de datos biomédicas, destacando:

- **Pubmed:** donde se seleccionaron un total de 12 artículos.
- **Scielo:** donde se seleccionaron un total de 3 artículos.

A la anterior búsqueda primaria realizada en las bases de datos, se realizó una búsqueda secundaria a través de la consulta de la referencia incluidas en los artículos primarios y/o de los enlaces indirectos obtenidos a través de las citas de los diversos artículos, obteniéndose un total de 2 artículos.

2.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Para que el artículo fuese seleccionado para su inclusión en el trabajo, por lo menos el resumen y/o título del artículo tenía que estar relacionada con la temática del trabajo, así como existir una cierta relación entre la temática del trabajo con la enfermería.

Por ello la búsqueda electrónica quedó descartada en las bases de datos específicas de enfermería tales como Cinahl o Cochrane, debido a la escasez documental encontrada a nivel de las implicaciones de la enfermería en la temática del presente trabajo con los criterios actuales de búsqueda y que contase con la suficiente evidencia científica como para ser incluida en el trabajo o que bien proporcionase alguna información útil para la elaboración del mismo.

En cuanto a la base de datos PUBMED se introdujeron como criterios de selección las palabras clave *“immunization Schedule”*, *“chemotherapy”*, *“cancer”* y *“nursing”*; unidas por el operador booleano AND; quedando las frases de búsqueda de la siguiente manera:

- *“Immunization shedule AND cancer AND nursing”*
- *“Immunization schedule AND chemotherapy”*.

Con estos criterios de búsqueda se obtuvieron un total de 191 artículos.

La búsqueda se acotó en base a que los artículos estuviesen escritos en inglés o español, que estuviesen publicados en los últimos 15 años, sin restricción en el tipo de estudio, y que al menos alguna de las palabras clave estuviesen incluidas en el título y/o en el resumen. Se eliminaron aquellos artículos cuya temática principal era la inmunización

del virus del papiloma humano en el cáncer de cérvix y útero. Con estos criterios de búsqueda se obtuvieron un total de 12 artículos.

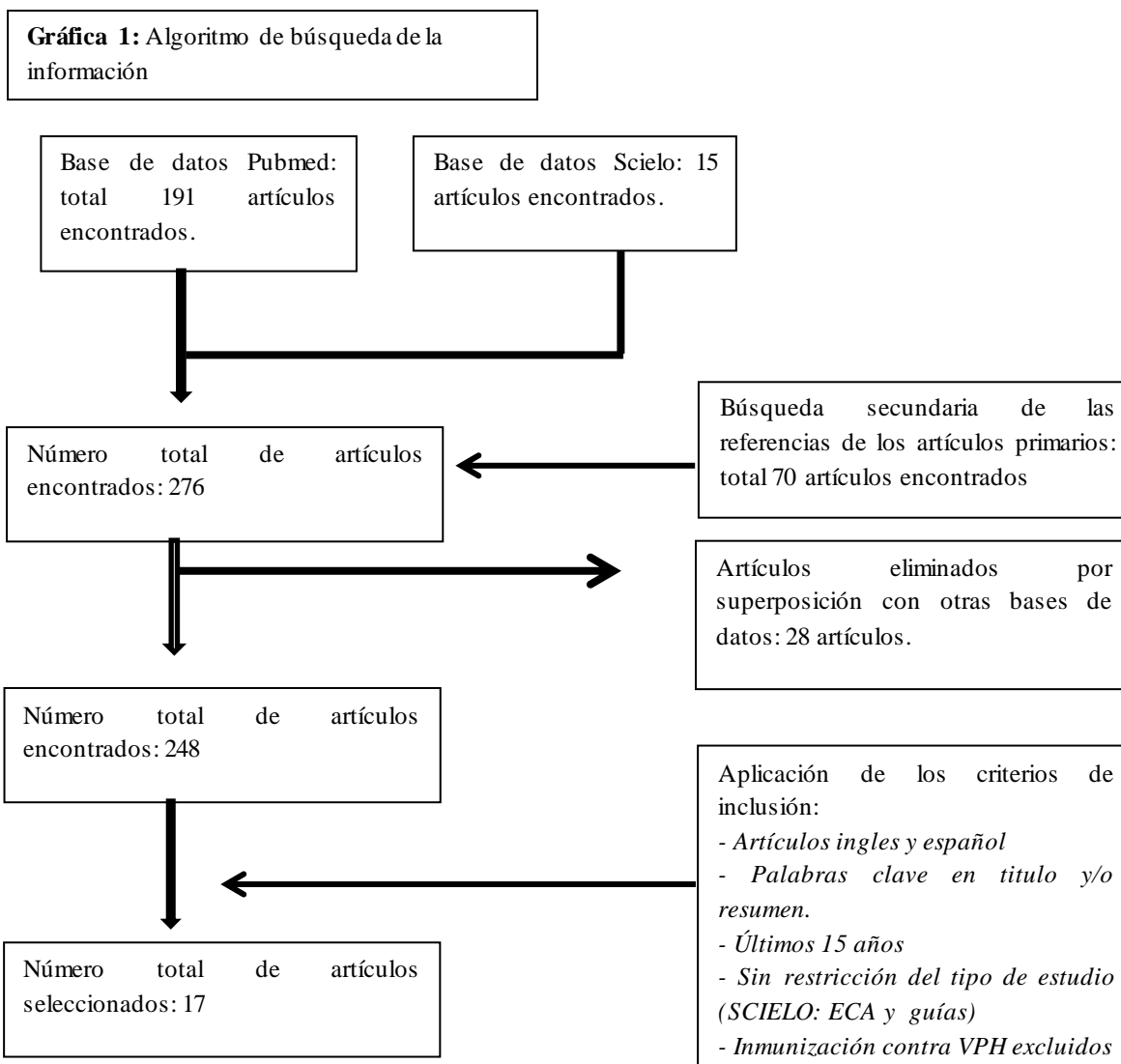
En cuanto a la base de SCIELO, se introdujeron como criterios de selección las palabras clave “*calendario vacunal*”, “*cancer*” y “*quimioterapia*”; unidas por el operador booleano AND, quedando por consiguiente las frases de búsqueda de la siguiente manera:

- “*Calendario vacunal AND cancer*”
- “*Calendario vacunal AND quimioterapia*”

Con estos criterios de búsqueda se obtuvieron un total de 15 artículos.

La búsqueda se acotó en base a que los artículos estuviesen escritos en español, que estuviesen publicados en los últimos 15 años, que fuesen estudios experimentales o guías de práctica clínica, y que al menos alguna de las palabras clave estuviesen incluidas en el título y/o en el resumen. Con estos criterios de búsqueda se obtuvieron un total de 3 artículos.

2.2. SELECCIÓN DE LOS ARTÍCULOS:



2.3. CARACTERÍSTICAS Y EVALUACION DE LOS ARTÍCULOS:

Para determinar la calidad de los artículos que finalmente han sido utilizados para la elaboración del presente trabajo, así como para determinar la variabilidad, fiabilidad y validez de los artículos; se han usado los siguientes métodos de evaluación:

1. Para determinar la calidad de los artículos utilizados en la elaboración del trabajo se determinó el factor de impacto de la revista donde se encuentra publicada el artículo estudiado.
2. Con respecto al nivel de fiabilidad y validez del artículo, se determinó el grado de evidencia científica y el nivel de recomendación del artículo estudiado.

Con estos métodos de evaluación de la calidad, fiabilidad y validez de los artículos se obtuvieron las siguientes características de los estudios seleccionados:

Tabla 2: Principales características de los estudios analizados

Año	Autor	Tipo de estudio	Nivel de evidencia	Factor de impacto de la revista	Fuerza de recomendación	Evaluación final del artículo
2011	M. J. Mellado	Guía de práctica clínica. Consejo de expertos	de Nivel 3A	0,867	Fuerza D-E	Aceptable
2014	I. Huertas	Guía de práctica clínica. Consejo de expertos	de Nivel 3A	No Evaluable	Fuerza D-E	Aceptable
2014	A. Shekata	Revisión de artículos experimentales	de Nivel 1B	No Evaluable	Fuerza B	Excelente
2010	S. Kane	Consejo de expertos	de Nivel 3A	No Evaluable	Fuerza D-E	Aceptable
2010	T. Lehrnbecher	Estudio controlado aleatorizado	Nivel 1A	4,711	Fuerza A	Excelente
2001	L. Sung	Guía de práctica clínica. Consejo de expertos	de Nivel 3A	No Evaluable	Fuerza D-E	Aceptable
2005	L. Melcher	Estudio transversal	Nivel 3A	3,398	Fuerza D	Aceptable

2007	R. Patel	Estudio controlado aleatorizado	Nivel 1A	8,886	Fuerza A	Excelente
2012	C.R. Beck	Metaanálisis	Nivel 1A	No evaluable	Fuerza A	Excelente
2003	M. P. Farjas	Guía de práctica clínica. Consejo de expertos	Nivel 3A	No Evaluable	Fuerza D-E	Aceptable
2012	J. Panvini	Revisión de artículos experimentales	Nivel 1B	No Evaluable	Fuerza B	Excelente
2012	M. Muriel	Revisión de artículos transversales	Nivel 2B	No Evaluable	Fuerza C	Aceptable
2011	M. Perez	Guía de práctica clínica. Consejo de expertos	Nivel 3A	No Evaluable	Fuerza D-E	Aceptable
2008	S.R. Patel	Estudio controlado aleatorizado	Nivel 1A	No evaluable	Fuerza A	Excelente
2009	Centro para el Control De Enfermedades (USA)	Guía de práctica clínica. Consejo de expertos	Nivel 3A	No Evaluable	Fuerza D-E	Aceptable
2009	K. M. Kunisaki	Revisión de artículos transversales	Nivel 2B	No Evaluable	Fuerza C	Aceptable
2002	Johnston BL	Guía de práctica clínica. Consejo de expertos	Nivel 3A	No Evaluable	Fuerza D-E	Aceptable

2.4. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.

Las limitaciones encontradas a la hora de realizar el presente estudio han sido las siguientes:

- Actualmente la mayoría de las publicaciones sobre este tema de estudio se centran en inmunización contra el virus del papiloma humano en los pacientes con tratamiento de quimioterapia.
- Hay escasez documental encontrada a nivel de artículos primarios o fuentes de investigación primarias en el tema tratado, siendo la mayoría de los

estudios encontrados guías de práctica clínica, opiniones de expertos y estudios retrospectivos.

- La mayoría de los estudios analizados se refieren a pacientes infantiles en tratamiento con quimioterapia para la leucemia linfoblástica aguda, existiendo pocos datos para el resto de tumores.
- La mayoría de los artículos son anteriores al año 2010 por lo que mucha información se encuentra desactualizada.

3. DESARROLLO Y DISCUSIÓN.

La profilaxis mediante la vacunación tal y como señalan M. J. Mellado et al y T. Lehrnbecher et al. es un aspecto de gran importancia en el ámbito de la Salud Pública para evitar la excesiva propagación de ciertas enfermedades infectocontagiosas.

Cuando se trata de individuos con algún tipo de inmunodeficiencia, la profilaxis mediante la vacunación juega un papel aún más importante que en personas inmunocompetentes ^(12,19,20,21), ya que van a ser más susceptibles de padecer enfermedades infecciosas debido a la escasa respuesta de su sistema inmunitario ^(20,21).

Tal y como señala I. Huertas et al y L. Sung et al. la vacunación de estos pacientes no sólo busca su protección individual, sino que tiene un objetivo secundario no menos importante: el de impedir que se genere una bolsa de personas susceptibles que pueda dar lugar a brotes de enfermedades prevenibles tal y como señala S. Kane et al.

En los pacientes que reciben una quimioterapia por un tumor sólido o una hemopatía maligna el nivel de inmunodepresión varía con la edad, el tipo de tumor y el protocolo de quimioterapia utilizado ^(12,18,19). Por otro lado, el estudio de M. J. Mellado et al. indica que hay pocos datos sobre la persistencia de la inmunodepresión tras finalizar la quimioterapia y estos se refieren, básicamente, a estudios de pacientes tratados por leucemia aguda ⁽¹⁸⁾.

Los estudios de I. Huertas et al, C. R. Beck et al y J. Panvini et al muestran que una parte de los pacientes pueden perder la respuesta inmune frente a las vacunaciones realizadas antes de la quimioterapia.

No obstante se ha demostrado que una vacunación de recuerdo, al menos, 6 meses después de finalizar la quimioterapia, muestra una buena respuesta inmune indicando la persistencia de memoria inmunológica ^(14,15).

Por tanto, tras la quimioterapia se hace necesario tal y como indica I. huertas et al. que se aplique una dosis de refuerzo a los que hayan completado las pautas de vacunación básicas antes de iniciarla y recibir una pauta completa los que no las hayan completado.

En el momento de plantearse la vacunación para este tipo de pacientes se tendrán en cuenta las siguientes directrices generales ^(11,12,13,16,17,19):

➤ **Evitar vacunas con microorganismos vivos atenuados**

Según I. Huertas et al. y M. J. Mellado et al las vacunas recomendadas para estos pacientes son las del calendario de vacunaciones estándar y las vacunas frente al neumococo y la gripe.

Las vacunas vivas atenuadas están contraindicadas durante el tratamiento de quimioterapia debido al riesgo de desarrollo de la enfermedad por la replicación de las cepas que contenga dicha vacuna según señala L. Sung et al y M. Muriel et al.

S. Kane et al. indica en su estudio que las vacunas vivas se empezarán a administrar 6 meses después de la finalización del tratamiento de quimioterapia.

➤ **Vacunación individualizada**

Tal y como señala I. Huertas et al habrá que ceñirse a las recomendaciones de cada vacuna para cada situación de inmunodeficiencia y tener en cuenta que cada individuo puede desarrollar una respuesta diferente frente a la misma vacuna y en la misma situación ^(14,20).

Las vacunas inactivadas pueden aplicarse durante la quimioterapia antes de los 6 meses siguientes a la finalización del tratamiento, pero es muy poco probable que desarrollen una respuesta inmune adecuada en ese periodo ^(12,13).

➤ **Elección del momento óptimo para realizar la vacunación**

La elección del momento óptimo tal y como señala R. Patel et al y M. P. Farjas et al; dependerá del tipo de inmunodeficiencia adquirida y la duración del tratamiento seleccionado.

Un aspecto importante a destacar, tal y como indica C.R. Berck et al siempre se deberá de conocer si el paciente recibió algún hemoderivado y/ o gammaglobulina, ya que en estos casos, debe esperarse un lapso que puede oscilar entre 5 y 11 meses, para aplicar alguna vacuna; por el grado de interferencia con los anticuerpos que son administrados con estos productos ^(23,24).

Tal y como señala I. Huertas et al. la vacunación frente al neumococo, la vacunación con triple vírica en quienes no cumplan criterios de inmunidad, la vacunación frente a la hepatitis B en los no vacunados anteriormente y la vacunación frente a la varicela en los seronegativos, se debe realiza antes de iniciar la quimioterapia, y siempre que sea posible.

➤ **Monitorización de la respuesta inducida por las vacunas**

I. Huertas et al indica que si es posible, se deberían determinar los anticuerpos en suero a las 4-6 semanas de haber recibido la vacuna para evaluar la respuesta inmunitaria y así poder programar nuevas inmunizaciones, ya que los individuos inmunodeprimidos desarrollan una respuesta menor a la vacunación.

➤ **Protección indirecta mediante la vacunación de convivientes**

M. J. Mellada et al, M. Perez et al y I. Huertas et al señalan que es un factor de gran importancia la profilaxis de enfermedades infecciosas mediante la vacunación de las personas que conviven con estos individuos inmunocomprometidos, ya que es una manera eficaz de evitar la transmisión de enfermedades infecciosas y de protegerles pasivamente.

J. Panvini et al. señala en su estudio que en este caso no se administrarán vacunas de virus vivos orales.

➤ **Vacunas adicionales**

En los individuos inmunodeprimidos es necesario incluir en las pautas de vacunación otras vacunas que no son las vacunas sistemáticas y por lo tanto no aparecen en el calendario vacunal, siempre y cuando presenten un alto riesgo de desarrollo de la enfermedad ⁽²³⁾.

Tabla 3: Calendario vacunal de personas adultas.

Adaptado de I. Huertas et al, M. P. Farjas et al y M. Muriel et al.

Vacunas	Grupo de edad (años)							
	14 a 17	18 a 25	25 a 34	35 a 49	50 a 59	60 a 64	65 a 74	75 y mas
Gripe	1 dosis anual en pacientes con indicación médica, ocupacional o epidemiológica						1 dosis cada año	
Tétanos /difteria	Completar la pauta de vacunación si está incompleta					1 dosis de recuerdo	Completar la pauta de vacunación si está incompleta	
Tos ferina	1 dosis de recuerdo en personal sanitario que trabaje en áreas de pediatría y obstetricia y en mujeres embarazadas a partir del 3º trimestre							
Triple vírica	Completar 2 dosis separadas 4 semanas si la vacunación es incompleta							
Varicela	2 dosis (separadas 1-3 meses) en personas seronegativas especialmente con indicación médica, ocupacional o epidemiológica.							
Neumococo conjugada	1 dosis en personas con indicación médica	1 dosis en personas con indicaciones médicas especiales (inmunodepresión, asplenia, enfermedad hepática crónica, etc)						
Meningococo C	1 dosis en personas con indicación médica o epidemiológica							
Hepatitis B	3 dosis (a los 0-1-6 meses) en personas con indicación médica, ocupacional, conductual o epidemiológica (4 dosis de 40 µg o adyuvada [0-1-2-6 meses] en personas con insuficiencia renal, insuficiencia hepática o inmunodepresión)							
Hepatitis A	2 dosis (a los 0-6 meses) en personas con indicación médica, ocupacional, conductual o epidemiológica							
Papiloma humano	3 dosis en mujeres con inmunodepresión							
Haemophilus influenzae B	1 dosis en personas con indicación médica o epidemiológica							

Tabla 4: Calendario vacunal infantil

Adaptado del Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría

CALENDARIO DE VACUNACIONES DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PEDIATRÍA 2015 Comité Asesor de Vacunas									
VACUNA	Edad en meses						Edad en años		
	0	2	4	6	12-15	15-18	2-3	6	11-12
Hepatitis B ¹	HB	HB	HB	HB					
Difteria, tétanos y tosferina ²		DTPa	DTPa	DTPa		DTPa		DTPa o Tdpa	Tdpa
<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b ³		Hib	Hib	Hib		Hib			
Poliomielitis ⁴		VPI	VPI	VPI		VPI			
Meningococo C ⁵			MenC		MenC				MenC
Neumococo ⁶		VNC	VNC	VNC	VNC				
Sarampión, rubeola y parotiditis ⁷					SRP		SRP		
Virus del papiloma humano ⁸									VPH 2 dosis
Meningococo B ⁹		MenB	MenB	MenB	MenB				
Rotavirus ¹⁰		RV	RV	RV					
Varicela ¹¹					Var		Var		
Gripe ¹²				Gripe (anual)					
Hepatitis A ¹³				HA 2 dosis					

Sistemática
 Recomendada
 Grupos de riesgo

3.1. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS DE LAS VACUNAS EN EL PACIENTE CON QUIMIOTERAPIA.

1. Gripe

A. Shehata et al y S. Kane et al señalan que los pacientes sometidos a quimioterapia tienen un mayor riesgo de enfermedad grave y de complicaciones en caso de infección gripal. Las personas sometidas a quimioterapia pueden generar una respuesta inmune suficiente, aunque menor que la de personas sanas o la que se obtiene a los 6 meses de finalizar el tratamiento de quimioterapia ^(12,14,15).

La gripe cursa con mayor morbilidad en niños con cáncer, siendo los pacientes con leucemia sometidos a quimioterapia de inducción los que presentan mayor probabilidad de infección grave ^(11,16,18). C. R. Beck et al en su estudio compara la respuesta serológica de los niños con cáncer a la vacuna de la gripe con los de niños sanos, deduciendo que la respuesta en niños que reciben activamente la quimioterapia fue significativamente más débil que en los niños que tienen la quimioterapia terminada.

Sin embargo C. R. Beck et al y R. Patel recomendaron la vacunación en este tipo de pacientes.

I. Huertas et al, en su estudio señala que se recomienda la vacunación antigripal anual, con 1 dosis de vacuna inactivada a los pacientes que reciban quimioterapia desde los 6 meses de edad. Los menores de 9 años de edad, que no hayan sido vacunados anteriormente, deben recibir 2 dosis separadas 4 semanas.

2. Neumococo conjugado y neumococo polisacárida

L. Melcher et al y L. Sung et al señalan que la infección neumocócica es frecuente en pacientes con cáncer.

I. Huertas et al indica, en su estudio, que la respuesta a la vacuna neumocócica es mejor si se administra antes de iniciar la quimioterapia y en aquellos pacientes con tumores de cabeza y cuello la respuesta a la vacuna es mejor antes del inicio del tratamiento de radioterapia⁽¹⁷⁾.

L. Melcher et al e I. Huertas et al recomiendan la siguiente pauta básica de vacunación frente a la enfermedad:

- La vacunación del neumococo se deberá de realizar al menos 2 semanas antes del inicio de la quimioterapia, con una dosis de vacuna conjugada VNC13 y una dosis de vacuna polisacárida VNP23 a los 2 meses de la última dosis de VNC13.

L. Melcher et al. señala que si no fuera posible administrar la vacuna antes de la quimioterapia, la vacunación se realizará aunque la quimioterapia ya esté iniciada y siempre en una fase con menor dosificación o entre los ciclos de quimioterapia.

- A los 3 meses de finalizar la quimioterapia se realizará una vacunación de refuerzo con la siguiente pauta:
 - *En los menores de 5 años de edad que hayan recibido una pauta de vacunación completa se aplicará 1 dosis de refuerzo con vacuna VNC13* ^(11,12,17,18).
 - *Los menores de 5 años de edad, que no hayan sido vacunados antes de la quimioterapia, recibirán una pauta básica de vacunación según su edad* ^(11,12,17,18).
 - *A partir de los 5 años de edad, las personas que presenten alguna otra indicación de vacunación frente a neumococo recibirán 1 dosis de vacuna VNC13, y 1 dosis de vacuna VNP23, a los 2 meses, si no se han vacunado antes de la quimioterapia* ^(11,12,17,18).
 - *Los vacunados recibirán además 1 dosis de refuerzo de VNP23 a los 5 años de la dosis anterior* ^(11,12,17,18).

3. Hepatitis B

L. Sung et al señala que la respuesta inmune a la vacunación frente a la hepatitis B es una de las más afectadas por la quimioterapia, y la respuesta a la revacunación es mejor cuanto más tiempo se espere tras finalizar el tratamiento.

En los pacientes candidatos a quimioterapia debe realizarse una serología completa de hepatitis B para detectar y tratar adecuadamente a los portadores crónicos, que presenta un riesgo de reactivación de la enfermedad por la quimioterapia, y a los pacientes no inmunes con algún factor de riesgo, que deberían ser vacunados lo antes posible (11,12,17,18,21,22).

I. Huertas et al. indica las siguientes pautas de vacunación:

- Si la vacunación se realiza antes de la quimioterapia se usará la pauta básica de vacunación de 3 dosis (0-1-6 meses) con la dosificación adecuada para su edad.
- Durante la quimioterapia se recomienda la vacunación de los pacientes no inmunes que presenten alguna otra indicación de vacunación. La vacunación se realizará con pautas de mayor inmunogenicidad en función de la edad:
 - *Para los niños de hasta 15 años de edad se utilizará una pauta de 3 dosis (0-1-6 meses) con dosificación de adulto (20 µg de antígeno) y hacer una determinación de Ac antiHBs 1 mes después (11,12,17,18). Para los que no respondan a la pauta inicial se aplicará una nueva pauta de 3 dosis (0-1-6 meses) con un control serológico 1 mes después. Si no hay respuesta tras las 6 dosis se considerarán no respondedores con indicación de profilaxis posexposición con IgHB (11,12,16,17,18).*
 - *Para los adultos se usará una pauta de 4 dosis (0-1-2-6 meses) con una vacuna de mayor inmunogenicidad (40 µg de antígeno o adyuvada) y un control serológico 1 mes después. Para los que no respondan a la pauta inicial se aplicará hasta un máximo de 2 dosis suplementarias, separadas 1 mes, con control serológico tras cada dosis. Si no hay respuesta tras las 6 dosis se considerarán no respondedores con indicación de profilaxis posexposición con IgHB (11,12,16,17,18).*
 - *A los 6 meses de finalizar la quimioterapia se aplicará 1 dosis de recuerdo a todas las personas, previamente vacunadas, que presenten alguna otra indicación de vacunación (11,12,16,17,18).*

4. Triple vírica (sarampión -rubeola -parotiditis)

S. Kane et al. indica que los pacientes sometidos a quimioterapia presentan mayor riesgo de desarrollar formas graves de enfermedad en la infección por sarampión, rubeola y parotiditis. En caso de exposición, durante la quimioterapia y hasta 6 meses después, se recomienda realizar una profilaxis postexposición con inmunoglobulina polivalente (12,16).

I. Huertas et al, señala la siguiente pauta de administración:

- En pacientes leucémicos, la vacunación con triple vírica se realizará entre 3 y 6 meses tras finalizar la quimioterapia.
- Para las personas que no tengan inmunidad natural al sarampión se recomienda la vacunación con vacuna triple vírica a los 6 meses de finalizar la quimioterapia, con la siguiente pauta:
 - *Los que hayan recibido una pauta completa de vacunación antes de la quimioterapia recibirán 1 dosis de refuerzo.*
 - *Los que no hayan sido vacunados anteriormente recibirán 2 dosis de vacuna separadas 1 mes.*

5. Varicela

M. J. Mellardo et al, indica que Los pacientes sometidos a quimioterapia tienen un mayor riesgo de complicaciones graves de varicela en caso de infección, especialmente si la quimioterapia se realiza con dosis altas y si son niños. En caso de exposición, se recomienda realizar una profilaxis postexposición con inmunoglobulinas ⁽¹⁶⁾.

I. Huertas et al. señala que a todos los pacientes candidatos a quimioterapia debe realizarse una serología frente a varicela y, en los seronegativos, completar una pauta de vacunación de 2 dosis separadas 1 mes, al menos, 4 semanas antes de iniciar la quimioterapia.

En los seronegativos que no se hayan vacunado antes de la quimioterapia, se recomienda aplicar una pauta completa de vacunación (2 dosis separadas 1 mes) una vez transcurridos 12 meses desde la finalización de la quimioterapia, especialmente si el paciente presenta riesgo de recaída de su proceso tumoral ^(12,16).

C.R Beck et al y R. Patel et al señalan que los pacientes con leucemia linfoblástica aguda, que reciben quimioterapia de mantenimiento, la vacunación puede realizarse cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- *Remisión hematológica de más de 12 meses.*
- *No haber padecido varicela.*
- *Linfocitos en sangre periférica por encima de 1200 por μ l y más de 100000 plaquetas por μ l 24 horas antes de la vacunación.*
- *Interrupción de la quimioterapia de mantenimiento una semana antes y una después de la vacunación*
- *No estar sometidos a radioterapia.*

6. Tétanos, difteria, tosferina acelular, poliomielitis

I. Huertas et al y L. Sung et al recomiendan aplicar, de forma sistemática, una dosis de recuerdo frente a estas cuatro enfermedades a los 3 meses (en caso de tumor sólido) o a los 6 meses (en caso de hemopatía maligna) de haber finalizado la quimioterapia.

El tipo de vacuna y la pauta a utilizar depende de la edad del paciente:

- Hasta los 6 años de edad recibirán 1 dosis de vacuna combinada pentavalente (DTPa-PI-Hib), que incluye la revacunación frente al *Haemophilus influenzae* tipo b.

Si se aplica a partir de los 4 años de edad y antes de los 6 años no hace falta aplicar la dosis de DTPa prevista a los 6 años en el calendario de vacunación infantil ^(18,19,23).

- A partir de los 7 años de edad recibirán 1 dosis de vacuna Tdpa y 1 dosis de vacuna inactivada frente a la poliomielitis. Si esta vacunación se realiza a partir los 11 años de edad, y antes de la dosis de Td prevista a los 13 años, no hace falta aplicar ésta última.

L. Sung et al, no recomienda utilizar la vacuna oral contra la poliomielitis por el posible desarrollo de la enfermedad en pacientes inmunocomprometidos.

7. Hepatitis A

M. J. Mellado et al e I. Huertas et al. señala que no hay una recomendación específica de vacunación frente a hepatitis A en estos pacientes, pero muchos de los fármacos usados en la quimioterapia muestran diverso grado de hepatotoxicidad.

Los pacientes candidatos a estos fármacos deben recibir una pauta básica de vacunación con 2 dosis, separadas entre sí, al menos, 6 meses ^(11,12,15,16,22).

La vacunación debería completarse 2 semanas antes del inicio de la quimioterapia, pero también puede realizarse una vez iniciada la quimioterapia ^(11,12,15,16,22).

Si se plantea un tratamiento a largo plazo se recomienda comprobar la aparición de inmunidad 1 mes después de la vacunación y revacunar, con 1 dosis, si no hay respuesta, considerándose como no respondedores si no hay respuesta tras la revacunación ^(11,12,15,16,22).

8. *Haemophilus influenzae* tipo b

L. Sung et al señala que las personas que reciben quimioterapia por una neoplasia hematológica tienen un mayor riesgo de infección grave por *Haemophilus influenzae* tipo b.

I. Huertas et al. recomienda aplicar 1 dosis de vacuna frente al Hib en éstas personas, independientemente de la historia de vacunación en la infancia, a partir de los 3 meses de haber finalizado la quimioterapia.

9. Meningococo C conjugada

L. Sung et al indica que la vacunación frente al meningococo C está indicada en los pacientes sometidos a quimioterapia por una neoplasia hematológica.

I. Huertas et al. recomienda aplicar 1 dosis de recuerdo de vacuna de meningococo, a partir de los 3 meses de finalizar la quimioterapia

Si esta dosis se aplica antes de los 10 años de edad, se aplicará 1 dosis a partir de esa edad separada, al menos, 6 meses de la dosis anterior ^(11,12, 18,19).

10. Virus del Papiloma Humano.

Actualmente no existe suficiente evidencia científica sobre la dosis y pautas de vacunación del virus del Papiloma Humano a pacientes sometidos a tratamiento de quimioterapia ^(11,12,15,16,22).

Sin embargo se recomienda vacunar a todas aquellas mujeres menores de 35 años inmunodeprimidas con la pauta estándar ^(11,12,15,16,22).

Tabla 5: Cuadro resumen de las dosis y pautas de las diferentes vacunas.

Adaptado de I. huertas et al y L. Sung et al.

Vacuna	Calendario incompleto pre - quimioterapia	Calendario completo pre- quimioterapia
Gripe	<i>Dos dosis si es menor de 9 años</i>	<i>Una dosis</i>
Tétanos /difteria	<i>Esquema completo 3 meses post- quimioterapia</i>	<i>Una dosis de refuerzo 3 meses post- quimioterapia</i>
Tos ferina	<i>Esquema completo 3 meses post- quimioterapia</i>	<i>Una dosis de refuerzo 3 meses post- quimioterapia</i>
Triple vírica	<i>Una dosis separada por 3 meses después de 6 meses de terminar la quimioterapia</i>	<i>Una dosis de refuerzo después de 6 meses de terminar la quimioterapia</i>
Varicela	<i>Dos dosis separadas por 3 meses con criterios específicos.</i>	<i>Una semana antes y después de la vacunación sin quimioterapia</i>
Neumococo conjugada	<i>Esquema completo 3 meses post- quimioterapia</i>	<i>Una dosis de refuerzo 3 meses post- quimioterapia</i>
Meningococo C	<i>Esquema completo 3 meses post- quimioterapia</i>	<i>Una dosis de refuerzo 3 meses post- quimioterapia</i>
Hepatitis B	<i>Esquema de vacunación 0-1, 2-6, 12 meses</i>	<i>Una dosis separada por 6 meses</i>
Hepatitis A	<i>Dos dosis separadas por 6 meses</i>	<i>Una dosis</i>
Papiloma humano	<i>Tres dosis</i>	<i>-----</i>

4. CONCLUSIONES

Actualmente los tratamientos de quimioterapia provocan estados muy graves de inmunosupresión que provocan la aparición de enfermedades infecciosas en este grupo de pacientes.

La profilaxis de las enfermedades infecciosas mediante la vacunación constituye un modo eficaz de prevención de enfermedades en aquellos pacientes que están recibiendo un tratamiento de quimioterapia.

El análisis de la información obtenida mediante esta revisión sistemática indica que los estudios de investigación actualmente desarrollados sobre la vacunación en pacientes tratados con quimioterapia son muy discordantes, debido a que las pautas de vacunación en estos pacientes han sido estudiadas en pacientes con tumores hematológicos.

Sin embargo para las vacunas incluidas en el calendario vacunal hay suficiente evidencia científica como para realizar recomendaciones adecuadas para proteger a estos pacientes, pero siempre teniendo en cuenta que las vacunas producen menor respuesta inmunológica en este grupo de pacientes.

Con respecto a la vacunación contra el VPH todavía no hay suficiente evidencia científica sobre la administración de la vacuna en este grupo de pacientes.

Las recomendaciones actuales indican que se deberán de seguir las dosis y pautas de vacunación ajustadas a cada paciente en función del grado de inmunosupresión y las vacunas administradas anteriormente, así como otros factores tales como la edad o el sexo; y siempre y cuando el paciente tenga un riesgo elevado de desarrollar la enfermedad.

Se podrá usar como guía para la vacunación el calendario de vacunación para adultos que hay disponible en España.

Los profesionales sanitarios, especialmente el personal de enfermería, deben de tener guías de práctica clínica y protocolos específicos para el desarrollo de la correcta inmunización de estos pacientes. Es por ello que se deben de aumentar los conocimientos sobre la vacunación a, a la vez que deben de contribuir en la investigación a través del desarrollo de nuevos programas de salud.

Por lo tanto, y en este sentido se abre ante los profesionales nuevas estrategias y nuevas posibilidades de intervención para cubrir las necesidades emocionales y terapéuticas de estos pacientes, a través de la prevención de uno de los efectos secundarios más frecuentes en este tipo de pacientes.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1]: Manual CTO de Enfermería. Tomo II 6º Edición. Madrid CTO Editorial. 2014 ISBN: 978-84-15865-02-5
- [2]: Piedrola Gil. Manual de Medicina Preventiva y Salud Pública. 11º Edición. Madrid Elsevier Masson 2008 ISBN: 978-84-458-1913-5
- [3]: Solidoro Santiesteban, Andrés. Cáncer en el Siglo XXI. Acta méd. peruana [online]. 2006, vol.23, n.2 pp. 112-118 .
- [4]: López-Abente G, Pollán M, Aragonés N, et al. Situación del cáncer en España: Incidencia. An Sist Sanit Navarr. 2004; 27:165.73
- [5]: Sociedad Española de Oncología. Las cifras del cáncer en España. 2014
- [6]: LeMone P, Buke K. Enfermería medicoquirúrgica. Pensamiento crítico en la asistencia al paciente. Vol I y II, 4º Edición. Madrid. Perason Educación S.A. 2009
- [7]: Montero A., Hervás A., Morera R., Sancho S., Córdoba S., Corona J. A. et al . Control de sín tomas crónicos: Efectos secundarios del tratamiento con Radioterapia y Quimioterapia. Oncología (Barc.) 2005 Mar; 28(3): 41-50.
- [8]: Santos, D.; Chacon, R. Efectos adversos de la quimioterapia. Doval H, Tajer C. Evidencias en cardiología IV. Ediciones GEDIC, 2005, p. 97-129.
- [9]: Hopfer J, Hazard A. Guía Farmacológica para profesionales de Enfermería. Madrid, McGraw-Hill/Interamericana. 2009.
- [10]: J. C. Silvia Rico. Calendario de vacunación infantil. Niño mal vacunado. Pediatr. Integral [Internet] 2011; XV (10): 911-928.
- [11]: M.J. Mellado Peña, D. Moreno-Pérez, J. Ruíz Contreras, T. Hernández-Sampelayo Matos y M.L. Navarro Gómez, grupo de colaboradores del Documento de Consenso SEIP-CAV de la AEP. Documento de consenso de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica y el Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría para la vacunación en inmunodeprimidos. An Pediatr (Barc). 2011; 75(6):413.e1 - 413.e22
- [12]: Ismael Huerta González. Calendario de Vacunaciones del Adulto y vacunación en situaciones especiales Guía de indicaciones y pautas Programa de Vacunaciones en la DGSP .Asturias 2014.
- [13]: Shehata and Karim. Influenza Vaccination in Cancer Patients Undergoing Systemic Therapy. Clinical Medicine Insights: Oncology 2014;8 57–64 doi: 10.4137/CMO.S13774.
- [14]: Sunanda Kane. Preparing the Patient for Immunosuppressive Therapy. Curr Gastroenterol Rep (2010) 12:502–506 DOI 10.1007/s11894-010-0142-z
- [15]: Thomas Lehnbecher, Ralf Schubert, Regina Allwinn, Kader Dogan, Ulrike Koehl and Hans -Peter Gruttner. Revaccination of children after completion of standard chemotherapy for acute lymphoblastic leukaemia: a pilot study comparing different schedules British Journal of Haematology, 21 January 2011 152, 754–757 doi:10.1111/j.1365-2141.2010.08522.x

- [16]: L. Sung, H. Heurter, K. MZokvic, et al. Practical vaccination guidelines for children with cancer. *Paediatr Child Health* 2001; 6(6):379-383.
- [17]: L. Melcher. Recommendations for Influenza and Pneumococcal Vaccinations in People Receiving Chemotherapy. *Clinical Oncology* (2005) 17: 12–15 doi:10.1016/j.clon.2004.07.010
- [18]: Soonie R. Patel, Miguel Ortin Bernard J. Cohen, Ray Borrow, Diane Irving, vJoanne Sheldon, and Paul T. Heath. Revaccination of Children after Completion of Standard Chemotherapy for Acute Leukemia. *Clinical Infectious Diseases* 2007; 44:635–42 DOI: 10.1086/511636
- [19]: C. R. Beck, B. C. McKenzie, A. B. Hashim, R. C. Harris. Influenza Vaccination for immunocompromised patients: Systematic review and meta- analysis by etiology. *JID [Internet]* 2012; 206. 1250-1259.
- [20]: 8. M^a P. Farjas Abadía, R. Zubizarreta Alberdi, A. Louro González. Vacunas en situaciones especiales: embarazo, inmunodepresión, trasplante. *Revista Clínica Electrónica en Atención Primaria [Internet]*. 2003.
- [21]: J. Panvini, G. González, Y. Pérez, S. Santos. Inmunizaciones en situaciones especiales. *Academia Biomédica Digital [Internet]* 2012; 50.
- [22]: M. Muriel Ramos. Seguimiento en atención primaria del niño oncológico. Cómo detectar las secuelas tardías. *Pediatr Integral [Internet]* 2012; XVI (7): 552-564.
- [23]: Moreno Pérez et al. Vacunación en enfermedades crónicas, inmunodeprimidos y trasplantes. *Pediatr. Integral [Internet]* 2011; XV (10): 964-972.
- [24]: Centers for Disease Control, Prevention (CDC). General recommendations on Immunization. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR*. 2011; 60-2:3 61.
- [25]: Patel SR, Chisholm JC, Heath PT. Vaccinations in children treated with standard-dose cancer therapy or hematopoietic stem cell transplantation. *Pediatr Clin N AM*. 2008;55:169 86.
- [26]: Johnston BL, Conly JM. Immunization for bone marrow transplant recipients. *Can J Infect Dis*. 2002; 13: 353--7.
- [27]: Kunisaki KM, Janoff EN. Influenza in immunosuppressed populations: a review of infection frequency, morbidity, mortality, and vaccines responses. *Lancet Infect Dis*. 2009; 9: 493-504.