



2015

LEUCEMIAS AGUDAS

*Estado nutricional y tipo de alimentación de pacientes
que padecen leucemias agudas bajo
tratamiento quimioterápico*



Yanina Rautto

Universidad Fasta
Facultad de Ciencias Médicas
Licenciatura en Nutrición
Dpto. de Metodología de la Investigación
Tutora: Lisandra Viglione
Co Tutor: Mariano Paoletti

“No debemos permitir que alguien se aleje de nuestra presencia
sin sentirse mejor y más feliz.”

Madre Teresa de Calcuta

A mi mamá por apoyarme en todo.

- Infinitas gracias a mis padres por haberme dado la posibilidad de realizar esta carrera, mi mamá que siempre me ayudó y mi papá que siempre me dio un buen ejemplo a seguir.
- A mis hermanos Aldana y Nicasio que entendieron mi lentitud para recibirme.
- A mis amigos por alentarme.
- A mi tutora Lisandra Viglione quien me facilitó la realización de este trabajo.
- A los cotutores Carlos Ponzinibbio destacado hematólogo de la ciudad de La Plata y tío mío que me alejó todas las dudas que tuve sobre el tema, Mariano Paoletti una gran persona y profesional hematólogo de la ciudad de Mar del Plata que colaboró para mi trabajo de campo con toda su paciencia y Silvia Dos Santos hematóloga de niños de la ciudad de Mar del Plata que también ahuyentó todas mis dudas y me asesoró con mi marco teórico. Todos ellos con gran predisposición hacia mi trabajo.
- A Vivian Minnaard por su afectivo acompañamiento y aliento durante tantos años y Mónica Pascual que con su gran profesionalismo me ayudó en el análisis de datos de la tesis.
- A los diseñadores gráficos Ok tesis que se encargaron del diseño e impresión de la tesis con buen gusto y prolijidad.
- A mi primo y padrino Leandro por haber sido la inspiración para elegir este tema.
- A mis amigas Cecilia Antolin que me acompañó un largo tiempo en el camino de mi tesis sin ella todo hubiera sido más difícil, Silvina Ferrer que también me acompañó a lo largo de toda la carrera ayudándome cuando lo necesité y Roxana Torres que me alentó para concretar mis proyectos.
- Y sobretodo a todos los pacientes que colaboraron en mi tesis, en especial a Blanca con la que mantuvimos un lazo afectivo increíble. Ellos me enseñaron el valor de la vida a través de su fortaleza y optimismo. Infinitas gracias.

	Página
Introducción	2
Capítulo 1: La sangre	6
Funciones	7
Proteínas plasmáticas	8
Hematopoyesis	9
Composición, Células sanguíneas	10
Grupos sanguíneos	15
Sistema linfático	16
Capítulo 2: Leucemias agudas	21
Antecedentes históricos, Etiología	22
Diagnóstico	23
Incidencia, Clasificación	26
Tratamiento	27
Efectos secundarios	31
Infecciones	33
Síntomas	35
Evolución psicológica	36

	Página
Capítulo 3: Síntomas, tratamiento y estado nutricional en leucemias agudas	37
Síntomas nutricionales	38
Nutrición enteral	49
Valoración nutricional	50
Soporte nutricional, Apoyo psicológico	51
Requerimientos nutricionales, Tipos de dieta	52
Capítulo 4: Diseño metodológico	53
Análisis de datos	68
Capítulo 5: Conclusiones	81
Anexos	85
Bibliografía	96

Abstract

Although hematologic malignancy can be a potential cause of increased metabolic stress and development of malnutrition, it is treatment that is responsible for most mechanical or functional alterations in the digestive tract and immune system favoring a state of malabsorption which seriously compromises patient's nutritional status, also having very negative effects on appetite, by the disease itself or by the depressive state.

Objective: Given the situation described above, the objective of this research was to determine the relationship between nutritional symptoms and the nutritional status and type of feeding of adolescents and adults suffering acute leukemia and undergoing chemotherapy.

Material and Methods: This was a descriptive correlational study conducted in a public hospital of Mar del Plata, Buenos Aires province. A subjective global assessment and a survey were performed to investigate the prevalence of nutritional symptoms caused by chemotherapy, to analyze the type of feeding of patients during treatment, and to assess the adequacy percentage of nutrients with caloric, protein, and iron requirements.

Results: All patients received chemotherapy. Most patients were overweight or obese, as a hidden form of malnutrition, since they all had anemia. Almost all patients had weight loss with respect to diagnosis. The mean weight loss of patients was 9.4%, three patients maintained their weight, and two increased their weight. It was noted that the problem lied in the lack of food intake due to symptoms caused by treatments and long hospital stays which altered the digestive function and assimilation of nutrients with subsequent weight loss and nutritional deficiencies. These facts could deteriorate both clinical evolution and quality of life.

Conclusions: It is important that patients take into consideration the importance of adequate nutrition for treatment and recovery, and recommendations to overcome nutritional symptoms. Family support was very significant for patients' return to their social environment.

Keywords: chemotherapy treatment, food type, hematologic neoplasia, nutritional status, subjective global assessment

Resumen

Aunque la propia neoplasia hematológica puede ser causa del incremento de estrés metabólico y desarrollo de desnutrición, son los tratamientos los responsables de la mayoría de alteraciones mecánicas o funcionales en el aparato digestivo y el sistema inmunológico. Se favorece así un estado de mala absorción que compromete seriamente el estado nutricional del paciente y que además, tiene consecuencias muy negativas sobre el apetito, también por la propia enfermedad o el estado depresivo.

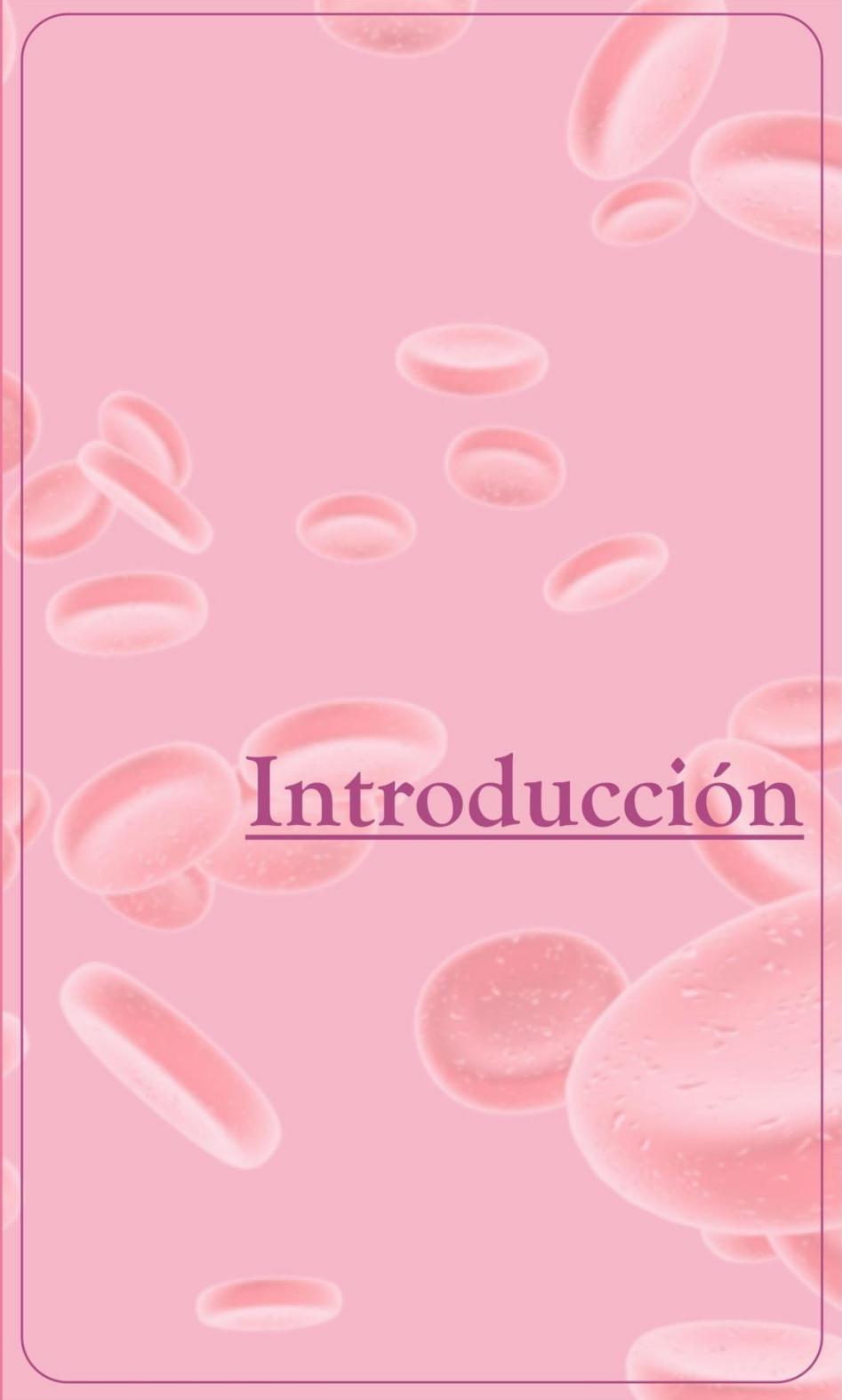
Objetivo: determinar la relación de los síntomas nutricionales con el estado nutricional y con el tipo de alimentación de adolescentes y adultos que padecen leucemias agudas bajo tratamiento quimioterápico, teniendo en cuenta la situación descripta.

Materiales y métodos: se realiza un estudio descriptivo correlacional. La presente investigación se desarrolla en un Hospital público de la ciudad de Mar del Plata, provincia de Buenos Aires. Se realiza una valoración global subjetiva y una encuesta, para indagar la prevalencia de síntomas nutricionales producidos por el tratamiento quimioterápico, analizar el tipo de alimentación de estos pacientes durante el tratamiento, evaluar el porcentaje de adecuación de nutrientes con los requerimientos calóricos, proteicos y de hierro.

Resultados: todos los pacientes reciben tratamiento quimioterápico. La mayoría de los pacientes presentó sobrepeso u obesidad, como desnutrición oculta, ya que todos tenían anemia. Casi todos los pacientes tuvieron descenso de peso con respecto al diagnóstico. La media del porcentaje de pérdida de peso de los pacientes fue de 9,4%, 3 pacientes mantuvieron su peso y 2 lo aumentaron. Se advierte que el problema radica en la falta de ingesta alimentaria debida a los síntomas ocasionados por el tratamiento y las largas estadías de internación, alterando la función digestiva y asimilación de nutrientes con la consecuente pérdida de peso y carencias nutricionales. Así se puede empeorar la evolución clínica y calidad de vida.

Conclusiones: es importante que los pacientes tomen en consideración la importancia de una buena nutrición para el tratamiento y su recuperación y las recomendaciones para sobrellevar los síntomas nutricionales. Asimismo se destaca la importancia que tuvo la contención familiar para la restitución al medio social.

Palabras claves: Neoplasia hematológica, Estado nutricional, Tipo de alimentación, Valoración global subjetiva, Tratamiento quimioterápico

A microscopic view of numerous red blood cells (erythrocytes) in a light pink fluid. The cells are biconcave discs, appearing as reddish-orange, slightly flattened spheres with a darker center. They are scattered throughout the frame, with some in sharp focus and others blurred in the background. The overall color palette is soft and monochromatic, dominated by various shades of pink and light red. A dark red vertical bar is visible on the left side of the image.

Introducción

Las células que se encuentran en la sangre son glóbulos rojos¹, glóbulos blancos o leucocitos, que a su vez se clasifican en granulocitos², monocitos y linfocitos, y plaquetas o trombocitos. Todas estas células nacen en la médula ósea³, además tienen una vida media limitada, por lo que existe una continua renovación por el organismo.⁴ La leucemia es un tipo de neoplasia que consiste en la proliferación incontrolada de una población anómala de células en la sangre⁵ que no pueden cumplir sus funciones. Éstas células infiltran la médula ósea impidiendo la producción de las células normales e invaden la sangre y otros órganos. En condiciones normales la producción de células sanguíneas es controlada a medida que el cuerpo precisa de ellas. La leucemia produce una alteración de este equilibrio. Ésta enfermedad se clasifica según su evolución en aguda y crónica. En las leucemias agudas los síntomas aparecen precozmente y se agravan con rapidez, puede haber una escasez de glóbulos rojos que produce anemia, palidez y cansancio, también puede producir escasez de leucocitos normales llamado leucopenia, con susceptibilidad a infecciones, y la escasez de plaquetas llamada trombocitopenia que facilita el desarrollo de hemorragias y hematomas. Otros síntomas que pueden presentar son gingivitis, esplenomegalia⁶ y/ o hepatomegalia⁷ y aumento del tamaño de los ganglios linfáticos, dolores articulares u óseos, fiebre, escalofríos, debilidad, sudor, petequias, pérdida del apetito y del peso. Este cuadro tan grave llamado insuficiencia medular aguda puede conducir a la muerte en semanas o meses, si no es tratada inmediatamente, y es frecuente en la niñez y juventud. En el caso de las leucemias crónicas la enfermedad es más lenta y progresiva, la agresividad de las células malignas es mucho menos, hay glóbulos blancos normales y blastos anormales e inmaduros. Es más común en la edad adulta. Cuando la leucemia afecta a las células linfoides se denomina leucemia linfoblástica, y cuando afecta a las células mieloides se denomina leucemia mieloblástica. La LMA⁸ representa el 80 % de las leucemias agudas en adultos y es ligeramente más frecuente en varones.⁹ La LMA es una enfermedad de alto riesgo nutricional. Más allá de que es una enfermedad mortal, el moderno tratamiento quimioterápico ha mejorado la supervivencia y un número significativo de enfermos

¹ Eritrocitos o hematíes.

² Los granulocitos se dividen en neutrófilos, basófilos y eosinófilos.

³ La médula es una sustancia blanca y esponjosa que se ubica dentro de los huesos del tronco de un adulto sano.

⁴ William Joseph, "*Williams Hematology*", New York, Ed. Mc Graw- Hill Interamericana, 1996.

⁵ Éstas células son leucocitos malignos muy inmaduros llamados blastos.

⁶ Aumento del tamaño del bazo.

⁷ Aumento del tamaño del hígado.

⁸ Leucemia mieloblástica aguda.

⁹ Beutler, Ernest, et. al., "*Williams Hematology*", España, Ed. Marbón, 2005, cap. 93, p. 1048.

están siendo curados. La quimioterapia consiste en la utilización de medicamentos en varios ciclos de tratamiento, que destruyen las células leucémicas o impiden su división celular. Si bien algunas quimioterapias se administran por vía oral, la mayoría se inyectan por vía intravenosa. Dado a que se dirige a células de rápida división, las células sanas también pueden estar afectadas por el tratamiento. La quimioterapia es un tratamiento sistémico, es decir no localizado, que afecta a todo el cuerpo y en consecuencia produce más efectos secundarios que afectan el estado nutricional, denominados síntomas nutricionales como toxicidad gastrointestinal, hepática o pancreática, anorexia, disfagia, saciedad temprana, disgeusia¹⁰, dispepsia¹¹, acidez estomacal, astenia, náuseas, vómitos, íleo adinámico¹², xerostomía¹³, diarrea, estreñimiento, intolerancia a la lactosa, deshidratación, estomatitis, esofagitis y mucositis¹⁴, metabolismo alterado, intolerancias alimentarias, desequilibrio electrolítico, que dificultan la ingestión de alimentos y absorción de nutrientes necesarios para mantener el peso, y recuperar los recuentos sanguíneos entre los ciclos de quimioterapia. La quimioterapia puede alcanzar a inducir la remisión y para ello borra todas las células¹⁵ de la médula ósea, afectando la capacidad de defensa, lo cual permite el ataque de infecciones externas. La neutropenia constituye uno de los problemas más importantes en el tratamiento de la leucemia aguda. La frecuencia de infecciones alcanza casi el 100% y el riesgo de mortalidad es muy elevado si el tratamiento se retrasa o es inadecuado.¹⁶ Un buen estado nutricional se asocia a una mayor tolerancia a la quimioterapia, menor susceptibilidad a infecciones, mayor sensación de bienestar y posibilidad de recuperación. La leucemia y su tratamiento pueden llevar a una malnutrición calórico proteica produciéndose un desgaste progresivo, pérdida de masa corporal, debilidad, desequilibrios electrolíticos, compromiso de la función inmune, intolerancia al tratamiento y la muerte. Asimismo puede alterarse la absorción, utilización y excreción de nutrientes, aumentando los requerimientos. La enfermedad produce trastornos emocionales como depresión y ansiedad, que también afectan el estado nutricional. En las hemopatías malignas agudas, el empleo de pautas terapéuticas antineoplásicas agresivas de alta eficacia antitumoral es un determinante de la depleción calórico proteica, siendo frecuente observar un estado nutricional adecuado en el ingreso de éstos pacientes y asistir a un

¹⁰ Alteración del gusto que lleva a aversiones alimentarias.

¹¹ Digestión difícil y dolorosa.

¹² Obstrucción intestinal con cólicos y vómitos.

¹³ Sequedad bucal.

¹⁴ Inflamación y ulceración de las mucosas del tubo digestivo.

¹⁵ Destrucción de células leucémicas y sanas, para lograr ausencia de enfermedad detectable.

¹⁶ Puga, Bárbara, et. al., "Neutropenia febril de alto riesgo en leucemia aguda", en: *Revista médica de Chile*, Chile, 2003, vol. 131, n° 9, p. 1023-1030.

deterioro progresivo durante el tratamiento, cuando no se toman las medidas de vigilancia adecuadas. Hay evidencia de que la malnutrición potencia los efectos indeseables de la terapéutica antineoplásica, cuyo éxito está condicionado por su operatividad y por los efectos tóxicos que irroga. De esta manera, la mielotoxicidad del tratamiento aumenta en situaciones de emaciación, siendo más severa y duradera en los pacientes malnutridos.¹⁷ Se halla suficientemente probada la eficacia del programa nutricional como medio de soporte o rehabilitador del paciente neoplásico emaciado tributario de tratamiento antineoplásico efectivo.¹⁸ Las metas del soporte nutricional consisten en evitar o revertir las deficiencias de nutrientes y la pérdida de peso, disminuir el catabolismo proteico, prevenir la alteración de órganos y aparatos reconstituyendo tejidos, evitar alteraciones gastrointestinales, aumentar la respuesta y tolerancia al tratamiento y disminuir su toxicidad para superar los efectos secundarios, mantener la fortaleza y energía, proteger la función inmune para disminuir el riesgo de infección ayudar a la recuperación y curación, y prolongar la supervivencia. Debe haber una adecuación alimentaria de nutrientes según los requerimientos del individuo. El soporte nutricional es administrado según las necesidades calórico proteicas del paciente y la situación funcional del tubo digestivo. La vía de abordaje del soporte nutricional puede ser oral en casos de bajo riesgo nutricional, enteral o parenteral en casos de alto riesgo nutricional, según la situación clínica. El propósito de la investigación es evaluar cómo se ve afectado el estado nutricional en enfermos de leucemias agudas bajo tratamiento quimioterápico, y a su vez analizar el tipo de alimentación que ellos reciben, debido a que un adecuado soporte nutricional en cantidad y calidad puede prevenir o reducir las complicaciones del tratamiento y lograr un peso adecuado para alcanzar un óptimo estado de salud inmediato y a lo largo de la vida. Por consiguiente los adolescentes y adultos enfermos de la patología en estudio constituyen la población beneficiaria de la investigación. La enfermedad y la nutrición están íntimamente relacionadas, mientras la enfermedad puede causar desnutrición, la desnutrición puede influir negativamente en la evolución de la enfermedad, que de hecho si no es correctamente controlada y/ o no se lleva a cabo un tratamiento eficaz y oportuno, ésta puede desembocar en consecuencias graves poniendo en riesgo la vida del enfermo. De esta manera y formando parte de un equipo multidisciplinario, se evaluará a los enfermos para lograr una mejor calidad de vida, la recuperación y restitución al medio familiar y social.

¹⁷ Gandarillas, M. A., et. al., "Complicaciones metabólicas y nutritivas tributarias de medidas de soporte específicas en las hemopatías malignas", en: *Revista Sangre*, Barcelona, 1985, vol. 30, nº 4- B, p. 595.

¹⁸ *Ibid*, p. 598.

Ante lo expuesto nos preguntamos:

- ¿Cómo se relacionan los síntomas nutricionales provocados por el tratamiento quimioterápico con el estado nutricional y con el tipo de alimentación de adolescentes y adultos que padecen leucemia aguda de un Hospital público de la ciudad de Mar del Plata durante el año 2014?

El objetivo general planteado es:

- Determinar la relación de los síntomas nutricionales con el estado nutricional y con el tipo de alimentación de adolescentes y adultos que padecen leucemias agudas bajo tratamiento quimioterápico.

Los objetivos específicos que se establecen son:

- Evaluar el impacto en el estado nutricional de adolescentes y adultos con leucemias agudas bajo tratamiento quimioterápico, a través de indicadores antropométricos y clínicos.
- Indagar la prevalencia de síntomas nutricionales producidos por el tratamiento quimioterápico sobre éstos pacientes.
- Analizar el tipo de alimentación de estos pacientes durante el tratamiento.
- Evaluar el porcentaje de adecuación de nutrientes con los requerimientos calóricos, proteicos y de hierro.

Capitulo 1



La Sangre

La sangre es un tejido conectivo que se compone el 55 % por un medio líquido y homogéneo llamado plasma, solución proteica coloidal, salada, amarillenta traslúcida y más densa que el agua, en la que se hayan disueltos iones y circulan las células sanguíneas o paquete globular en suspensión, constituyendo el 45% restante. Éste se denomina hematocrito, adscribible a la masa eritrocitaria, ya que constituye el 96 % de los elementos figurados de la fase sólida. La sangre y la linfa circulan por un sistema de tubos llamado aparato circulatorio. Transportan oxígeno y nutrientes, luego los residuos del metabolismo celular como el agua y CO₂¹⁹ depurados en el hígado y los riñones, se retiran a través de los emuntorios, como el pulmón, riñón, intestino y piel. La sangre mantiene su composición fisicoquímica constante, el equilibrio iónico con sus oligoelementos, regula el equilibrio acuoso mediante el riñón y el aparato digestivo, regula la presión osmótica, el pH, la presión arterial y la temperatura mediante la evaporación cutánea o pulmonar, todo ello para el funcionamiento de las células del organismo. La sangre vincula órganos y tejidos y hace funcionar al organismo como un conjunto, cumpliendo varias funciones. En el sistema tegumentario, cuando la piel se daña la sangre la repara, además el flujo sanguíneo contribuye a darle un tinte rosado. En el sistema esquelético la sangre forma la matriz extracelular ósea. En el sistema muscular la sangre remueve el calor y el ácido láctico. En el sistema nervioso las células producen líquido cefalorraquídeo y contribuyen con la barrera hematoencefálica, que no deja entrar tóxicos al sistema nervioso. En el sistema endócrino la sangre transporta hormonas a sus tejidos diana. En el sistema linfático e inmunitario la sangre distribuye linfocitos, anticuerpos, complemento, antitoxinas y macrófagos, para la defensa corporal frente a microbios invasores, mediante la respuesta inmunitaria antígeno anticuerpo combatiendo infecciones. Con respecto al aparato digestivo, la sangre transporta nutrientes absorbidos y agua hacia el hígado. Y la sangre distribuye hormonas que intervienen en la digestión.²⁰ En el aparato urinario los vasos sanguíneos entregan el 20 % del gasto cardíaco en reposo a los riñones que filtran la sangre. Para el aparato reproductor la sangre distribuye hormonas reguladoras. En suma, la sangre es un vehículo que acarrea las sustancias nutritivas absorbidas en el intestino o producidas en el organismo, para que sean

¹⁹ Dióxido de carbono.

²⁰ Tórtora, Gerard; Derrickson, Bryan, "Principios de anatomía y fisiología", Buenos Aires, Ed. Médica Panamericana S.A., 2006, 11ª edición, cap. 19, p. 801

utilizadas por las células o bien depositadas como reservas,²¹ y así realizar sus actividades vitales y metabólicas.

Con respecto a los caracteres físicos de la sangre, ésta tiene una viscosidad mayor que la del agua, 38° C y constituye el 7- 8 % del peso corporal. La volemia de un adulto es de 4- 5 litros de sangre. La presión sanguínea es muy superior a la oncótica, por ello en las hipoproteinemias o hipoalbuminemias, el agua y las sales escapan de los vasos y se acumulan en el líquido intersticial formándose edemas y lesiones en órganos. Entre los caracteres químicos, el pH de la sangre es ligeramente alcalino, ante una variación se produce la muerte, por ello debe corregirse pronto. Como hay una permanente extravasación del plasma sanguíneo hacia los espacios tisulares, se producirían trastornos y edemas en los tejidos si no existiera el sistema linfático que drena el excedente de plasma intersticial mediante sus capilares, lo envía con el nombre de linfa a los troncos linfáticos, y luego de atravesar los órganos linfáticos que la depuran y le incorporan células sanguíneas jóvenes, se reúnen en dos colectores linfáticos desembocando en las venas subclavias para ser introducida en el aparato circulatorio.

Las proteínas intervienen en la defensa orgánica. Las proteínas plasmáticas no atraviesan la pared capilar y quedan en los vasos, ya que tienen moléculas muy grandes que absorben agua. Ejercen la presión coloidosmótica, que ayuda a mantener el equilibrio acuoso entre la sangre y los tejidos, y regula el volumen sanguíneo.²² La fracción más abundante es la de seroalbúmina que se utiliza en transfusiones, absorbe nutrientes, transporta hormonas y ácidos grasos, y mantiene el volumen plasmático. Segundo hay seroglobulinas para la defensa del cuerpo y mantención de la presión oncótica. El fibrinógeno actúa en la coagulación junto a la protrombina. También hay lipoproteínas, prealbúmina y otras proteínas que transportan nutrientes esenciales como cobre, hierro, etc, hacia los tejidos. Otras funciones de las proteínas plasmáticas son la nutrición, mantención de la viscosidad sanguínea, estabilidad de suspensión, equilibrio ácido básico y hemostasia. Las proteínas están en continua formación y utilización por los tejidos, es decir en equilibrio dinámico. Se sintetizan en el hígado, lo cual depende de la dieta del sujeto. Las inmunoglobulinas son producidas por las células plasmáticas, son anticuerpos naturales, glucoproteínas que se combinan específicamente con el antígeno que estimuló su producción, circulan por el suero e

²¹ Houssay, Bernardo A.; Caldeyro- Barcia, Roberto; et. al., "Fisiología humana", Buenos Aires, Ed. El Ateneo, 1974, 4ª edición, sección 1, p. 1

²² Tórtora, Gerard; Derrickson, Bryan, ob. cit., cuadro 19-1, p. 673

intervienen en la inmunidad humoral, actúan contra agentes patógenos y previenen enfermedades. Las gammaglobulinas se forman en los tejidos linfoides y se desarrollan gracias al timo. Desde el punto de vista hematológico tienen gran interés las proteínas transportadoras y en especial las encargadas del transporte del hierro y la cobalamina o vitamina B12,²³ que sintetiza timidina para los ácidos nucleicos, cofactor del ácido fólico, que además ayuda a la formación de glóbulos rojos y maduración del SNC.²⁴ También es importante la hemoglobina.

Se denomina hematopoyesis al proceso por el que se forman las distintas células de la sangre,²⁵ en renovación permanente. Se realiza en la médula ósea de ciertos huesos, constituyendo el órgano hematopoyético fundamental. Pesa de 1.5 a 3.5 kilos. Es roja en la infancia y en épocas de intensa actividad eritropoyética; sin embargo, desde la pubertad hasta los 20 años se transforma en los huesos de los miembros en amarilla inactiva o adiposa, pero conserva su función en vértebras, esternón, costillas, pelvis, cráneo y epífisis de los huesos largos. Hay mayor producción ante un aumento de las demandas de células sanguíneas, cuando su cantidad es insuficiente para cumplir alguna función. A su vez hay factores inhibidores de la producción de células sanguíneas. Las células hematopoyéticas diferenciadas pasan a la sangre periférica a través de los vasos sanguíneos. A esta barrera en condiciones normales sólo la atraviesan las células sanguíneas maduras. A partir de las células madre progenitoras se originan todas las células sanguíneas y sólo en la médula ósea se encuentran los puntos de unión para quedarse y anidar en cuantía suficiente. Si bien permanentemente circula una cantidad, aunque muy pequeña, de células madre por el torrente sanguíneo, éstas no se asientan en otros órganos para iniciar allí la hemopoyesis,²⁶ el anidamiento, crecimiento, diferenciación y proliferación de las células hemopoyéticas. Los FCC²⁷ hematopoyéticos, son glicoproteínas fabricadas por las células madres, que estimulan la diferenciación y proliferación de células sanguíneas. Entre ellas se encuentra la eritropoyetina y la trombopoyetina, para la producción de eritrocitos y plaquetas respectivamente. Las células hematopoyéticas se distribuyen en los compartimentos de la médula ósea, uno es el germinal o de células madre pluripotentes, otro el de multiplicación, luego de maduración, el de depósito o reserva, y por último en el funcional o periférico las células maduras atraviesan la

²³ Farreras Valentí P.; Rozman, C., et. al., "Medicina interna", Barcelona, Ed. Doyma, 1992, 12ª edición, sección 14, p. 1571

²⁴ Sistema nervioso central

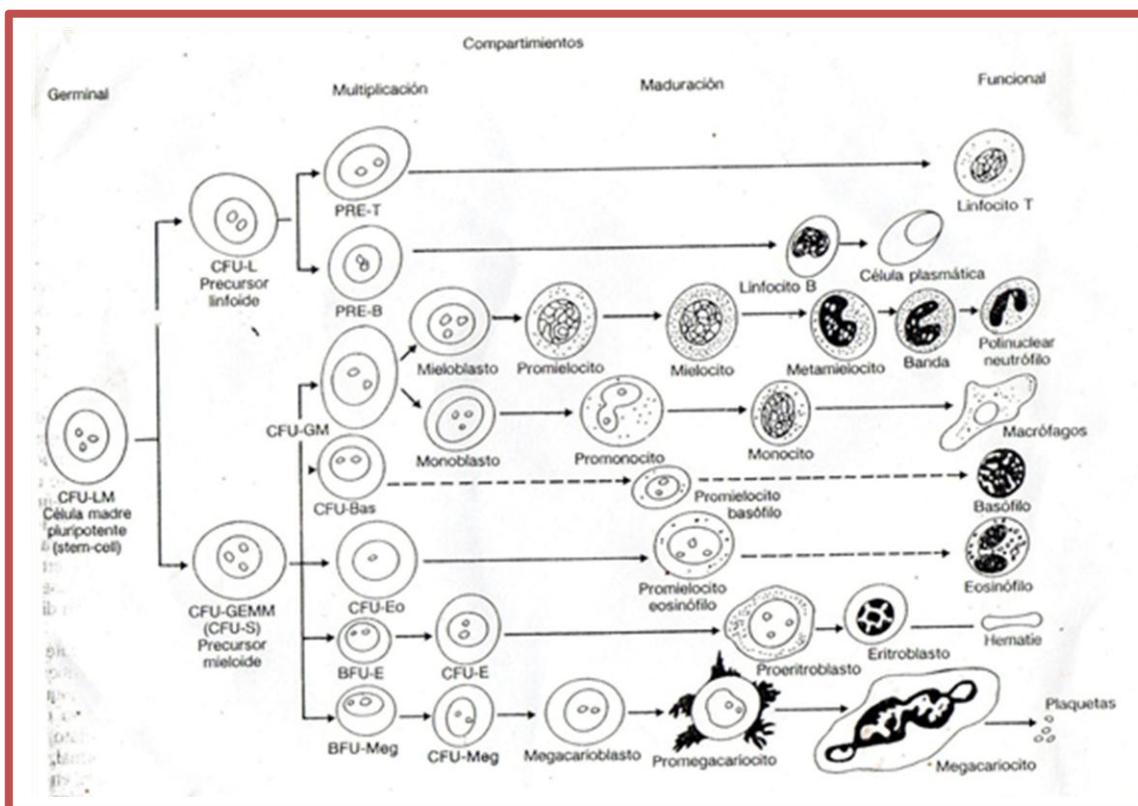
²⁵ Farreras Valentí, P.; Rozman, C., et. al., ob.cit., p. 1571

²⁶ Geneser, Finn, "Histología", Buenos Aires, Ed. Médica Panamericana S.A., 2002, cap. 10, p. 249

²⁷ Factores de crecimiento celular.

barrera medulohemática y entran a la circulación sanguínea. Las etapas madurativas intermedias de las células pueden ser reconocidas morfológicamente mediante el examen de médula ósea. Las células sanguíneas tienen una vida efímera; sin embargo, su número y sus proporciones se mantienen muy constantes. Es que existen órganos encargados de eliminar los elementos decrepitos y de formar nuevas células sanguíneas. Estos órganos hemolíticopoyéticos son los ganglios y formaciones linfáticas, el bazo y la médula ósea,²⁸ también se encargan de la hemocitopoyesis. Se muestra en el dibujo la evolución de las 5 progenies que terminan en los elementos sanguíneos maduros

Diagrama nº 1: Esquema general de la hematopoyesis



CFU- LM: unidad formadora de colonias linfoides y mieloides. CFU- L: unidad formadora de colonias linfoides; CFU- GEMM: unidad formadora de colonias de serie mieloide; CFU- GM: unidad formadora de colonias granulomonocíticas; CFU- Bas: unidad formadora de colonias basófilas; CFU- Eo: unidad formadora de colonias eosinófilas; BFU- E: unidad formadora de colonias eritroides tempranas; BFU- Meg: unidad formadora de colonias megacariocíticas tempranas; CFU- Meg: unidad formadora de colonias megacariocíticas tardías; CFU- E: unidad formadora de colonias eritroides tardías.

Fuente: Farreras Valentí , P.; Rozman , C., et. al., "Medicina interna", Barcelona, Ed. Doyma, 1992, 12º edición, sección 14, p. 1573

²⁸ Erausquin, Jorge, "Compendio de histología", Buenos Aires, Ed. Progrental, 1961, cap. 8, p. 108

Con respecto a la composición química de la sangre hay un 78% de agua y 22% de sólidos disueltos o en suspensión. La mayoría de estos componentes se hallan en el plasma. Son productos de la digestión que pasan a la sangre para ser distribuidos a todas las células sanguíneas. Los productos de desecho, en su mayoría son productos del metabolismo proteico que la sangre transporta hacia los órganos de excreción. El agua actúa como solvente y medio suspensor para los componentes de la sangre; absorbe, transporta y libera calor.²⁹ En pequeña cantidad hay sustancias inorgánicas que son desechos metabólicos, electrolitos como sodio, potasio, calcio y magnesio que son cationes que, mantienen un equilibrio iónico fundamental para la vida y la función de las células del organismo.³⁰ El cloruro de sodio genera la presión osmótica.

Gracias a las células sanguíneas o elementos corpusculares, formes o figurados se llevan a cabo la mayoría de las funciones de la sangre. Son semisólidos, variados en tamaño, estructura y función. Los glóbulos rojos se forman en los capilares de la médula ósea, los glóbulos blancos y las plaquetas se forman fuera de estos capilares y los linfocitos se forman en las glándulas linfáticas, el bazo, etc. Los leucocitos están de paso por la sangre para cumplir su función en otros tejidos. Los derivados celulares están representados por los eritrocitos y las plaquetas, que cumplen sus funciones en el espacio vascular. El conteo de todos ellos varía según las condiciones fisiológicas de la persona como estrés y edad, y condiciones patológicas como infecciones, cáncer, inmunosupresión, etc.

En primer lugar la sangre es la encargada de la respiración celular, gracias a los glóbulos rojos, llamados también hematíes o eritrocitos.³¹ Su función es el intercambio gaseoso ya que transportan oxígeno, combinado con la hemoglobina para el metabolismo celular, desde los alvéolos pulmonares a los tejidos, y devuelven dióxido de carbono por las venas, que será eliminado por los pulmones. De esta manera oxigenan la sangre. También se ocupan del equilibrio ácido básico. Desde que salen de la médula ósea roja, los hematíes tienen una vida media de 120 días, envejecen y son eliminados por células fagocíticas. El eritrocito está compuesto por agua y la hemoglobina representa 34 gr por 100 ml,³² el resto de los sólidos forma el estroma, con proteínas y lipoproteínas. Tiene lípidos fosfatidos, colesterol, grasa y cerebrósidos. Son destruidos y extraídos de la sangre por el bazo, el hígado y la médula ósea donde existen reservas de hierro que se cristaliza como ferritina. También allí dan origen a

²⁹ Tórtora, Gerard; Derrickson, Bryan, ob. cit., cuadro 19-1, p. 673

³⁰ Houssay, Bernardo A.; Caldeyro- Barcia, Roberto; et. al., ob. cit., p. 7

³¹ Erausquin, Jorge, ob. cit., p. 103

³² Houssay, Bernardo A.; Caldeyro- Barcia, Roberto; et. al., ob. cit., p. 17

los pigmentos biliares que segrega el hígado, mediante la hemoglobina que se convierte en bilirrubina, dándole color amarillo al plasma y suero liberado en heces y orina.

La hemoglobina es el pigmento respiratorio que tiñe de rojo la sangre. Contiene carbono, nitrógeno, hidrógeno, oxígeno, azufre y hierro. Tiene una proteína globina unida al hierro ferroso, que fija y libera oxígeno. La determinación de la cantidad del hierro existente en el plasma, o de la capacidad de éste para transportarlo, reviste importancia en el estudio de las anemias.³³ De los 4 gr de hierro del organismo 2/3 están en la hemoglobina. El organismo absorbe y excreta, 1 mg de hierro por día. El hierro en su metabolismo es liberado de la hemoglobina de los eritrocitos viejos, por las células del sistema retículoendotelial del bazo, y recombinados en los nuevos en 24 horas.

Cuadro nº: 1

	Mujeres	Varones
Hematíes	4, 8 millones/ ml	5,5 millones/ ml
Hemoglobina	14 gramos/ dl	16 gramos/ dl
Hematocrito	42%	47%
<u>Fuente:</u> Adaptado de Farreras Valentí, P.; Rozman, et. al., ob. cit., apéndice p. A- 3		

Los glóbulos blancos o leucocitos existen en la sangre, en la linfa y en pequeña cantidad en las serosidades y tejidos.³⁴ Son células incoloras. Viven generalmente 5 días, excepto los linfocitos B de memoria que pueden vivir años. Los leucocitos se forman en los ganglios linfáticos, el bazo, el hígado y los huesos con médula ósea. Los leucocitos circulantes pueden clasificarse de acuerdo con varios criterios como su función, fagocitos e inmunocitos, la forma del núcleo, polimorfonucleares y mononucleares, la presencia de abundante granulación en su citoplasma, granulocitos y no granulocitos, o su origen, células mieloides y linfoides.³⁵ Las células madre de los linfocitos B maduran en la médula ósea y las de los linfocitos T son transportadas por el torrente sanguíneo al timo para madurar.

³³ Houssay, Bernardo A.; Caldeyro- Barcia, Roberto; et. al., ob. cit., p. 37

³⁴ Ibid, p. 43

³⁵ Farreras Valentí , P.; Rozman , C., et. al., ob. cit., p. 1580

Con respecto a la fagocitosis, esta importante propiedad de los leucocitos fue descubierta por Metschnicoff (1883).³⁶ Es una reabsorción de células o detritus embrionarios o patológicos. Es un proceso de defensa del organismo, que constituye el sistema reticuloendotelial, con la capacidad de englobar, precipitar, aglutinar, disolver, digerir, destruir, neutralizar o eliminar mediante enzimas, a bacterias, células tumorales, toxinas, virus, partículas extrañas, colorantes sanguíneos, parásitos, sustancias químicas y desechos celulares. La mayoría son sustancias proteicas. En la sangre los neutrófilos se encargan de esto, son micrófagos que atraviesan la pared capilar del sistema circulatorio del intestino hacia la sustancia extraña, luego son destruídos formándose pus. Además contienen defensinas, que son proteínas de actividad antibiótica contra bacterias y hongos. Los eosinófilos y basófilos también fagocitan. Los monocitos macrófagos, histiocitos tisulares y linfocitos grandes de los tejidos son macrófagos, que engloban elementos más voluminosos como eritrocitos envejecidos, frágiles o alterados por infecciones, leucocitos y plaquetas. También hay partículas indigestibles. En algunos casos el leucocito puede morir o ser vehículo del germen vivo. Según la afinidad de las granulaciones en el citoplasma de los granulocitos con los colorantes, se define la estirpe celular en neutrófilos, eosinófilos y basófilos. Los agranulocitos tienen granulaciones en el protoplasma azurófilas, o sea no específicas sino semejantes a las de otras células. Son los linfocitos y monocitos.

Cuadro nº 2:

Elemento		f. l. absoluta	f. l. relativa
Granulocitos	Neutrófilos	3900	65%
	Acidófilos	120	2%
	Basófilos	30	0.5%
Agranulocitos	Linfocitos	1.080	28%
	Monocitos	270	4,5%
<u>Fuente:</u> Erasquin Jorge, ob. cit., p. 106			

Los basófilos son de menor tamaño. Segregan heparina, anticoagulantes e histamina que contribuyen con el proceso de inflamación. Se distribuyen por el cuerpo, particularmente en los tejidos conectivos de la piel y mucosas de los tractos digestivo y respiratorio. Los linfocitos maduran en los ganglios linfáticos y el bazo, los monocitos en el retículo endotelial y los histiocitos en el bazo. Los linfocitos son los glóbulos blancos más pequeños, semejantes al hematíe. Viven 100 días aproximadamente y se

³⁶ Houssay, Bernardo A. ; Caldeyro- Barcia, Roberto, et. al., ob. cit., p. 47

encargan del sistema de defensa específico o inmunitario, destruyendo sustancias extrañas. Circulan por la sangre y el sistema linfático. Se pueden renovar hasta 5 veces por día. Los linfocitos de vida corta viven 5 días y los de vida larga viven meses o años. Los linfocitos sanguíneos constituyen sólo el 5 % de todo el reservorio de linfocitos circulantes.³⁷ Cada día se producen millones de linfocitos en los órganos linfoides primarios. Los linfocitos B pueden ser vírgenes o con memoria. Los vírgenes, circulan por la sangre y el sistema linfático, y cuando se unen al antígeno, lo interiorizan por endocitosis. Estos linfocitos son maduros e inmunocompetentes, es decir que responden con especificidad y memoria frente al estímulo antigénico, pero todavía se hayan en reposo. Los linfocitos B corresponden al 20 % de los linfocitos de la sangre periférica. Las células T y dendríticas arriban al ganglio linfático desde otros tejidos, reconocen células infectadas por virus y producen anticuerpos. Las células dendríticas se encuentran en las membranas mucosas, piel, ganglios linfáticos y timo. Junto a las células T colaboradoras o helper presentan el antígeno a las células B, se diferencian a células plasmáticas secretoras de anticuerpos en respuesta al estímulo antigénico proteico específico, y los vuelven inofensivos neutralizándolos, activan el sistema del complemento que captura organismos y facilitan la fagocitosis evitando infecciones. Las células B persisten luego de la respuesta inmunitaria, maduran, recuerdan su encuentro con un antígeno específico, y se dividen formando una estirpe que puede durar años o toda la vida. Es la respuesta inmune humoral o mediada por anticuerpos. Se mantiene entre 3 meses y 3 años. Las células B que no se desarrollan en forma normal mueren y son destruidas por los macrófagos. La especificidad y la memoria de contactos previos con el antígeno, son los rasgos de la respuesta inmunitaria. Los linfocitos T corresponden al 80% de los linfocitos. Su lugar es el bazo. Se encargan de la inmunidad celular con macrófagos y efectos citotóxicos, sobre las células o tejidos extraños, en los procesos de rechazo de transplantes inyectados no histocompatibles, entre individuos genéticamente diferentes. También los linfocitos T son reguladores y responsables de la hipersensibilidad retardada. La inmunidad celular dura toda la vida. Los linfocitos natural killer citolíticos citotóxicos dependientes de anticuerpo reconocen y destruyen microbios, atraen a los macrófagos fagocíticos al sitio de infección y eliminan la inflamación. Las células B destruyen bacterias y sus toxinas, y las células T atacan virus, hongos, células cancerosas y bacterias. Los monocitos son los leucocitos más grandes. Fagocitan partículas grandes, luego son degradados por enzimas proteolíticas. Se desplazan hacia donde son necesarios y hay fijos en el hígado, el bazo, los ganglios linfáticos y la médula ósea. Permanecen

³⁷ Farreras Valentí, P., Rozman, C., et. al., ob. cit., sección 20, p. 2597

en la circulación 8- 12 horas, se dirigen a los tejidos y se diferencian en macrófagos o histiocitos y células dendríticas. Procesan y presentan antígenos a las células T. Los neutrófilos aumentan en infecciones, y disminuyen en radiación y toxicidad por fármacos. Los linfocitos aumentan en infecciones virales y leucemias, disminuyen en enfermedad prolongada, inmunosupresión y tratamiento con corticoides. Los monocitos aumentan en infecciones virales, fúngicas o parasitarias, leucemias, y disminuyen en supresión de MO y tratamiento con corticoides. Los eosinófilos aumentan en infecciones parasitarias, alergias y disminuyen en toxicidad por fármacos. Los basófilos aumentan en leucemias.

Las plaquetas o trombocitos son fragmentos celulares discoideos.³⁸ Desde Wright (1906) se acepta que se forman en la médula ósea a expensas de los megacariocitos.³⁹ Son muy pequeñas. Viven de 5 a 9 días. Son muy frágiles y se adhieren fácilmente a otros cuerpos generando un emplaquetamiento que acelera la fagocitosis, o se aglutinan entre ellas, formando la primera línea del sistema de coagulación, se deforman y luego son eliminadas por macrófagos esplénicos y hepáticos. Las plaquetas maduras se liberan de la médula ósea, los pulmones, el hígado y el bazo. Cuando la sangre se extravasa del aparato circulatorio por una lesión vascular, sale por la solución de continuidad, se produce vasoconstricción y los vasos quedan ocluidos por el trombo, coágulo plaquetario o tapón hemostático blanco, con una trama filamentosa de fibras proteicas insolubles llamada fibrina, que aprisiona a los hematíes con plaquetas, y se transforma en una masa gelatinosa y viscosa, llamada coágulo rojo oscuro que se retrae deteniendo la hemorragia y los tejidos se restauran, se denomina hemostasia. Trasuda un líquido amarillo llamado suero. Por último ocurre la fibrinólisis.

Con respecto a los grupos sanguíneos eritrocitarios el sistema ABO es el de mayor importancia en la transfusión sanguínea, luego el sistema Rh. Landsteiner y Wiener descubrieron un aglutinógeno en los eritrocitos de los monos Rhesus y lo llamaron factor Rh. En la población mundial aproximadamente el 85 % de las personas son Rh positivo, y el restante 15% son Rh negativo.⁴⁰ Los grupos sanguíneos son hereditarios, de acuerdo con las leyes de Mendel, A y B dominantes y O recesivo. El sistema ABO fue el primero descubierto, en 1900 por Landsteiner, y el que continúa

³⁸ Tórtora, Gerard; Derrickson, Bryan, ob. cit., p. 695

³⁹ Houssay, Bernardo A.; Caldeyro- Barcia, Roberto; et. al., ob. cit., p. 48

⁴⁰ Dvorkin, Mario; Cardinali, Daniel; et. al., "Bases fisiológicas de la práctica médica", Buenos Aires, Ed. Médica Panamericana S.A., 2010, 141 edición, cap. 3, p. 391

teniendo mayor importancia en la transfusión sanguínea.⁴¹ Pueden existir dos tipos de antígenos o aglutinógenos en el eritrocito que son los grupos sanguíneos A y B, si posee ambas será del grupo AB y si no tiene ninguna 0. Existen 4 tipos de personas y cada uno repele a la proteína que no posee. Los anticuerpos, aglutininas o gammaglobulinas están en el suero, son incompatibles con los antígenos de otra persona y pueden aglutinar los glóbulos, ya que existen reacciones del sistema defensivo que intenta protegerse ante estas proteínas extrañas formando anticuerpos, provocando accidentes, pudiendo enfermar y morir. Puede inyectarse sangre de un sujeto de un grupo a otro del mismo, ya que ninguna sangre tiene a la vez un aglutinógeno y la aglutinina que reacciona contra él. El plasma del grupo sanguíneo 0 aglutina glóbulos de los otros grupos, por lo tanto no puede recibir sangre de otro grupo. Sus eritrocitos no son aglutinados por otros sueros ya que no tienen antígenos, son donantes universales. El plasma del grupo A no puede recibir sangre de los grupos B y AB. Y a su vez no puede donar a los grupos 0 y B. El plasma del grupo B no puede recibir los grupos A y AB. Y no puede donar a los grupos 0 y A. El plasma del grupo AB no aglutina glóbulos de ninguna sangre, es receptor universal, pero no puede donar a otro grupo. Cabe destacar que entre los grupos sanguíneos de menor compatibilidad se encuentra el AB, por el contrario el grupo 0 negativo tiene compatibilidad con todos los tipos de sangre, mientras que el 0 positivo tiene compatibilidad con los positivos.

El sistema linfático es el sustrato orgánico del sistema inmune. Está formado por un conjunto de órganos y células que intervienen en la defensa e inmunidad del organismo.⁴² Sus componentes deben discriminar entre lo propio y lo extraño y destruir cualquier agente invasor. Este sistema pesa un kilo aproximadamente. Transporta linfa proveniente del plasma y regresa a él. La cantidad de linfa es más abundante que la de sangre. La linfa es un líquido poco denso e incoloro. Su cantidad de lípidos, AGCL⁴³ y vitaminas liposolubles depende de la absorción del intestino delgado, ya que el 60 % de los lípidos incorporados sigue esta vía y lo transportan hacia la sangre. Los lípidos se encuentran en la linfa y plasma sanguíneo como quilomicrones y lipoproteínas, ambos con colesterol y fosfolípidos, dando aspecto lechoso. Entre las funciones del sistema linfático está el equilibrio osmolar del tercer espacio, recolectar el quilo intestinal con elevado contenido en grasas, controlar la concentración de proteínas, los líquidos intersticiales y su presión, transportar leucocitos, restituir o llevar a la

⁴¹ Ferreras Valentí, P.; Rozman, C., et. al., ob. cit., sección 14, p. 1584

⁴² Ibid, p. 1602

⁴³ Ácidos grasos de cadena larga.

circulación materiales que no ingresan en los capilares sanguíneos. Principalmente la linfa purifica al organismo pasando por los ganglios, y lleva sangre hacia los órganos inmunológicos. La función de la linfa es devolver el exceso de líquido intersticial o intercelular filtrado desde la dermis, el tejido conectivo alrededor de los huesos, músculos, glándulas endócrinas, pulmones, órganos del aparato digestivo, urinario y reproductor, por los capilares sanguíneos y devolver las proteínas plasmáticas a la sangre venosa, por el sistema linfático. El tejido linfático se estima que representa el 1 % de la masa corporal, en el hombre alcanza su máximo desarrollo a los 12 años de edad y luego va disminuyendo. La linfa es un anexo del sistema vascular sanguíneo, pero sin bomba impulsora como el corazón, por lo tanto la circulación linfática es muy lenta. También el tejido reticular y el recorrido intrincado que sigue la linfa, hace que ésta circule muy lento y que las partículas extrañas se contacten con las células fagocitarias que constituyen las paredes. Los capilares linfáticos tienen mayor diámetro que los sanguíneos, terminaciones ciegas en fondo de saco, forma irregular y varicosa. La linfa circula por los capilares, vasos y troncos linfáticos de los órganos linfoides primarios y secundarios, transportando linfocitos y monocitos. El sistema linfático se compone por la linfa, vasos y tejidos linfáticos, y la médula ósea roja. El papel de este tejido es el de servir de filtro a la corriente linfática, constituyendo además un órgano formador de linfocitos.⁴⁴ La linfa realiza intercambios de iones y moléculas con las células y la sangre a través de los capilares sanguíneos. Del equilibrio de entradas y salidas dependerá entonces el volumen de líquido intersticial, llegándose al edema si predomina la entrada y a la deshidratación si es mayor la salida de agua y proteínas. Así la linfa evita la aparición de edemas. El fluido intersticial forma junto con la sangre y la linfa el líquido extracelular del organismo,⁴⁵ que corresponde al 25 % del peso corporal. La cantidad de linfa depende de la circulación sanguínea por la filtración capilar. Circulan de 2 a 2.5 litros de linfa por día. La linfa se produce en el corazón, los pulmones y las glándulas constantemente. Los conductos y nódulos linfoides rodean los grandes troncos arteriales y venosos. En la piel hay una red linfática superficial y otra profunda, también hay en el corazón, hígado, intestino, músculos, pleura, peritoneo, mucosas y pulmones. Intercalados en el recorrido de los vasos linfáticos hay entre 500 y 1000 pequeños órganos, de entre 1 y 25 mm llamados ganglios y formaciones linfáticas, con forma de alubia, donde se estacionan los linfocitos en tránsito. Se ubican en grupos numerosos en las zonas de flexión de los miembros o el hilio de órganos, en las partes profundas del organismo.

⁴⁴ Houssay, Bernardo A.; Caldeyro- Barcia, Roberto; et. al., ob. cit., sección 2, p. 308

⁴⁵ Ibid, p. 310

Los ganglios, el hígado y el riñón filtran sustancias tóxicas depurando al organismo. Los ganglios están penetrados por capilares linfáticos y sanguíneos. Contienen células plasmáticas, B, T, dendríticas y macrófagos. Cuando los microbios son muy numerosos el ganglio se inflama. Los capilares en red se distribuyen por todos los órganos y tejidos, donde se realizan los intercambios de elementos nutritivos, residuales, de oxígeno y gas carbónico con la sangre. A los capilares se les atribuyen propiedades dialisantes, fagocitarias, secretoras y motrices. Se llama inmunidad a estos procesos de defensa contra microbios, células extrañas, subproductos solubles, proteínas o toxinas animales o vegetales.⁴⁶ Es la lucha entre dos seres vivos. Los gérmenes pueden ser eliminados siendo inocuos o saprófitos, los patógenos dañan al organismo.

La composición química de la linfa es similar a la del plasma sanguíneo pero con menor concentración en sus componentes, y mayor cantidad de linfocitos. Rica en lípidos, células hemáticas, cancerosas, restos celulares y metabólicos, macrófagos, linfocitos y granulocitos, enzimas y anticuerpos responsables de la defensa frente a microorganismos procedentes de los ganglios. También contiene glucosa y nitrógeno no proteico, como urea, aminoácidos, creatina, etc. Poseen proteínas que también se encuentran en el plasma, como albúminas, globulinas y fibrinógeno. Los órganos linfoides primarios o centrales se componen por el timo y la médula ósea roja donde se originan y diferencian los linfocitos B. Debido a que en el adulto la MO no sólo es el lugar donde se diferencian los linfocitos B sino que también contiene linfocitos B maduros, células plasmáticas y linfocitos T, la MO se comporta al mismo tiempo como un órgano linfoide primario y secundario.⁴⁷ Los órganos linfoides secundarios o periféricos son los ganglios linfáticos, el bazo, las amígdalas y el tejido linfoide del tubo digestivo,⁴⁸ también en el tracto respiratorio y genitourinario, donde se disponen los linfocitos maduros llamado MALT,⁴⁹ procedentes de los órganos linfoides primarios que pasan a la circulación sanguínea. Son principales puertas de entrada de microorganismos, fáciles de lesionar. Sin embargo pueden hallarse linfocitos en prácticamente todos los órganos y tejidos. Según Ehrlich (1929), existen 3 tipos de tejido linfoide,⁵⁰ el de los ganglios, las mucosas y el bazo. Ayudan a la defensa contra toxinas y patógenos que ingresan al organismo. El GALT⁵¹ contiene linfocitos

⁴⁶ Houssay, Bernardo A.; Caldeyro- Barcia, Roberto; et. al., ob. cit., sección 1, p. 76

⁴⁷ Farreras Valentí, P.; Rozman, C., et. al., ob. cit., p. 1604

⁴⁸ Ibid, p. 1603

⁴⁹ Tejido linfoide asociado a mucosas.

⁵⁰ Houssay, Bernardo A., Caldeyro- Barcia, Roberto, et. al., ob. cit., sección 2, p. 309

⁵¹ Tejido linfoide asociado al intestino.

intraepiteliales que representan la defensa contra patógenos infecciosos. Como eslabón en la inmunidad inespecífica, la estrecha unión entre las células epiteliales mediante contactos de oclusión lleva a que, por fortuna, sea muy difícil que los antígenos atraviesen el epitelio.⁵² El SALT⁵³ se encuentra en la dermis subyacente con linfocitos activados o de memoria y macrófagos.

Los órganos hemoliticopoyéticos, como los ganglios linfáticos, destruyen las células sanguíneas que envejecen y mueren después de una vida corta. El organismo permanentemente depura a la sangre mediante la eliminación de corpúsculos muertos y su reemplazo por nuevos. Los ganglios y formaciones linfáticas como el bazo poseen dos funciones, una es la linfocitopoyesis, ya que maduran linfocitos y la corriente linfática los introduce en el aparato circulatorio. La otra función es la depuración de hematíes envejecidos. El bazo es recorrido por la linfa y contiene histiocitos, linfocitos y esplenocitos, que son células macrófagas que eliminan los desechos sanguíneos. Forma linfocitos y monocitos. También contiene megacariocitos que originan plaquetas, madura los reticulocitos, almacena el 30- 40% del pool plaquetario y granulocitos. Tiene funciones inmunológicas ya que procesa la información antigénica intravascular, produciendo anticuerpos y sustancias para la fagocitosis de bacterias, también deposita y madura células T colaboradoras y controla la autoinmunidad. Por lo tanto, la producción de anticuerpos en ausencia del bazo es mínima.⁵⁴ En circunstancias normales actúa el sistema fagocitario hepático. El bazo es el órgano linfático más grande del cuerpo. Interviene en el metabolismo de la hemoglobina, formando bilirrubina y reciclando el hierro. Es capaz de substrair temporalmente sangre a la circulación y reintegrarla cuando es necesario,⁵⁵ al contraerse como en sangrías. La sangre con linfocitos llega al bazo y sale como flujo venoso portal que se capilariza nuevamente en el hígado. El bazo aumenta de tamaño en infecciones, lo que se denomina esplenomegalia. Si la médula ósea se deteriora el bazo funciona como productor de células sanguíneas.

El timo es una glándula temporaria del sistema inmunitario. Es el primer órgano linfoide que aparece en el feto. En los lactantes el timo es grande, en la pubertad este tejido comienza a ser reemplazado por tejido adiposo y conectivo areolar. En la adultez la glándula se ha atrofiado, sin embargo algunas células T continúan proliferando en el timo durante toda la vida. El timo se localiza por encima del corazón.

⁵² Geneser, Finn, ob. cit., cap. 16, p. 441

⁵³ Tejido linfoide asociado a la piel.

⁵⁴ Farreras Valentí, P.; Rozman, C., et. al., ob. cit., p. 1609

⁵⁵ Erausquin, Jorge, ob. cit., cap. 17, p. 256

Éste es el sitio donde maduran las células T,⁵⁶ que fueron fabricados en la médula ósea roja, luego emigran al bazo y los ganglios linfáticos. Al timo, se le atribuye capacidad linfocitopoyética y se le asigna una función endócrina.⁵⁷ Los timocitos se convertirán en linfocitos T maduros para pasar a la sangre periférica. La extirpación del timo no implicaría un déficit inmunitario.

El SER⁵⁸ es un sistema más funcional que anatómico, pues está integrado por células que se encuentran en todo el organismo.⁵⁹ Aschoff y Landau, en 1913, estudiaron en conjunto sus cualidades y los denominaron SER, ahora llamado sistema monocito macrófago. Estos elementos también diferencian células sanguíneas de las series linfocítica y monocítica. Tiene linfocitos T y B, células dendríticas, plasmáticas, nódulos linfáticos secundarios y vasos linfáticos eferentes y aferentes. También se encarga del metabolismo de nutrientes y agua, da el primer paso del metabolismo de la hemoglobina. Funcionalmente se relacionan el sistema linfático, el sistema mononuclear fagocítico y las células reticuloendoteliales.

Para que el hombre destruya microorganismos patógenos, existen dos grandes tipos de sistemas que confieren resistencia o inmunidad frente a los agentes patógenos. Primero las barreras epiteliales y células fagocíticas como monocitos macrófagos y leucocitos, o células agresoras e inflamatorias y factores humorales bactericidas o bacteriostáticos como la lisozima, la proteína C reactiva, el complemento e interferones. Todos estos componentes forman parte de los mecanismos de inmunidad innata, natural o no adaptativa, ya que no requiere tiempo de latencia entre el estímulo y su acción. Son resistencias inespecíficas, es decir que actúan frente a varios microorganismos patógenos, dificultando su ingreso al organismo. Sus componentes son la piel y membranas mucosas, con moco, pelos, cilios, lágrimas, saliva, orina, vómito, defecación, sebo, lisozima, jugo gástrico, secreciones vaginales y enzimas digestivas, son factores mecánicos. Se suma a este sistema inespecífico, otro mucho más complejo y eficaz. Es la resistencia específica adaptativa, respuesta inmune o defensas internas. Involucran la producción de linfocitos B y T o anticuerpos, macrófagos y complemento contra antígenos específicos.

⁵⁶ Tórtora, Gerard; Derrickson, Bryan, ob. cit., cap. 22, p. 846

⁵⁷ Erausquin, Jorge, ob. cit., cap. 9, p. 111

⁵⁸ Sistema retículoendotelial.

⁵⁹ Médicos cubanos.com, Portal del médico cubano, Universidad de Navarra, España, 2008 en:

http://www.medicoscubanos.com/diccionario_medico.aspx?q=sistema%20reticuloendotelial#definicion

Capítulo 2

Leucemias agudas

El término leucemia describe los diversos tipos de cáncer que afectan a la sangre. Con respecto a los antecedentes históricos el primero en describir la leucemia fue Velpeau en 1827, observando un paciente. Por otra parte, Barth estudió en 1839 un paciente cuya sangre fue analizada al microscopio por Donné, y habría sido la primera persona que describió las células leucémicas. Los estudios iniciales de pacientes vivos con leucemia se hicieron en 1845 por el patólogo Virchow en Alemania, el cual introdujo el término leucemia, que proviene del griego, y la llamó enfermedad de sangre blanca, por el exceso de los glóbulos blancos. Friedreich (1857) describió por primera vez una modalidad de leucemia que llamó aguda,⁶⁰ y Neumann estableció la leucemia mielógena. Científicamente la clasificación y el estudio de la leucemia pudieron visualizarse cuando se conoció la tinción de Erlich en 1891, la cual permitió diferenciar las etapas madurativas de los leucocitos e identificar las variantes de las células leucémicas. Fue Epstein el que usó el término *acute leukämie* en 1889, y esto condujo al reconocimiento general de las distinciones clínicas entre LMA⁶¹ y leucemia mielógena crónica.⁶² Desde 1903 la leucemia se clasificaba en aguda linfocítica, mielocítica, monocítica o eritroleucemia y crónica linfocítica o mielocítica por Reschad y Schilling-Torgau. Sin embargo en 1930 comienzan a realizarse en Europa los aspirados de médula ósea, y empezaron a comprenderse las alteraciones morfológicas de las células madres que producen esta enfermedad, por Clemmensen. La etiología ha sido un aspecto controversial entre los investigadores, el 95% son factores ambientales, pero también puede ser causa infecciosa por virus (Gross 1951), solventes orgánicos, alteraciones congénitas, trastornos genéticos adquiridos, trastornos hereditarios como síndrome de Down y anemia de Franconi, inmunodeficiencias por enfermedades, fármacos, quimioterapias alquilantes, radiaciones, benceno,⁶³ sexo masculino, raza blanca, alcohol. La etiología de la leucemia es probable que se encuentre en la interacción de varias de estas causas o factores predisponentes.

Hay que tener muy en cuenta que cada cáncer tiene tratamiento, pronóstico y evolución diferente.⁶⁴ Un diagnóstico rápido es en muchas ocasiones, esencial para la curación total, aunque en mayor medida depende del tipo de leucemia y del estado físico del paciente. No se puede prevenir la leucemia, solo evitar los factores de riesgo,

⁶⁰Jiménez Bonilla, Rafael, "Historia e investigación de la leucemia en Costa Rica", en: *Revista de biología tropical*, Universidad de Costa Rica, 2004, vol. 52, nº 3

⁶¹ Leucemia mieloblástica aguda.

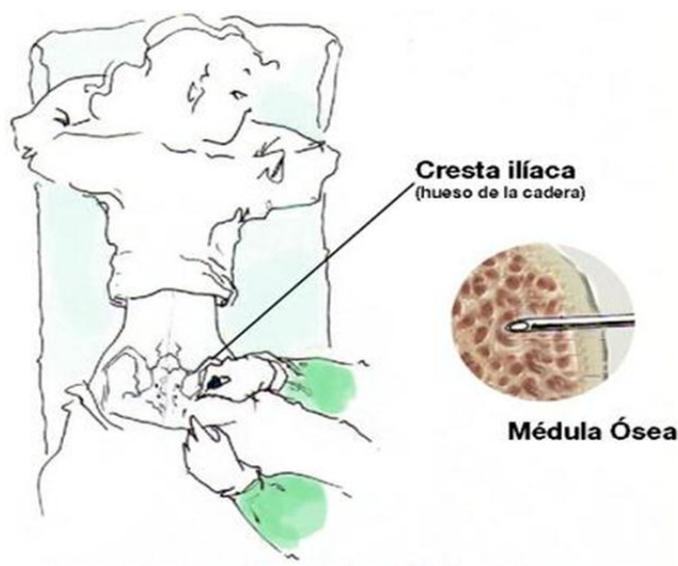
⁶²Beutler, Ernest, et. al., "*Williams Hematología*", España, Ed. Marbón, 2005, cap. 93, p. 1047

⁶³ De la industria química, el tabaco, la gasolina, los hidrocarburos y pesticidas.

⁶⁴Fundaleu, *Fundación para combatir la leucemia*, oncología general en: http://www.fundaleu.org/interior_page.php?id=40#

esta enfermedad no es contagiosa y no se rige por patrones hereditarios. El diagnóstico y tratamiento de la LA⁶⁵ es básicamente ambulatorio.⁶⁶ Es necesaria la internación en la etapa diagnóstica para completar los estudios y dar comienzo al tratamiento, además en caso de complicaciones como infecciones, síndrome hemorrágico, etc. Luego del hemograma el diagnóstico definitivo de leucemia se hace con el mielograma. En una MO⁶⁷ normal se puede encontrar hasta un 5% de células inmaduras y para diagnosticar leucemia se requiere más del 25%.⁶⁸

Imagen 1: Médula ósea



Fuente: <http://www.fcarreras.org/es/para-que-sirve-la-medula-osea> 55013

Es muy importante realizar en la muestra de MO, estudios citoquímicos, inmunológicos y citogenéticos que permiten una clasificación más detallada del tipo de leucemia. Es frecuente que los médicos hablen de supervivencia, o de remisión en lugar de curación, ya que aunque muchos pacientes leucémicos se curan, el trastorno puede reaparecer hasta 4 o 5 años después de lograrse la remisión.⁶⁹ En el enfermo hematológico se analizan la anamnesis, la historia clínica, antecedentes familiares, exploración física, especialmente ver si los ganglios linfáticos, el bazo o el hígado

⁶⁵ Leucemia aguda.

⁶⁶ Bustelo, Pedro, "Criterios de atención pediátrica", Buenos Aires, Asociación médica del Hospital de niños Ricardo Gutiérrez, 1985, vol. 6, cap. 2.

⁶⁷ Médula ósea.

⁶⁸ Meneghello, Julio, et. al., "Pediatria Meneghello", Buenos Aires, Ed. Médica panamericana, 1997, 5º edición, tomo 2, p. 1814.

⁶⁹ Fundación internacional Josep Carreas, pacientes, Barcelona, 2009, en: <http://www.fcarreras.org/es/causas-y-perspectivas-de-futuro> 1821

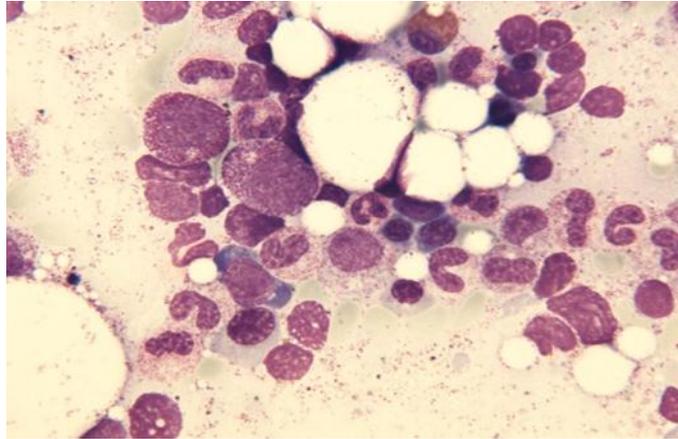
están inflamados, para confirmar el diagnóstico. Simultáneamente se lleva a cabo un análisis de sangre puesto que apunta a anemia, con un recuento sanguíneo completo, allí aparecerán los recuentos incorrectos de glóbulos blancos, rojos y plaquetas. Se examina a través del microscopio el aspecto de las células sanguíneas y la eventual presencia de células inmaduras, para confirmar el diagnóstico de leucemia, aunque sin especificar el tipo exacto. Para ello es necesario que un hematólogo proceda a un aspirado medular, que se examina a través del microscopio. Otro procedimiento de gran utilidad es la biopsia medular, en que se extrae tejido para ver si hay células cancerosas. También mediante una punción lumbar se puede confirmar la presencia de células anómalas en el fluido del cerebro y la médula espinal. La citogenética se refiere al laboratorio que estudia los cromosomas de las células de muestras de sangre, médula ósea o ganglios linfáticos. Si se encuentran cromosomas anormales, el análisis puede mostrar el tipo de leucemia. El diagnóstico diferencial se realiza mediante estudios histoquímicos, citogenéticos, inmunofenotípicos y de biología molecular. En el diagnóstico de LLA⁷⁰ hay 20000 glóbulos blancos, 90 % de linfoblastos y 10% de linfocitos. La cifra de glóbulos blancos puede ascender a más de cien mil por milímetro cúbico, normalmente debe haber entre 5 y 8 mil. Los tres factores más importantes para definir el pronóstico en la LLA, son la edad en el momento del diagnóstico, el recuento inicial de leucocitos y la velocidad de la respuesta al tratamiento, es decir, la velocidad con que se eliminan las células blásticas de la MO o de la sangre periférica.⁷¹ El déficit de leucocitos se comprueba cuando se manifiesta una infección, ya que los glóbulos blancos para destruir bacterias resultan insuficientes. El aumento del número de glóbulos blancos, llamado neutrofilia, se produce como reacción a las infecciones o lesión de tejidos. En la leucemia hay disminución de la producción de neutrófilos por defecto de la MO, drogas, toxinas, irradiación, etc. Los leucocitos pueden aumentar, leucocitosis, en el comienzo de las leucemias y si disminuyen se llama leucopenia, como en el progreso de las leucemias con producción de blastos. Las LA son caracterizadas por la proliferación incontrolada de una clona de células inmaduras de la hematopoyesis, blastos que invaden la médula ósea, la sangre periférica y otros órganos, e impiden la proliferación y diferenciación de las células hematopoyéticas normales. La leucemia es una mutación genética de la célula madre progenitora hematopoyética de la MO. Las mutaciones pueden producir anomalías en el número, estructura y función de las

⁷⁰ Leucemia linfoblástica aguda.

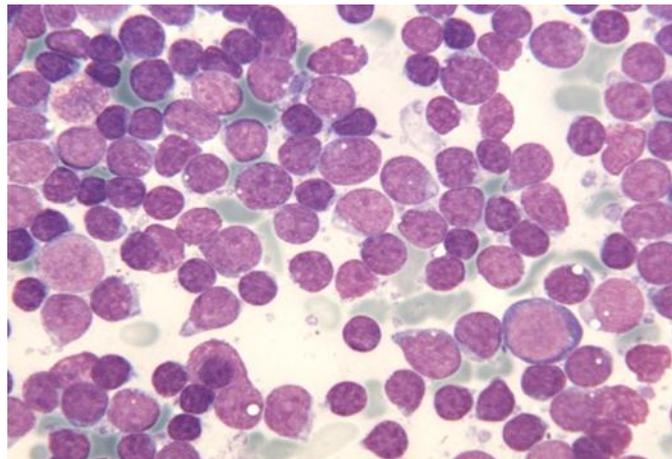
⁷¹ Behrman, R.; et.al., "*Nelson tratado de pediatría*", Madrid, Ed. Elsevier, 2004, 17ª edición, cap. 487, p. 1695.

células sanguíneas. Los blastos no realizan su función de defensa del organismo y viven mucho más tiempo. La leucemia representa el 3 % de todos los cánceres. Son 10 veces más frecuentes en los adultos que infantes.

Imagen 2: Vista microscópica de la médula ósea de una persona sana



Vista microscópica de la médula ósea en un paciente con LLA



Fuente: <http://www.fcarreras.org/es/para-que-sirve-la-medula-osea> 55013

La incidencia de las LA es de 2- 3 casos/ 100000 habitantes y año. Constituyen la neoplasia más frecuente en la infancia, 30 %.⁷² Existe un pico de frecuencia entre los 2 y 6 años por LLA, la incidencia decrece hasta los 30 años y luego se incrementa de forma progresiva por la LMA. La leucemia linfoblástica tiene un 20% de mortalidad y la mieloblástica un 40%. Así, en los últimos 30 años ha pasado de ser una enfermedad invariablemente mortal a lograrse la curación en el 60 % de los niños, y, quizás, en el 25- 30 % de los adultos.⁷³ El pronóstico de supervivencia es peor a partir de los 60

⁷²Behrman, R.; et.al., ob. cit., cap. 487, p. 1663

⁷³ Farreras Valentí, P.; Rozman, C., et. al., "*Medicina interna*", Barcelona, Ed. Doyma, 1992, 12^o edición, sección 14, p. 1665

años y también en menores de 1 a 2 años y mayores de 10 años. Se estima que hay aproximadamente 3000 casos nuevos por año en la Argentina. La LMA tiene una edad promedio de presentación de 64 años. La LMA representa el 15% al 20% de las leucemias agudas en niños y el 80% de las leucemias agudas en adultos.⁷⁴ El 10% de los adultos tratados con quimioterapia permanecen en remisión durante más de 5 años. Además, se ha podido comprobar que algunas LA tienen una doble población blástica, linfoide y mieloides, LA bilineales, y otras cuyos blastos expresan a la vez marcadores mieloides y linfoides, LA bifenotípicas.⁷⁵ Por último, hay que considerar las LA secundarias posmielodisplasia y en enfermedades tratadas con citostáticos, agentes inmunodepresores o irradiación al cabo de 3 a 10 años. Desde el punto de vista del fenotipo, los marcadores de superficie muestran que cerca de un 85% de las LLA deriva de progenitores de las células B, un 15% deriva de las células T y un 1% deriva de las células B.⁷⁶ Las leucemias se han dividido en dos categorías según su velocidad de progresión. En las leucemias agudas, las células sanguíneas anómalas son células muy inmaduras, blastos, y no pueden llevar a cabo sus funciones normales.⁷⁷ Pueden producirse en días o semanas. Son muy agresivas, aparecen síntomas rápidamente. Afecta a niños y adultos. La leucemia crónica es más frecuente pero su desarrollo es más lento. Los tejidos productores de sangre trabajan parcialmente bien, por lo que se encuentran en la sangre glóbulos blancos maduros y blastos inmaduros. Es más frecuente en adultos y ancianos. También se identifica el tipo de leucemia según sea el tipo de leucocito afectado. En la leucemia linfoblástica o linfocítica la célula que origina el problema es un linfocito anormal, ya sea un progenitor linfoide o un linfocito maduro. Es más común en niños. En la leucemia mieloblástica los blastos proceden de la MO. Hay exceso de granulocitos que no maduran, mieloblastos, promieloblastos, eritroblastos, monoblastos, megacarioblastos. Es más común en adultos y ancianos. De esta manera podemos decir que los tipos básicos de leucemia son LLA, LLC⁷⁸, LMA y LMC.⁷⁹ En la actualidad, la mayoría de los centros siguen los criterios establecidos por el grupo cooperativo FAB,⁸⁰ que reconoce tres variedades LLA1, LLA2 y LLA3. La primera predomina en la infancia, 85% de

⁷⁴ Beutler, Ernest, et. al., “*Williams hematología*”, España, Ed. Marbón, 2005, cap. 98, p. 1048

⁷⁵ Farreras Valentí, P.; Rozman, C., et. al., ob. cit., p. 1663

⁷⁶ Behrman, R.; et.al., ob. cit., p. 1694.

⁷⁷ Fundación internacional Josep Carreas, pacientes, qué es la leucemia, tipos de leucemia, Barcelona, 2009, en: http://www.fcarreras.org/es/tipos-de-leucemia_1785

⁷⁸ Leucemia linfoblástica crónica.

⁷⁹ Leucemia mieloblástica crónica.

⁸⁰ Franco americano británico

casos, a diferencia de la LLA 2, que es más frecuente en los adultos.⁸¹ La 3 constituye sólo el 1- 5 %. La LMA se conoce también como mielógena, granulocítica y no linfocítica. Los criterios citológicos y citoquímicos para distinguir las distintas variedades de LMA fueron establecidos en 1976 por el grupo cooperativo FAB. Se clasifica morfológicamente según grados de diferenciación y madurez celular, distingue las 7 variedades. En las variedades 0, 1, 2 y 3 la proliferación neoplásica se evidencia en la línea granulocítica, más frecuente en niños. M0 y M1 sin maduración, M2 con maduración parcial, la M3 es promielocítica hipergranular, habitual en adultos y tiene mejor sobrevida. La LMA 3 hipogranular se caracteriza por leucocitosis. En el tipo 4 participan las series granulocítica, monocítica y mielomonocítica. Las células de estirpe monocítica indiferenciadas caracterizan los subtipos LMA 5^a y 5^b, en niños o adultos jóvenes. En la LMA 6 los blastos pueden ser de estirpe granulocítica o eritroide, eritroleucemia. La eritrema aguda de Di Guglielmo es una proliferación neoplásica de eritroblastos, es un síndrome mielodisplásico según la proporción de blastos en la médula ósea. Por último en el diagnóstico de la LMA 7 el estudio de los blastos demuestra su origen megacariocítico o megacarioblástico. Médula con mielofibrosis, síndrome de mioesclerosis maligna. Se desarrolla en pacientes con síndrome de Down y tumores mediastínicos de células germinales. El tratamiento está dirigido hacia dos aspectos importantes, el primero es el antileucémico y el segundo es el apoyo para las complicaciones. Es muy importante tener en cuenta que el tratamiento es multidisciplinario. El tratamiento depende del tipo de leucemia, de lo avanzado de su estado, el estado físico y la edad del paciente. También depende del esquema empleado como mono o poli quimioterapia, la vía de administración, el número de ciclos e intervalos, la dosis, intensidad, frecuencia, tolerancia, duración y terapias concomitantes como inmunoterapia, radioterapia, TMO. Hace unos años se convino por las autoridades médicas europeas establecer procedimientos estándar a aplicar para cada tipo de leucemia, esto agiliza el trabajo de los especialistas al decidir el tratamiento para cada paciente. Conseguida la remisión total, aún deberán hacerse revisiones regulares durante los siguientes años para controlar que la enfermedad no reaparece. La quimioterapia es un tratamiento sistémico, ya que afecta todo el cuerpo. El tratamiento se basa siempre en quimioterapia intensiva, administración de drogas por vía intravenosa, con el objetivo de lograr que desaparezcan los síntomas y los blastos leucémicos de la sangre y la MO permitiendo la producción normal de las otras células sanguíneas.⁸² En los pacientes con riesgo de recaída de la enfermedad debe

⁸¹ Farreras Valentí, P.; Rozman, C., et. al., ob. cit., p. 1663

⁸² Fundación internacional Josep Carreas, pacientes, Barcelona, 2009, en:

http://www.fcarreras.org/es/leucemia-linfobl%C3%A1stica-aguda-lla-del-adulto_24033

contemplarse la posibilidad de realizar un TMO.⁸³ El tratamiento también puede ser oral, intratecal, intramuscular, subcutáneo o por catéter, medicamentos introducidos en la médula espinal con una aguja, radioterapia, trasplante de médula ósea o de sangre de cordón umbilical, terapia biológica,⁸⁴ líquidos, medicamentos para prevenir y tratar los efectos secundarios del tratamiento, transfusiones de glóbulos rojos o plaquetas, antibióticos para prevenir y tratar infecciones. Lo habitual es combinar dos o más fármacos. En pacientes que precisan repetidas inyecciones se implanta un catéter en una vena grande del brazo, tórax o cuello, que facilita la administración de quimioterapia, etc, y permite tomar muestras de sangre para el análisis.

Las células del SNC,⁸⁵ se hallan protegidas por una barrera de vasos sanguíneos que filtran la sangre que llega al cerebro y la médula espinal. Para alcanzar las células leucémicas presentes en el SNC, es necesario aplicar quimioterapia intratecal, que consiste en la inyección de medicamentos anticancerosos directamente en el fluido cerebroespinal, mediante una punción en la parte inferior de la columna vertebral. Algo similar puede ocurrir con las células leucémicas acantonadas en los testículos para cuyo tratamiento, en ocasiones, debe recurrirse a radioterapia.⁸⁶ La quimioterapia se administra por ciclos, un período de tratamiento al que sigue un período de recuperación, y a continuación otro ciclo de tratamiento.⁸⁷ La radioterapia se utiliza cuando hay recaída de la enfermedad. Consiste en la aplicación de rayos de elevada energía que dañan las células cancerosas e impiden su crecimiento.⁸⁸ Puede aplicarse sobre una zona del organismo con acumulación de células leucémicas, como el bazo o los testículos, o irradiación corporal total como paso previo al trasplante de progenitores hematopoyéticos. Puede ser externa o interna. Se realizan durante varios días o semanas. Debido a su intensidad y toxicidad, no se puede administrar a los pacientes de edad muy avanzada o cuando existe una alteración grave de las funciones vitales, ya que provocaría una mortalidad muy elevada.⁸⁹ El tratamiento de una semana origina aplasia medicamentosa, período crítico con infecciones y soporte nutricional, y en 2 a 5 semanas se generan células sanguíneas ocurriendo la remisión.

⁸³ Trasplante de médula ósea.

⁸⁴ La inmunoterapia mejora las defensas naturales del cuerpo contra la enfermedad, como los anticuerpos monoclonales que se unen a las células leucémicas, o el interferón que hace que el crecimiento de células leucémicas sea lento.

⁸⁵ Sistema nervioso central.

⁸⁶ Fundación internacional Josep Carreas, pacientes, Barcelona, 2009, en: http://www.fcarreras.org/es/tratamiento_1803

⁸⁷ Ibid

⁸⁸ Ibid

⁸⁹ Farreras Valentí, P.; Rozman, C., et. al., ob. cit., p. 1670

La quimioterapia agresiva con múltiples fármacos consigue inducir la remisión en un 80% de los pacientes con LLA. Hasta un 10% de los enfermos fallece por infección o hemorragia.⁹⁰ El tratamiento quimioterápico primero borra todas las células de la MO para su repoblamiento normal. Su propósito es destruir las células leucémicas en la sangre y la médula ósea. Esto induce la remisión de la leucemia.⁹¹ Esta fase puede durar uno o dos meses. Remisión completa se llama a la ausencia de enfermedad detectable, sin síntomas. Se obtiene con un sólo ciclo de tratamiento en 2/ 3 de los pacientes, en el resto es preciso administrar un segundo. La mortalidad durante el período de inducción, habitualmente por complicaciones infecciosas, es del 20 %-40%, y los casos resistentes a la quimioterapia suponen aproximadamente el 10 % del total.⁹² Los resultados son mejores si se modifican periódicamente los citostáticos para vencer las resistencias. También se lleva a cabo la profilaxis del SNC. Como segundo paso ocurre la intensificación, consolidación o continuación que dura 2 a 4 semanas y destruye las células leucémicas restantes. En ocasiones puede consistir en un trasplante. Tercero se procede al mantenimiento, etapa que mantiene a la médula ósea libre de leucemia a través de una quimioterapia constante menos intensa. Esta fase puede durar de 10 semanas hasta 3 años. En recaídas y formas resistentes la MO comienza nuevamente a producir células anormales, durante cualquier etapa del tratamiento o incluso meses o años después. Se logra remisión completa cuando la celularidad de la MO es normal con menos del 5% de blastos.⁹³ El 3 al 5% de los pacientes no remiten, ya sea porque fallecen antes por infección o leucemia o bien porque son resistentes al tratamiento.⁹⁴ La quimioterapia actúa sobre las células en proceso de multiplicación, por ello afecta a las células neoplásicas y sanas que se multiplican con mayor velocidad, como células de la sangre, MO, epiteliales y mucosas, del cuero cabelludo, sistema reproductivo y tracto digestivo. Es recomendable mantener una cifra de hemoglobina superior a 8 g/ dl, con el objetivo de asegurar una buena oxigenación de los tejidos. El soporte con concentrados de plaquetas ha originado un acusado descenso de la mortalidad por hemorragias.⁹⁵ Transfusión de hematíes para mantener el hematocrito y eliminar la anemia. Se ha demostrado que el TMO o de células madre de un hermano compatible tras la

⁹⁰ Behrman, R.; et.al., ob. cit., p. 1697.

⁹¹ PulevaSalud S.A., *Salud*, enfermedades, tumores y cánceres, cánceres del aparato sanguíneo y linfático, leucemia mieloide aguda en adultos, 2007, en: http://www.pulevasalud.com/ps/subcategoria.jsp?ID_CATEGORIA=102441&RUTA=1-747-1159-2715-102437-102441&IDCATEGORIAHIJA_ENLACE=103163

⁹² Farreras Valentí, P.; Rozman, C., et. al., ob. cit., p. 1670

⁹³ Meneghello, Julio, et. al., ob. cit., p. 1818.

⁹⁴ Ibid

⁹⁵ Ibid, p. 1672

remisión consigue una supervivencia prolongada libre de enfermedad en el 60- 70% de los pacientes.⁹⁶ El TMO es aplicable a un número pequeño de pacientes, principalmente personas jóvenes, dada su importante morbilidad, la necesidad de contar con un donante compatible y su alto costo.⁹⁷ Primero, se destruye toda la médula ósea del cuerpo usando dosis elevadas de quimioterapia con o sin radioterapia.⁹⁸ Para restaurar la función se realiza un TMO. Para ello se inyecta en una vena, médula ósea sana de un donante, reemplazando la médula ósea destruída. En el trasplante alogénico las células madre proceden de otro individuo compatible, habitualmente el donante es un hermano del paciente que presenta identidad completa con éste en el sistema de histocompatibilidad HLA. Es preciso acceder a los registros internacionales de donantes de MO. El trasplante autogénico es un autotrasplante de MO. Es utilizado en enfermos de leucemia mieloblástica. Las fuentes de células madre pueden ser la MO y también la sangre periférica, las células madre se encuentran en el interior de los huesos, pero si se administra un medicamento llamado "factores de crecimiento hematopoyético" al donante, pueden movilizarse las células hacia la sangre circulante y extraerse mediante citoféresis. La sangre de cordón umbilical también contiene células madre. La dosis de quimioterapia que el paciente recibe se calcula en función de su peso y talla, más irradiación corporal total con protección pulmonar y se procede a la infusión de las células madre. Éstas tienen la capacidad de circular hasta la médula ósea donde anidan y comienzan lentamente a producir todos los componentes de la sangre. Sólo uno de cada cuatro pacientes dispone de un donante adecuado. El TMO permite administrar quimioterapia antineoplásica a dosis que serían mortales por su mielotoxicidad. Los pacientes deben tomar fármacos inmunosupresores de por vida. Como estos fármacos reducen la actividad del sistema inmunitario, aumentan el riesgo de infección.⁹⁹ Los pacientes que no presentan complicaciones graves pueden reincorporarse a su actividad normal en 6-12 meses. Los pacientes que no responden al tratamiento de inducción son candidatos a un trasplante alógeno.¹⁰⁰ La vida de todos los pacientes pelagra hasta que la función del sistema inmunitario se recupera. En el período postransplante precoz, la neutropenia

⁹⁶ Meneghello, Julio, et. al., ob. cit., p. 1697.

⁹⁷ Puga, Bárbara, et. al., "Resultados del Protocolo Nacional de Drogas Antineoplásica. 1990-1998", en: *Revista médica de Chile*, Chile, 2003, vol. 131, nº9, p. 1023-1030

⁹⁸ PulevaSalud S.A., *salud*, enfermedades, tumores y cánceres, cánceres del aparato sanguíneo y linfático, leucemia linfoblástica aguda en adultos, 2007, en: http://www.pulevasalud.com/ps/subcategoria.jsp?ID_CATEGORIA=102441&RUTA=1-747-1159-2715-102437-102441&IDCATEGORIAHIJA_ENLACE=103163

⁹⁹ Tórtora, Gerard; Derrickson, Bryan, "*Principios de anatomía y fisiología*", Buenos Aires, Ed. Médica Panamericana, 2006, 11^o edición, cap. 19, p. 683

¹⁰⁰ Behrman, R.; Kliegman, R., "*Nelson tratado de pediatría*", Madrid, Ed. Mc Graw- Hill interamericana, 1997, 15^o edición, vol. 2, cap. 448, p. 1813.

plantea el riesgo de infección por bacterias u hongos.¹⁰¹

Se producen efectos secundarios o colaterales, por la leucemia y su tratamiento. La frecuencia y gravedad de estas complicaciones dependen del agente citostático, la dosis, la susceptibilidad del paciente, el esquema empleado, como mono o poliquimioterapia, el número de ciclos, terapias concomitantes, estado general del paciente y la respuesta individual. La aplicación de quimioterapias intensivas y el TMO ocasionan pancitopenia que requiere soporte hemoterápico, profilaxis y tratamiento de las infecciones. Puede haber hiperfagia y osteoporosis por corticoides. Otros síntomas son cansancio, pérdida del cabello, falta de apetito, llagas, hinchazón, meteorismo, y aumento repentino de peso, anemia, náuseas, vómitos, diarreas, sarpullido o hinchazón en el lugar donde se inyecta el fármaco, dolores musculares, parotiditis, déficit de crecimiento y cataratas. La radioterapia intracraneal ocasiona a menudo la pérdida del cabello, y asimismo puede provocar irritaciones en el cuero cabelludo.¹⁰² Algunos efectos secundarios pueden aparecer muchos años después del tratamiento, es conveniente que los pacientes se sometan a revisiones periódicas. La toxicidad del tratamiento quimioterápico produce dolor, mucositis, estomatitis,¹⁰³ rechazo de alimentos, velocidad de vaciamiento gástrico, sed, reacción alérgica, convulsiones, cistitis hemorrágica, necrosis por extravasación, depresión medular, hiperglucemia, HTA, hipomagnesemia, neuropatía periférica, miocardiopatía, fibrosis pulmonar, hipogonadismo, fibrosis hepática, anormalidades óseas, atrofia muscular, azoospermia, amenorrea y menopausia prematura, hipotiroidismo, pericarditis, pancarditis, fibrosis y enteritis gastrointestinal, hepatopatía crónica, la esplenectomía provoca infecciones fulminantes, atrofia esplénica. Puede aparecer dermatitis alérgica, candidiasis sistémica crónica, que se manifiesta por fiebre dolor abdominal y hepatomegalia, púrpura trombótica trombocitopénica. En los pacientes con hemopatías malignas agudas se han descrito alteraciones metabólicas graves.¹⁰⁴ Hay complicaciones del equilibrio hidroelectrolítico. Las complicaciones originadas por citólisis del tejido neoplásico post- terapéutica se conoce como SLTA.¹⁰⁵ Las alteraciones bioquímicas son hiperuricemia e hiperuricosuria, consecuencia del catabolismo de los ácidos nucleicos con gota, hiperfosfatemia e hipocalcemia, que

¹⁰¹ Behrman, R.; Kliegman, R., "Nelson tratado de pediatría", Madrid, Ed. Mc Graw- Hill interamericana, 1997, 15ª edición, vol. 2, cap. 448, p. 1818.

¹⁰² Fundación internacional Josep Carreas, pacientes, Barcelona, 2009, en: http://www.fcarreras.org/es/tratamiento_1803

¹⁰³ Inflamación de la mucosa oral.

¹⁰⁴ Gandarillas, M.; Conde, E.; "Complicaciones metabólicas y nutritivas tributarias de medidas y de soporte específicas en las hemopatías malignas", en: *Sangre*, Barcelona, 1985, vol. 30, nº 4- b, p. 579

¹⁰⁵ Síndrome de lisis tumoral aguda.

pueden conducir al fracaso renal agudo y la muerte. Es posible evitar el problema con hidratación. El ácido úrico puede cristalizar causando nefropatía obstructiva con insuficiencia renal aguda y piedras. Hay riesgo de precipitación de fosfato de calcio en la microvasculatura y los túbulos, que se manifiesta como insuficiencia renal o alteraciones en piel, ojos y articulaciones, síntomas musculares, neurológicos y cardíacos secundarios a hipocalcemia. Los mieloblastos y linfoblastos son células rígidas que obstruyen la circulación en cerebro, pulmón y otros órganos por agregados y trombos blancos. Los leucocitos también compiten por el oxígeno y se dañan los vasos con hemorragia. Pueden aparecer nefropatía úrica, y alteraciones iónicas como hiperpotasemia por insuficiencia renal. La cardiotoxicidad hiperkaliémica aumenta en hipocalcemia siendo causa de muerte súbita. La hiperfosfatemia surge de la lisis celular masiva en insuficiencia renal. Precipitación fosfocálcica con nefrocalcinosis e hipocalcemia por precipitación calcio- fósforo. El SLTA puede trascurrir con eliminación urinaria elevada de potasio y fósforo. La duración de alteraciones metabólicas se circunscribe a 5- 7 días. Las alteraciones metabólicas no relacionadas con la lisis tumoral se refieren al metabolismo del sodio con hiponatremia, natriuresis, hipopotasemia. En hipercalcemia se emplean diuréticos y hemodiálisis. La hiperfosfatemia es causa de hipocalcemia en el SLTA. Hipofosfatemia asociada a hipercalcemia. En el SLTA hay elevación de magnesio. Hipomagnesemia en déficit nutricionales. La acidosis láctica en sangre es la complicación más frecuente y severa. Sus manifestaciones clínicas son náuseas, vómitos, astenia, respiración de Kussmaul y estupor hasta coma. Los enfermos reciben tratamiento endócrino. La hemorragia cerebral y leucostasis pulmonar son las complicaciones más posibles en la LMA y en la LLA son más probables los trastornos de la lisis tumoral. En la insuficiencia medular, como el tratamiento no puede distinguir entre células anómalas y sanas al destruir las células madre sanas produce un déficit de leucocitos, glóbulos rojos y plaquetas.

La aparición de fiebre durante el tratamiento citotóxico, cuando el recuento de neutrófilos es extremadamente bajo, es casi siempre un signo de infección.¹⁰⁶ Las drogas llegan a ser tan tóxicas que en muchas ocasiones provocan la muerte, directamente, o mediante la eliminación de su sistema inmunitario, lo cual permite el ataque de infecciones. Entre las causas de muerte, la infección constituyó la causa más frecuente, siendo los trastornos de la coagulación la siguiente.¹⁰⁷ Llamamos inmunocomprometido a aquella persona que predispone a adquirir una infección, a causa de la enfermedad o el tratamiento. Los catéteres venosos centrales para infundir

¹⁰⁶Lichtman, Marshall A.; Beutler, Ernest, et. al., *Compendio William "Manual de hematología"*, Madrid, Ed. Marbán, 2005, cap. 43, p. 226

¹⁰⁷ Puga, Bárbara, et. al., ob. cit., p. 1023-1030

los tratamientos, suponen una puerta de entrada a los gérmenes. Los pacientes deben ser vacunados con la vacuna antigripal y antineumococo. Durante las internaciones se toman medidas como aislamiento en ambiente protegido, restricción de visitas, dieta libre de gérmenes o estéril, terapéutica antiinfecciosa y descontaminación intestinal total o selectiva. En esta última situación se preserva la flora anaerobia del intestino que ofrece resistencia a la colonización por gérmenes patógenos.¹⁰⁸ Es importante la higiene del personal y visitas del enfermo. Los enfermos deben evitar compartir utensilios, mantener la higiene corporal y lavado de manos, uñas cortas, higiene bucal¹⁰⁹ realizando buches antisépticos y cuidado del catéter. Los animales pueden transmitir infecciones, mordeduras, etc. En casos de alto riesgo se esterilizan todos los alimentos, bebidas y objetos que entran a la habitación. En infecciones por el agua y los alimentos los gérmenes vehiculizados son de origen intestinal. La penetración en el organismo se produce por las puertas de entrada como piel, vías respiratorias, tubo digestivo, orofaringe, vías genitourinarias, conjuntiva y vía parenteral. Pueden presentarse sensación de postración, cefalalgia, artromialgias, debilidad, anorexia con adelgazamiento, diátesis hemorrágica fulminante que asociada a un shock conduce a la muerte. La terapéutica antiinfecciosa se basa en antibioterapia y quimioterapia, medidas profilácticas como vacunación, sustancias biológicas antiinfecciosas y antitóxicas como suero terapia y gammaglobulina, normas higiénico dietéticas, tratamiento de la deshidratación, de la insuficiencia circulatoria, fiebre y otras. La mucositis originada por la radioterapia o citostáticos y el cepillado de encías facilitan el paso de gérmenes a los tejidos y el desarrollo de bacteriemia. La sequedad de la piel, su pH ácido y la producción de ácidos grasos tóxicos por las glándulas sebáceas impiden el crecimiento de muchos microbios. Varias enzimas presentes en las secreciones, como la lisozima y la lactoferrina, tienen acción antibacteriana. El pH ácido determina que el contenido gástrico sea estéril y es el responsable, junto con el peristaltismo, de la escasa colonización del intestino delgado. Las glucoproteínas del moco respiratorio, el glucosaminoglucano presente en la superficie de las vías urinarias y la propia inmunoglobulina A secretora son sustancias antiadhesivas.¹¹⁰ Todos estos factores determinan la esterilidad de las mucosas respiratoria laringea y urinaria. La defensa natural es afectada a través de la alteración de las barreras anatómicas como piel y mucosas, por cuerpos extraños como catéteres y sondas, deficiencia de la inmunidad celular o humoral, esplenectomía, déficit nutricional y

¹⁰⁸ Farreras Valentí, P.; Rozman, C., et. al., ob. cit., p. 1672

¹⁰⁹ La boca es el sitio de entrada más importante para los patógenos.

¹¹⁰ Farreras Valentí, P.; Rozman, C., et. al., ob. cit., sección 17, parte 9, p. 2472

granulocitopenia. La neutropenia severa se refiere a un recuento de neutrófilos menor a 500/ ml. La malnutrición y ferropenia cursan con defectos de la actividad bactericida del leucocito. El 80 % de las infecciones del enfermo neutropénico son endógenas, es decir causadas por la flora que coloniza la piel y mucosas. La cavidad orofaríngea, el esófago, las regiones perirrectal y perianal, los pulmones, la piel y los catéteres intravenosos, son los focos de infección más frecuentes, y puede haber paso al torrente circulatorio. Puede producirse neumonía, infección urinaria, meningitis, eritema, dolor anorrectal o faríngeo, infección en la cavidad vaginal y colónica. Se estima que el 5- 15 % de los pacientes que ingresan en un hospital sufrirá una infección y hasta el 25% de pacientes afectados de bacteriemia nosocomial fallecerá. Las normas al alta son dieta inocua, beber un mínimo de 2 litros de agua al día. No tomar alcohol ni fumar. Evitar aglomeraciones. Usar mascarilla para circular por el hospital. Hacer ejercicio cada día evitando exponerse al sol. Pesarse dos veces por semana. Vigilar la temperatura axilar dos veces al día. Tomar toda la medicación prescrita. La tiflitis¹¹¹ se presenta en pacientes con neutropenia severa y quimioterapia muy mielotóxica. Las manifestaciones clínicas sólo pueden preceder al diagnóstico hasta los tres meses. Aunque en ocasiones la LA puede diagnosticarse con un análisis, lo habitual es que aparezcan síntomas. Los síntomas no son exclusivos de la leucemia, por lo que puede confundirse con otras enfermedades o dolencias como una simple gripe. Un alto porcentaje de enfermos consultan por fiebre y presentan un alto porcentaje de shock séptico. Blasto significa formación, son células grandes, deformes e inmaduras de la MO. Los pacientes refieren anemia normocrómica, normocítica, arregenerativa o central por invasión medular. A veces presenta un matiz megaloblástico, debido al excesivo consumo de ácido fólico por parte de las células leucémicas. La médula no puede producir glóbulos rojos. Las características son cansancio, debilidad, palidez y respiración acelerada para compensar la disminución del transporte de oxígeno, palpitations, mareos, claudicación intermitente,¹¹² disnea, cefalea, irritabilidad, somnolencia, taquicardia, intolerancia al frío. La anemia también puede presentarse por pérdidas de sangre, carencia de hierro y vitaminas. Según el grado de anemia, el tratamiento consistirá en practicar una transfusión de sangre o bien en administrar productos que contengan hierro y vitaminas, en particular la vitamina B12.¹¹³ A su vez se producen sangrado y moretones, ya que la médula no puede producir plaquetas causando trombocitopenia, gingivitis, petequias,¹¹⁴ púrpura

¹¹¹ Inflamación del ciego.

¹¹² Dolor en las piernas por insuficiente riego sanguíneo.

¹¹³ Sordo, Enrique, "*Enciclopedia general*", Barcelona, Ed. Argos, 1970, vol. 9, p. 46

¹¹⁴ Puntitos rojos en la piel.

hemorrágica, hematomas en miembros, hemorragias espontáneas en nariz, encías, recto, ano, retinal, digestiva, genitourinaria, pulmonar, o excesivas en pequeñas heridas, equimosis y moretones, llagas bucales, hemorragia cerebral, diátesis hemorrágica cutánea o mucosa. El compromiso del testículo se presenta en un 10 a 20% de los pacientes. En menos del 5% de los pacientes se detecta hemorragia e infiltración leucémica del pericardio. La infiltración leucémica de la piel se llama leucemide con capilares dilatados. Hay infecciones recurrentes por la cantidad inusualmente alta de glóbulos blancos inmaduros que no pueden combatir infecciones y la granulocitopenia, produciendo fiebre en el 25%, goteo nasal, tos, debilidad, fatiga, escalofríos, sudor nocturno, abscesos, úlceras bucales, sinusitis, neumonía, supuraciones de la piel por cortes u heridas, pielonefritis y meningitis. Por compromiso de la médula espinal puede haber dolor dorsal y en extremidades inferiores. El 40 % de los enfermos presentan infección en el diagnóstico, lo que se incrementa durante el tratamiento de inducción. En el diagnóstico el 50% acude con recuentos leucocitarios inferiores a 10000/ ml, el 20% aproximadamente muestra cifras superiores a 50000/ ml.¹¹⁵ Igualmente el recuento leucocitario puede ser alto, bajo o normal. El síndrome tumoral se refiere a la infiltración blástica de órganos como el hígado, bazo, ganglios, gónadas, faringe y amígdalas. Se produce en el 25% dolor en huesos, articulaciones y musculares. Dolor abdominal, ya que las células de la leucemia pueden acumularse en riñones con hemorragias, en hígado, bazo, pulmones y generar inflamación. Puede provocar pérdida del apetito y peso, molestias abdominales, náuseas, vómitos y diarreas. Puede aparecer inflamación por acumulación de blastos en los ganglios linfáticos, en cuello y axilas principalmente. La dificultad para respirar o disnea aparece en la LLA de células T, las células tienden a aglomerarse alrededor del timo. En el centro del pecho puede causar dolor, sibilancia, tos o dolor al respirar. Insuficiencia respiratoria y angina de corazón. En las leucemias linfoblásticas hay aumento del tamaño de los ganglios linfáticos y el bazo. Un pequeño porcentaje de enfermos puede presentar síntomas derivados de la infiltración del SNC¹¹⁶ con trastornos neurológicos, somnolencia, pérdida del control muscular, confusión y convulsiones, hipertensión endocraneana en uno de cada 50 casos, con vómitos, cefalea, papiledema, parálisis del sexto par. Puede producirse muerte súbita en pacientes con leucemia aguda hiperleucocítica como resultado de una hemorragia intracraneal.¹¹⁷ Otros síntomas que pueden aparecer son infiltración de los testículos

¹¹⁵ Behrman, R.; Kliegman, R., ob. cit., cap. 449, p. 1815.

¹¹⁶ Sistema nervioso central.

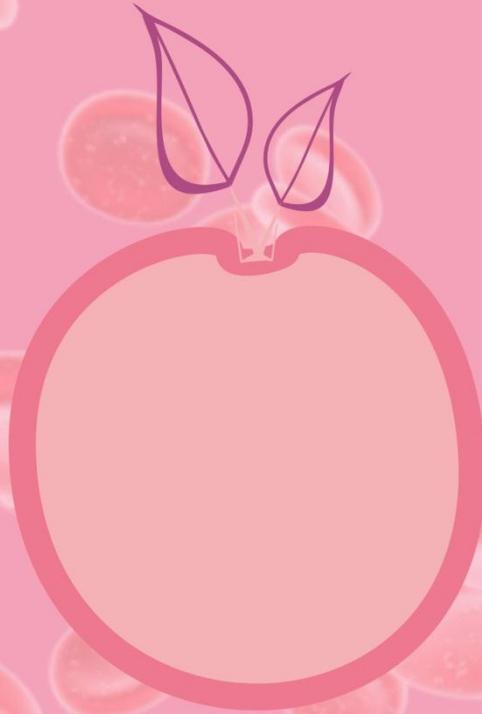
¹¹⁷ Lichtman, Marshall A.; Beutler, Ernest, et. al., ob. cit., p. 226

con dolor, hinchazón, infiltración en piel con nódulos o zonas de piel engrosada, infiltración ocular con visión borrosa, ceguera, hiperestesia esternal, íleo paralítico, afectación del sistema urogenital, infiltración amigdalar, isquemia, presentación tumoral linfomatosa con adenopatías y visceromegalias, alteraciones citogenéticas, mielodisplasia. En la hiperleucocitosis los blastos se pueden agrupar o taponar los vasos de microcirculación impidiendo el flujo sanguíneo. Esto produce hipoxemia local, daño endotelial, infarto y hemorragia. Se puede afectar cualquier órgano pero generalmente los que dan sintomatología clínica son el SNC y el pulmón.¹¹⁸ La mayoría de los pacientes que no responden mueren por infecciones o por toxicidad relacionada con la quimioterapia.¹¹⁹ En la evolución psicológica los pacientes experimentan temor, preocupación e inquietud ante la aparición de síntomas. A medida que el paciente acepta gradualmente el diagnóstico, es posible que padezca depresión, ansiedad, irritabilidad, falta de apetito, incapacidad para dormir, concentración deficiente e incapacidad para desenvolverse en actividades cotidianas. Finalmente pueden amoldarse al diagnóstico. Postratamiento y en remisión la adaptación normal puede incluir tristeza y llanto, retraimiento, aislamiento y pensamientos de entrega. Se sugiere asistencia psicológica.

¹¹⁸ Meneghello, Julio, et. al., ob. cit., p. 1817.

¹¹⁹ Behrman, R.; Kliegman, R., cap. 449, p. 1818.

Capítulo 3



Síntomas, tratamiento y estado nutricional en leucemias agudas

Tanto la enfermedad como los protocolos terapéuticos agresivos impactan negativamente en el estado nutricional del paciente, siendo frecuente el desarrollo de diversos síntomas nutricionales o efectos secundarios. Algunos síntomas se van y otros son crónicos luego del tratamiento, dificultan la ingesta de alimentos, absorción, utilización y excreción de nutrientes, aumentando los requerimientos. Aparecen cambios metabólicos como intolerancia a la glucosa, gluconeogénesis hepática aumentada, activación lipolítica adiposa, pérdida de proteínas musculares, etc. La quimioterapia antitumoral ocasiona toxicidad gastrointestinal, hepática o pancreática severa, aunque de corta duración. Por lo tanto, es importante el estado nutricional con que llega el paciente a la quimioterapia.

La mucositis¹²⁰ puede causar dificultad para la ingesta oral y en casos graves, puede provocar deshidratación, desequilibrio electrolítico e inanición. La rotura de la mucosa asociada a neutropenia comporta un elevado riesgo de sepsis. Pueden aparecer hongos bucales. Se pueden producir gastroenteritis graves con deshidratación secundaria, y en algún caso con insuficiencia renal, requiriendo soporte hidroelectrolítico y nutricional parenteral. Los objetivos del tratamiento son aliviar el dolor, mantener la ingesta oral y prevenir la infección. Cuando no hay infección, hay curación espontánea en 2 o 4 semanas. Es necesario mantener higiene oral y realizar enjuagues con solución salina. La boca con llagas se denomina estomatitis. La gastritis también es causada por estrés, la gingivitis necrotizante es causada por anaerobios.

¹²⁰ Inflamación de las mucosas especialmente de la digestiva.

Cuadro nº 3

Recomendaciones dietéticas para la mucositis:
<p>Se basan en realizar técnicas culinarias que faciliten la masticación y el deslizamiento del bolo.</p> <ul style="list-style-type: none">- Adición de manteca, crema de leche, aceite o salsas suavizantes tipo bechamel.- Evitar la irritación mecánica de partículas como tostadas, verduras crudas, etc.- Utilizar aguas bicarbonatadas para la cocción. La intolerancia a alimentos alcalinos se tratará a la inversa, añadiendo vinagre o gotas de limón.- Las ingestas deben ser pequeñas y muy nutritivas, para minimizar el tiempo de contacto del alimento con la mucosa, y frecuentes para alcanzar los requerimientos nutricionales del paciente.- Cuando el paciente sólo tolera líquidos utilizar sonda de alimentación enteral, luego dieta líquida o semilíquida.- La temperatura de la alimentación, debe ser templada, son bien tolerados los alimentos fríos, ya que suavizan el dolor, al igual que los alimentos blandos. Insensibilizar la boca con trozos de hielo o bebidas heladas de sabores.¹²¹- No comer alimentos pegajosos y secos como arroz, frutos secos, papa, sémola, etc.- Usar suplementos vitamínicos y minerales en restricciones alargadas.- Evitar irritantes de las mucosas, entre ellos frutas y verduras ácidas, aguas con gas, alcohol, alimentos amargos, picantes y muy salados.- Complementar las comidas con bebidas calóricas y proteicas.- En gastroenteritis se administrará una dieta astringente y fibra soluble para mejorar el estado de las microvellosidades del intestino.- Hidratar y si es necesario dar alimentación con SNG¹²². Se puede dar Yeviti, Ensure, etc.
<p>Fuente: Adaptado de Instituto nacional del cáncer, La nutrición en el tratamiento del cáncer, EEUU, 2013, en: http://www.cancer.gov/espanol/pdq/cuidados-medicos-apoyo/nutricion/HealthProfessional/page4</p>

La emesis puede provocar lesiones mecánicas, trastornos hidroelectrolíticos y metabólicos como desnutrición, deshidratación, hiponatremia, y aversión adquirida a alimentos. Se debe evitar prendas que opriman el estómago y sentarse durante una hora después de comer. Enjuagar la boca antes y después de comer. El ayuno puede agravar la sensación de náuseas. Mantener la sala bien ventilada.

¹²¹ Instituto nacional del cáncer, *La nutrición en el tratamiento del cáncer*, EEUU, 2013, en: <http://www.cancer.gov/espanol/pdq/cuidados-medicos-apoyo/nutricion/HealthProfessional/page4>

¹²² Sonda nasogástrica.

Cuadro nº 4

Recomendaciones dietéticas para náuseas y vómitos:
<ul style="list-style-type: none">- Realizar una alimentación fraccionada de poco volumen y fácil digestibilidad, con textura blanda, seca, suavemente condimentada, con cocciones sencillas.- Es necesario comer alimentos fríos, pobres en grasas y fibra, sin picantes.- Consumir tostadas o galletas, purés de frutas, helados o gelatinas, agua de arroz.- Mantenerse hidratado e ingerir líquidos calóricos entre las comidas. Los caldos salados desgrasados aportan agua y minerales. La solución de rehidratación de la OMS¹²³ aporta minerales y glucosa. Consumir jugos naturales suaves, bebidas bicarbonatadas como el suero oral, bebidas sin gas y frías se toleran mejor. Tomar pequeños volúmenes o con pajita.- Es importante comer despacio, masticando bien y en ambiente agradable.- Chupar dulces duros como pastillas de menta o limón, si la boca tiene mal gusto.- Apenas se levante, ingerir una tostada, una galleta o bizcochos secos y a los 30 minutos desayunar.- Evitar comer 2 horas antes de la quimioterapia.¹²⁴- Evitar alimentos favoritos, comidas muy saladas o dulces.
<p>Fuente: Adaptado de Gómez, Candela, et. al., "Recomendaciones y protocolos de evaluación y soporte nutricional en el paciente adulto con cáncer", en Sociedad española de nutrición básica y aplicada, Novartis consumer health, España, 2003, p.77</p>

La constipación o estreñimiento¹²⁵ puede provocar complicaciones como dolor, oclusión intestinal, pseudodiarrea, tenesmo rectal y retención urinaria. Se deben realizar caminatas y ejercicios periódicamente, y establecer un horario para ir al baño, para crear un buen hábito intestinal.

Cuadro nº 5

Recomendaciones dietéticas para la constipación:
<ul style="list-style-type: none">-Tomar en ayunas un vaso de agua tibia, jugo de naranja, el agua de hervir de ciruelas o uvas pasas, un café caliente, limonada y bebidas bicarbonatadas, o ingerir una chucharadita de aceite de oliva o parafina.-Si es necesario, recurrir a módulos de fibras comerciales.- Se sugiere comer alimentos fríos y calientes alternativamente.-Aportar alimentos ricos en fibras insolubles como legumbres, cereales integrales, salvado de avena y de trigo, verduras crudas, frutas con piel, pan o galletas de trigo integral, frutas secas y desecadas.-Disminuir el consumo de alimentos astringentes como plátano maduro, arroz, manzana sin piel, zanahoria, pastas, canela, pera, papa hervida, etc. También reducir el té, vino tinto, membrillo o manzana puesto que contienen taninos que producen astringencia.- Beber 8 a 10 tazas de líquidos por día.
<p>Fuente: Adaptado de Gómez, Candela, et. al., ob. cit., p.82</p>

¹²³ Organización mundial de la salud.

¹²⁴ Jiménez Cavallini, Vivian; *Alimentación en el paciente con cáncer*, Costa Rica, 2006, en: <http://www.geosalud.com/Cancerpacientes/alimentacioncancer.htm>

¹²⁵ Menos de tres evacuaciones por semana.

La disfagia¹²⁶ se puede presentar con odinofagia¹²⁷ y problemas de masticación.

Cuadro nº 6

Recomendaciones dietéticas en disfagia:
<ul style="list-style-type: none">-Comer en ambiente tranquilo y sentado para facilitar la progresión del bolo.-La disfagia a líquidos requiere espesantes, como harinas o colágenos como cola de pescado, cremas, gelatinas, purés, helados, agua gelificada y espesantes comerciales. Se espesan instantáneamente líquidos o purés, fríos o calientes, se puede elegir la textura deseada. Se puede espesar una fórmula. En la disfagia a sólidos adaptar a textura blanda. Los purés deben prepararse sin grumos, espinas o huesecillos.-Se debe consumir alimentos poco fibrosos y triturados.-Incluir alimentos ricos en calorías en las comidas como manteca, helados, jugos, frutas en almíbar hechas papilla, compotas, gelatina, etc.-Utilizar una pajilla para ingerir líquidos.-Mezclar líquidos y sólidos.
Fuente: Adaptado de Jiménez Cavallini, Vivian; Alimentación en el paciente con cáncer, Costa Rica, 2006, en: http://www.geosalud.com/Cancerpacientes/alimentacioncancer.htm

La diarrea incluye patologías infecciosas y no infecciosas.

Cuadro nº 7

Recomendaciones dietéticas en diarrea:
<ul style="list-style-type: none">-Reducir la ingesta de fibra insoluble. Es necesario dar fibra soluble.-Las pectinas y los taninos de algunas frutas pueden regular el tránsito intestinal. Dar alimentos con efecto astringente.-El yogur posee un contenido bajo en lactosa, y tiene un efecto beneficioso sobre la flora intestinal dañada por los tratamientos.-Consumir frutas sin piel, jugos no cítricos, fruta cocida, en almíbar, confitada, compotas, membrillo, manzana rallada o en puré.-A fin de evitar la hiponatremia, hipocalemia y deshidratación ingerir líquidos y electrolitos en caldos, sopas, bebidas para deportes.-Se debe consumir sal, potasio en banana, papa y pastas.-Evitar alimentos grasos, líquidos calientes o fríos, cafeína, alcohol, picantes.-Limitar el consumo de alimentos y bebidas que forman gases como gaseosas, crucíferas, legumbres y chicles. No comer y hablar.-Fraccionar las comidas en pequeñas porciones.-Consumir lácteos o fórmulas sin lactosa, quesos maduros, carnes, huevo, cereales blancos, pan desecado, galletitas de agua, aceite, manteca y margarina crudos, gelatinas, agua, té, gaseosas claras diluidas sin gas, edulcorantes y dulces dietéticos.
Fuente: Adaptado de Gómez, Candela, et. al, p.83

Puede haber hipogeusia¹²⁸ y disgeusia,¹²⁹ se produce aversión a ciertos alimentos con sensación nauseosa o vómitos, y la consecuente pérdida de peso y anorexia. Los alimentos, además de aportar los nutrientes que el organismo precisa para su

¹²⁶ Dificultad para tragar.

¹²⁷ Dolor al deglutir.

¹²⁸ Disminución de la sensibilidad gustativa.

¹²⁹ Alteración del gusto u olor.

funcionamiento y desarrollo saludables, proporcionan gusto y placer.¹³⁰ Suele ser frecuente el aumento de la percepción del sabor dulce, agrio, y disminución de la percepción del sabor amargo y salado. Aparece sabor metálico. Puede alterarse la percepción de temperatura, olor y sabor. Por esta razón algunos enfermos no toleran algunos alimentos proteicos y lipídicos. Los pacientes sienten sabor amargo durante la administración de fármacos citotóxicos.

Cuadro nº 8

Recomendaciones dietéticas en disgeusia:
<ul style="list-style-type: none"> - Emplear técnicas culinarias que dispersen el olor como hervidos. Los alimentos a temperatura ambiente o fríos no despiden olor. No cocinar alimentos muy olorosos, como coles, pescados o espárragos. -Enmascarar los alimentos con gelatinas, salsas u otros alimentos. -El paciente percibe sabor metálico con las carnes rojas y vísceras causando su rechazo; pueden ser sustituidas por aves, pescados, quesos, lácteos, huevos o valorar la necesidad de un suplemento proteico. También se puede acompañar las carnes con algo dulce, como salsa de arándano, jalea o puré de manzana. -Conviene que durante el tratamiento no consuman sus comidas favoritas, para evitar aversiones alimentarias posteriores. - Reducir la sal, ya que este sabor suele estar agudizado. - Puede ser aconsejado el uso de cubiertos de plástico para evitar el gusto metálico de los cubiertos convencionales. -Si el sabor metálico o amargo permanece en la boca, cítricos, kiwi o fresas pueden ayudar a que desaparezca. Emplear caramelos de limón sin azúcar, chicles o pastillas de menta. Consumir líquidos y alimentos ácidos para disminuir el mal gusto. -Se debe evitar condimentos picantes en la disfagia, náuseas, vómitos y mucositis, pero están muy indicados en la xerostomía y disgeusia. -Consumir comidas ligeras pequeñas, frecuentes y saludables. -Probar alimentos nuevos cuando se encuentra con el mejor ánimo. -Potenciar el sabor de los alimentos con especias, hierbas aromáticas, caldos concentrados, salsas o aderezos ligeros, y utilizar alimentos condimentados como cebolla, queso rallado, albahaca, ajo y aderezos. -El agregado de café instantáneo, jugos de frutas, sal, pueden disminuir el sabor muy dulce de postres. -Cuando perciben disminución del gusto dar alimentos de sabor intenso, condimentados, suplementos saborizados, enjuagues salinos, evitar alimentos suaves y sin sal.
<p>Fuente: Adaptado de Instituto nacional del cáncer, ob. cit., en: http://www.cancer.gov/espanol/pdq/cuidados-medicos-apoyo/nutricion/HealthProfessional/page4</p>

El síntoma más común relacionado con la nutrición en los pacientes oncológicos es la anorexia.¹³¹ Ésta parece ser más el efecto que la causa de la pérdida de peso. La

¹³⁰ Zudaire, Maite; *Pérdida del gusto por los alimentos*, Eroski Consumer, en: http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/curiosidades/2008/06/27/178117.php

¹³¹ Disminución de la ingesta por pérdida del apetito.

caquexia¹³² afecta al músculo esquelético y cardíaco, que pueden representar más de un 20% de los fallecimientos asociados al cáncer. Los individuos pueden ingerir cantidades adecuadas de calorías y proteínas, pero presentan malabsorción de nutrientes. Hay un incremento de la demanda energética debido al tumor que compite por los nutrientes con las células normales. Depleción calórico proteica grave o síndrome endócrinometabólico con astenia, anorexia, pérdida de peso, saciedad precoz, anemia, hipoalbuminemia con edemas, hiponatremia, hipocalcemia, hipoglucemia, alteración de la función hepática, intolerancia a la glucosa, atrofia muscular, grasa y visceral, anergia, enteropatía por emaciación, desgaste progresivo, compromiso inmune, intolerancia al tratamiento y muerte. Así, la hiperinsulinemia, la lactoacidosis, la hipertrigliceridemia, la excesiva gluconeogénesis con estimulación de receptores intrahepáticos a la glucosa y variaciones del aminograma plasmático tienen un efecto anorexígeno.¹³³ Algunos signos clínicos son piel pálida, rugosa, sin elasticidad y pérdida del vello. En situaciones de deprivación, la neoplasia canibaliza parénquimas orgánicos, en particular, el muscular y el pulmonar, para mantener su síntesis proteica. El metabolismo energético tumoral es fundamentalmente glucolítico.¹³⁴ La disminución de proteínas circulantes es un obstáculo para un adecuado ligamiento de los fármacos con éstas; altera sus características farmacocinéticas. Hay alteraciones del metabolismo farmacológico por compromiso de la función hepática. También hay alteraciones en el metabolismo de sustratos, agua, equilibrio de electrolitos, balance de ácidos y bases, vitaminas, proteínas, sistemas enzimáticos, funciones inmunológicas y endócrinas. Depresión de los valores séricos de ácido ascórbico, tiamina, folato, vitamina A, hierro y zinc, en tanto que aumenta el cobre sérico. Habitualmente para incrementar la ingesta de alimentos y combatir la anorexia se adoptan medidas encaminadas a controlar los síntomas que la disminuyen o a administrar los nutrientes por las vías más adecuadas a las alteraciones patológicas existentes¹³⁵. La anorexia involuntaria es ocasionada por varios factores como fatiga, náuseas y vómitos recurrentes, dolor, estrés, depresión, falta de apoyo familiar, etc. Los efectos clínicos de la malnutrición son pérdida de peso, consumo de grasa, lesiones cutáneas, internación prolongada, alteraciones endocrinológicas, disminución de la respuesta a hipoxia, depleción proteica, debilidad, apatía,

¹³² Del griego kakos: malo y hexia: estado.

¹³³ Gandarillas, M., et. al., "Complicaciones metabólicas y nutritivas tributarias de medidas y de soporte específicas en las hemopatías malignas, en: *Sangre*, Barcelona, 1985, vol.30, nº 4-B, p. 587

¹³⁴ Ibid

¹³⁵ Planas, M., et. al., "Contribución del soporte nutricional a combatir la caquexia cancerosa", en: *Nutrición hospitalaria*, Barcelona, Hospital Universitario Vall d Hebron, 2006, p. 27

irritabilidad, cicatrización retardada, desequilibrio hidrosalino, déficits inmunológicos, neumonía e infecciones, aumento de la morbimortalidad, disminución del número de células germinales hematopoyéticas pluripotentes, descenso de precursores mieloides y disminución de la reserva granulocítica.

Cuadro nº 9

Recomendaciones dietéticas para la anorexia- caquexia:
<ul style="list-style-type: none">-Realizar ingestas frecuentes de poco volumen y muy nutritivas. Consumir alimentos preferidos. Comer bocaditos antes de acostarse.-Reducir la saciedad por medio de una dieta con bajo contenido en grasa, a pesar de que disminuya su aporte calórico.- Dar platos atractivos. No hay alimentos prohibidos.-Administrar suplementos en horario que no interfiera el apetito. Puede darse nutrición enteral complementaria.-El ejercicio periódico puede aumentar el apetito.-Consumir una tercera parte de las necesidades de calorías diarias en el desayuno.-Variar el color de las comidas, utilizar el factor psicológico como adornar la mesa, comer con amigos, música.-Ingerir líquidos y sólidos aparte.-Preparar bebidas energéticas como jugos, caldos, sopas, batidos y licuados de fruta o lácteos enriquecidos, con leche, cacao, frutos secos o miel.-Para aumentar las calorías enriquecer los platos con proteínas, carbohidratos, TCM,¹³⁶ vitaminas y minerales en polvo, fibra, TCL,¹³⁷ cuerpos grasos en preparaciones, sémola con clara de huevo o proteína en polvo, salsas, leche condensada o en polvo en postres, galletitas hiperproteicas, frutas o cereales en el yogurt o la leche, compotas con azúcar o almíbar, cacao, mermelada, miel, merengue, mayonesa en ensaladas o sándwiches, licuados de leche con helados, crema con azúcar y/ o frutas. Utilizar miel en lugar de azúcar, frutas secas, tostadas con manteca y cacao, mermelada y azúcar; con salmón y queso, jamón y queso, aceite de oliva, ajo, sal y aceitunas.- Para aumentar las proteínas cocinar cereales en leche, incorporar quesos, crema, ricota, huevos, queso rallado o fresco o carnes en preparaciones, agregar leche en polvo a la leche fluída y a licuados, preparar sopas o guisos con legumbres y arroz, carne picada o picadillos, atún, frutas secas, semillas, membrillo o batata con queso.-Evitar alimentos hipocalóricos que producen saciedad como caldos, sopas, gaseosas diet, infusiones, verduras crudas, frutas con cáscara.
Fuente: Adaptado de Instituto nacional del cáncer, ob. cit., en: http://www.cancer.gov/espanol/pdq/cuidados-medicos-apoyo/nutricion/HealthProfessional/page4

La xerostomía¹³⁸ dificulta la ingesta de alimentos. Se facilita la aparición de caries, enfermedad periodontal, problemas de masticación y deglución, dificultades en el habla, el gusto, la capacidad para tragar y el uso de prótesis orales, dado que disminuye la cantidad de saliva producida para limpiar los dientes y encías. Los

¹³⁶ Triglicéridos de cadena media.

¹³⁷ Triglicéridos de cadena larga.

¹³⁸ Sequedad bucal, disminución de la producción de saliva debido a la atrofia de las glándulas salivares.

síntomas y signos incluyen ardor en la lengua, fisura de las comisuras labiales y en la mucosa oral que son dolorosas, atrofia de la superficie lingual dorsal y aumento de la sed. La saliva es necesaria para las funciones orales como el gusto, el tragar y hablar. A su vez la producción de ácido después de la exposición al azúcar produce mayor desmineralización de los dientes resultando en caries dental.

Cuadro nº 10

Recomendaciones dietéticas en xerostomía:
<ul style="list-style-type: none"> -Mantener la higiene de la boca, enjuagándola después de las comidas. -Antes de comer, masticar chicle y beber líquidos un poco ácidos, si se toleran. -Ingerir bebidas bicarbonatadas, caldos, sopas, leche, jugos de fruta, salsas, manteca o margarina, crema de leche, aderezos, frutas en almíbar, compotas con limón. -Ingerir 8 vasos de agua al día, mantener una botella cerca y beber con pajita. -Preferir alimentos de consistencia blanda y húmeda. -Las formas más recomendables de preparar alimentos son hervidos, papillote, guisos o estofados, las menos recomendables son el horno, la plancha, parrilla o a la brasa, ya que pueden reseca el alimento, por lo que es aconsejable presentarlo con algún acompañamiento. -Deshacer en la boca cubitos de hielo elaborados con jugo de frutas o infusiones, ya que refrescan, hidratan, aportan vitaminas y protegen contra infecciones. -Se recomiendan los alimentos y bebidas calientes, ácidos y muy dulces, ya que estimulan la salivación. -Elegir caramelos duros ácidos, chupetines, palitos helados o chicles, postres congelados como uvas, bebidas heladas, cítricos helados, melones. -Evitar alimentos secos y fibrosos, ya que son difíciles de tragar como pan tostado, carnes a la plancha, galletas, banana. -La dieta líquida se compone de té con limón, jugos, frutas, helados, gaseosas, caldos. -Evitar texturas viscosas y pegajosas.
<p>Fuente: Adaptado de Fresenius kabi, cáncer, España, 2011, en: http://www.fresenius-kabi.es/nutricionenteral/pac/necesidades/necesidades.asp?id_necesidad=3&tipo=tratamiento</p>

La saciedad precoz se produce por enlentecimiento de la digestión, por la disminución de las secreciones digestivas y atrofia de la mucosa gastrointestinal y musculatura gástrica. Así disminuye la capacidad de comer a medida que progresa el día.

Cuadro nº 11

Recomendaciones dietéticas en saciedad precoz:
<ul style="list-style-type: none"> -Realizar ingestas frecuentes de poco volumen y con alimentos de fácil digestión, con pocas grasas y fibra insoluble. -Administrar platos de alta densidad energética o suplementos hipercalóricos. -Evitar olores de comida. -Masticar bien y comer despacio.¹³⁹ -Tomar líquidos enriquecidos y limitar líquidos en las comidas. -Conviene cociones sencillas bien condimentadas, como horno, papillote, hervido, vapor o escalfado. Evitar fritos, rebozados, estofados y rehogados.
<p>Fuente: Adaptado de Gómez, Candela, et. al., ob. cit., p. 103</p>

¹³⁹ Longo, Elsa; Navarro, Elizabeth, "Técnica dietoterápica", Buenos Aires, Ed. El ateneo, 1994, 2ª edición, cap. 19, p. 367

Los enfermos pueden tener aumento de las demandas metabólicas debido a infección o reacción febril neutropénica. La mucositis y xerostomía rompen los mecanismos de defensa de la cavidad oral, facilitando colonizaciones por la flora saprofita habitual de la boca. Es necesario mantener estricta higiene oral. Limitar la exposición a grupos grandes de personas que padecen infecciones.¹⁴⁰ Las pautas pueden modificarse cuando el recuento sanguíneo retorna a la normalidad. Utilizar utensilios descartables.

Cuadro nº 12

Recomendaciones higiénico dietéticas en neutropenia ¹⁴¹ :
<ul style="list-style-type: none"> -Alimentación libre de gérmenes o inocua. Extremar las medidas higiénicas en la preparación y manipulación de alimentos y realizar la cocción completa de los mismos. Usar manos limpias. -Descongelar alimentos en la heladera o el microondas. Guardar las comidas cocidas hasta 2 días en la heladera y recalentarlas bien antes de comer, consumir los alimentos congelados antes del mes. -Mantener la temperatura de alimentos calientes y fríos. -Eliminar frutas y verduras viejas, mohosas o dañadas. No consumir frutas ni vegetales crudos. Eliminar latas abolladas o hinchadas. - Consumir agua hervida 2 minutos o comercial. -Los alimentos permitidos son leche pasteurizada, quesos frescos con leche pasteurizada, leche larga vida, en polvo o postres comerciales, quesos sin hongos vivos y fermentados, helados pasteurizados, carnes y huevos bien cocidos, pan, condimentos esterilizados, azúcar pasteurizada, cuerpos grasos, frutas secas y desecadas, cereales y porotos todos bien cocidos, jugos en conserva y miel pasteurizados, sal, vegetales bien lavados, frutas crudas peladas, lavadas y remojadas en lavandina con 3 gotas por litro de agua, media hora. Mate individual. -Evitar alimentos de difícil control microbiológico como helados, mejillones, mariscos, crema, alimentos fermentados como quesos, yogur, leche cultivada, leche sin hervir, pescado, carne y huevo mal cocidos, semillas, merengue italiano, fiambres y embutidos crudos, frutas secas, crudas o exprimidas, miel de campo, mate cebado, condimentos sin cocción. - Verificar que los alimentos no estén vencidos, no comprar alimentos caseros. - Separar los alimentos crudos del resto ya que contienen más gérmenes. No mezclar utensilios con carnes crudas y otros alimentos. -Mantener mesadas, piletas y utensilios limpios, no probar la comida con cuchara, retirar la basura frecuentemente, remojar trapos de cocina con lavandina y enjuagarlos. -Si va a comer afuera pedir comidas sencillas, cocidas, postres comerciales o frutas cocidas.
<p><u>Fuente:</u> Adaptado de Instituto nacional del cáncer, ob. cit., en: http://www.cancer.gov/espanol/pdq/cuidados-medicos-apoyo/nutricion/HealthProfessional/page4</p>

En la astenia influye la anemia. Hay factores psicológicos como depresión, ansiedad y trastornos del sueño. Hacer un ejercicio regular suave adecuado a su condición física.

¹⁴⁰ Instituto nacional del cáncer, ob. cit., en: <http://www.cancer.gov/espanol/pdq/cuidados-medicos-apoyo/nutricion/HealthProfessional/page4>

¹⁴¹ Disminución de neutrófilos.

La musculatura de nuestro cuerpo se atrofia muy fácilmente con la inactividad.¹⁴²

Cuadro nº 13

Recomendaciones dietéticas en astenia:
-Tratar la malnutrición y las carencias de micronutrientes. -Dado que el consumo de carne roja puede estar dificultado, a menudo hay que recurrir a un soporte farmacológico. Puede haber déficit de hierro por insuficiente aporte, mala absorción o hemorragias. La anemia puede prevenirse con una dieta rica en carnes o atenuarse con la administración de hierro. Suministrar suficientes proteínas de buena calidad para mantener la cantidad de hemoglobina y proteínas del plasma. El factor extrínseco antianémico es la vitamina B12 de Castle que llega con los alimentos, como carne, levadura, etc. Aumenta los eritrocitos y hemoglobina y hace desaparecer a los megaloblastos. El ácido fólico o vitamina B9 existe en el hígado con la vitamina B12. -Realizar una ingesta suficiente de carbohidratos y azúcares, sobre todo en el desayuno. Consumir alimentos de alta densidad energética. -Elegir alimentos de fácil masticación y deglución. -Hacer ingestas frecuentes y pequeñas.
Fuente: Adaptado de Gómez, Candela, et. al., ob. cit., p. 94

El estado de hidratación puede comprometerse con enfermedad prolongada, fiebre, diarrea, náuseas o vómitos. La fatiga, puede ser uno de los primeros signos de deshidratación.

Cuadro nº 14

Recomendaciones dietéticas en deshidratación:
-Beber 8 a 12 tazas de líquidos por día; tomar una botella con agua siempre que se abandone el hogar. Es importante beber incluso si no se tiene sed. -Consumir alimentos con una porción apreciable de líquidos. -Limitar el consumo de cafeína, incluidas colas, café y té. -La sal se debe restringir en edemas por corticoides o HTA.
Fuente: Adaptado de Instituto nacional del cáncer, ob. cit., en: http://www.cancer.gov/espanol/pdq/cuidados-medicos-apoyo/nutricion/HealthProfessional/page4

Cuadro nº 15

Recomendaciones dietéticas en acidez:
-Evitar frituras, cítricos, fibras, picantes, yogurt, aliáceos, coles, cafeína, bebidas con gas, alcohol, embutidos, chacinados, chocolate, vinagre. -Dieta blanda gastroprotectora. -Evitar la entrada de aire con chicles, tabaco, mate y gaseosas. -No acostarse después de comer. -Comer despacio y en pocas cantidades. -Temperatura templada.
Fuente: Adaptado de Longo, Elsa; Navarro, Elizabeth, "Técnica dietoterápica", Buenos Aires, Ed. El ateneo, 1994, 2ª edición, cap. 4, p. 103

¹⁴² Fundación internacional Josep Carreas, pacientes, Barcelona, 2009, en: http://www.fcarreras.org/es/ejercicios-para-el-paciente_127512

Puede haber obesidad generalmente en pacientes tratados con corticoides con LLA. Los corticoides pueden ocasionar el síndrome de Cushing o hipercortisismo secundario con diversos síntomas como obesidad abdominal, HTA con retención hidrosalina, sed, poliuresis, joroba por acumulación de grasa, diabetes, hiperglucemia, dislipemia, hiperfagia, etc. Se sugiere realizar actividad física aeróbica acorde a la situación clínica, como caminatas diarias.

Cuadro nº 16

Recomendaciones dietéticas en obesidad:
-Restringir el consumo de sodio, carbohidratos y grasas, reemplazar frituras por preparaciones al horno y consumir poco aceite.
-Realizar 4 comidas y 1 o 2 colaciones.
-Tomar 2 o 3 vasos de leche descremada o yogurt por día.
-Comer pan o galletitas solo en desayuno y merienda. Preferir cereales integrales.
-Tomar una taza de caldo de verduras antes de almorzar y cenar. Tomar 2 vasos de agua en cada comida.
-Comer 2 platos de vegetales por día acompañados con una porción de cereales o carne.
-Elegir frutas como postre y para colaciones.
Fuente: Adaptado de Longo, Elsa; Navarro, Elizabeth, ob. cit., cap. 9, p. 216

La NE¹⁴³ o alimentación por sonda ha demostrado numerosas ventajas en comparación con la NP¹⁴⁴. El método preferido de apoyo nutricional es el oral, con el uso de modificaciones dietéticas para reducir los síntomas relacionados con los tratamientos de cáncer.¹⁴⁵ El apoyo nutricional puede ser oral, enteral, parenteral o mixto y suplemento oral. La alimentación enteral excluye los placeres sensoriales, sociales y culturales asociados con el comer. La alimentación por vía digestiva siempre será la de elección, ya que su utilización ayuda a la maduración enzimática, impide la atrofia de la mucosa intestinal estimulando su trofismo y se refuerza el efecto protector de la barrera intestinal. La fórmula debe contener una mayor proporción de lípidos, aunque con la limitación que supone la saciedad precoz, y menor de carbohidratos de lo recomendado, porque el tejido tumoral los consume y es muy ineficiente metabolizando lípidos. La fórmula ha de tener mayor proporción de proteínas de lo estándar, puesto que en el huésped se produce una intensa proteólisis muscular y un descenso de la síntesis. Los ácidos grasos omega 3 poliinsaturados, abundantes en los aceites de pescado, ejercen funciones sobre los efectos adversos del tratamiento, la respuesta inflamatoria, las alteraciones inmunológicas, las proteínas séricas y

¹⁴³ Nutrición enteral.

¹⁴⁴ Nutrición parenteral.

¹⁴⁵ Instituto nacional del cáncer, ob cit, en: <http://www.cancer.gov/espanol/pdq/cuidados-medicos-apoyo/nutricion/HealthProfessional/page4>

pueden normalizar alteraciones metabólicas produciendo ganancia de peso. Se recomiendan dietas poliméricas, isotónicas, sin lactosa, hiperproteicas, de densidad calórica 1- 1,5 kcal/ ml. Utilizando dietas líquidas completas se necesitan 2000 a 2500 ml/ día para asegurar una nutrición de mantenimiento. Cuando el fin perseguido es una terapéutica de rehabilitación, en un paciente caquéctico, se requiere 2500 a 3000 ml diarios. El aporte nutritivo puede ser restringido con agua, azúcar y electrolitos como sal y potasio. Puede utilizarse para sólo dos días y se administra por boca. La NP es poco utilizada porque requiere internación y es menos fisiológica. Se administran nutrientes directamente en el torrente sanguíneo y debe emplearse en los casos en que la NE esté contraindicada. Es un tratamiento complejo, artificial, invasivo, caro y excepcional. Se omiten los mecanismos reguladores del tubo digestivo, hambre y sed. Existen fórmulas de NP comerciales, pero lo más habitual es diseñar la nutrición específica para cada caso.

La valoración nutricional sirve para realizar el diagnóstico nutricional y así realizar un tratamiento nutricional adecuado. La evaluación alimentaria incluye la ingesta de alimentos, con valoración cualitativa determinando los hábitos alimentarios y la frecuencia de consumo o evaluación cuantitativa determinando el consumo y porcentaje de adecuación. La evaluación nutricional puede realizarse mediante diversos métodos, como el antropométrico, bioquímico, dietético, inmunológico o clínico. Según el modelo molecular se puede descomponer el organismo en cuatro compartimentos, agua, músculo, hueso y grasa. La malnutrición conlleva alteraciones anatómicas y funcionales. El peso y la talla son las medidas antropométricas más sencillas de obtener, sólo se requiere una báscula de precisión y un tallímetro. Mediante tablas de referencia se puede obtener el peso ideal a través de la talla, sexo y la edad del paciente, se compara el peso actual con el habitual. Se determina el IMC.¹⁴⁶ La estatura o talla mide el tejido óseo. El peso mide la masa corporal y es el indicador global para detectar desnutrición calórico proteica. La circunferencia muscular del brazo es indicador del compartimento muscular esquelético, y los pliegues cutáneos tricipital, bicipital, subescapular y suprailíaco, indican masa grasa. A su vez se extrae sangre para determinaciones bioquímicas. Las concentraciones plasmáticas de albúmina, prealbúmina, transferrina y proteína ligadora del retinol son reflejo del estado del compartimento proteico visceral. Disminuyen en respuesta a infecciones y otros procesos agudos. La albuminemia es el mejor índice de laboratorio en evaluación nutricional. La hemoglobina también es marcadora del estado nutritivo.

¹⁴⁶ Índice de masa corporal.

La VGS¹⁴⁷ fue desarrollada por Detsky y colaboradores¹⁴⁸ en 1987 para hacer una estimación del estado nutricional mediante la historia clínica y la exploración física; valora la pérdida de peso, ingesta, síntomas digestivos de enfermedad, capacidad funcional, estrés metabólico, pérdida de grasa subcutánea o masa muscular, edema y ascitis.¹⁴⁹ El individuo completa un cuestionario, y el médico rellena el resto de la valoración. Puede realizarse en pacientes hospitalizados como ambulantes. El examen físico de cabellos, piel, uñas, conjuntivas y dientes podrá detectar déficit nutritivo. Se analizan sexo, edad, talla, peso actual y habitual, ingesta diaria reciente, anorexia, disfunciones gastrointestinales, actividad, y así determinan la valoración antropométrica y necesidades energéticas. Conocer el valor calórico consumido, rechazo de alimentos y causas. Ante una depleción proteica el recuento de linfocitos está disminuido y ello se asocia a mayor morbimortalidad.¹⁵⁰ El riesgo nutricional aumenta a partir de las dos semanas de internación.

Existen cuatro factores fundamentales que definen la calidad de vida, son el bienestar físico, funcional, emocional y social. El soporte nutricional mejora la tolerancia y reduce las complicaciones de los tratamientos antineoplásicos, mejora la calidad de vida, previene el fallecimiento prematuro secundario a la desnutrición y la alteración inmune que ésta provoca, con lo que se disminuirá la susceptibilidad a infecciones, genera un alta hospitalaria precoz, disminuye el catabolismo proteico, ayuda en la recuperación y curación. En las personas con cáncer en estadio avanzado, la meta del tratamiento nutricional no debe ser el aumento de peso o revertir la desnutrición, sino más bien la comodidad y el alivio de los síntomas.¹⁵¹ Un elevado consumo de carbohidratos, especialmente azúcares, incrementará los niveles de serotonina cerebral, con lo cual mejorará la sensación de bienestar.

El estrés de enfrentarse a un diagnóstico de cáncer y su posterior tratamiento provoca temor al dolor y a la muerte, ansiedad y depresión. La mayoría de los pacientes reaccionan con sentimientos de rabia, tristeza, angustia, miedo, variaciones de humor durante los primeros 100 días del diagnóstico, donde el paciente necesita pasar por una fase de adaptación. Estos sentimientos pueden manifestarse con insomnio, fatiga, irritabilidad, euforia, anorexia, peleas con familiares, insistencia en continuar con

¹⁴⁷ Valoración global subjetiva.

¹⁴⁸ Detsky AS, Mc Laughlin RJ, Baker JP y cols, *what is subjective global assessment of nutritional status?*, JPEN, 1987, 11:8- 13.

¹⁴⁹ Gómez, Candela, et. al., "Valoración global subjetiva en el paciente neoplásico", en: *Nutrición hospitalaria*, Madrid, 2003, vol. 18, nº 6, p. 353- 357

¹⁵⁰ Torresani, M. Elena, Somoza, M. Inés, "Lineamientos para el cuidado nutricional", Buenos Aires, Ed. Eudeba, 2005, 2º edición, cap. 1, p. 38

¹⁵¹ Instituto nacional del cáncer, ob. cit., en: <http://www.cancer.gov/espanol/pdq/cuidados-medicos-apoyo/nutricion/HealthProfessional/page4>

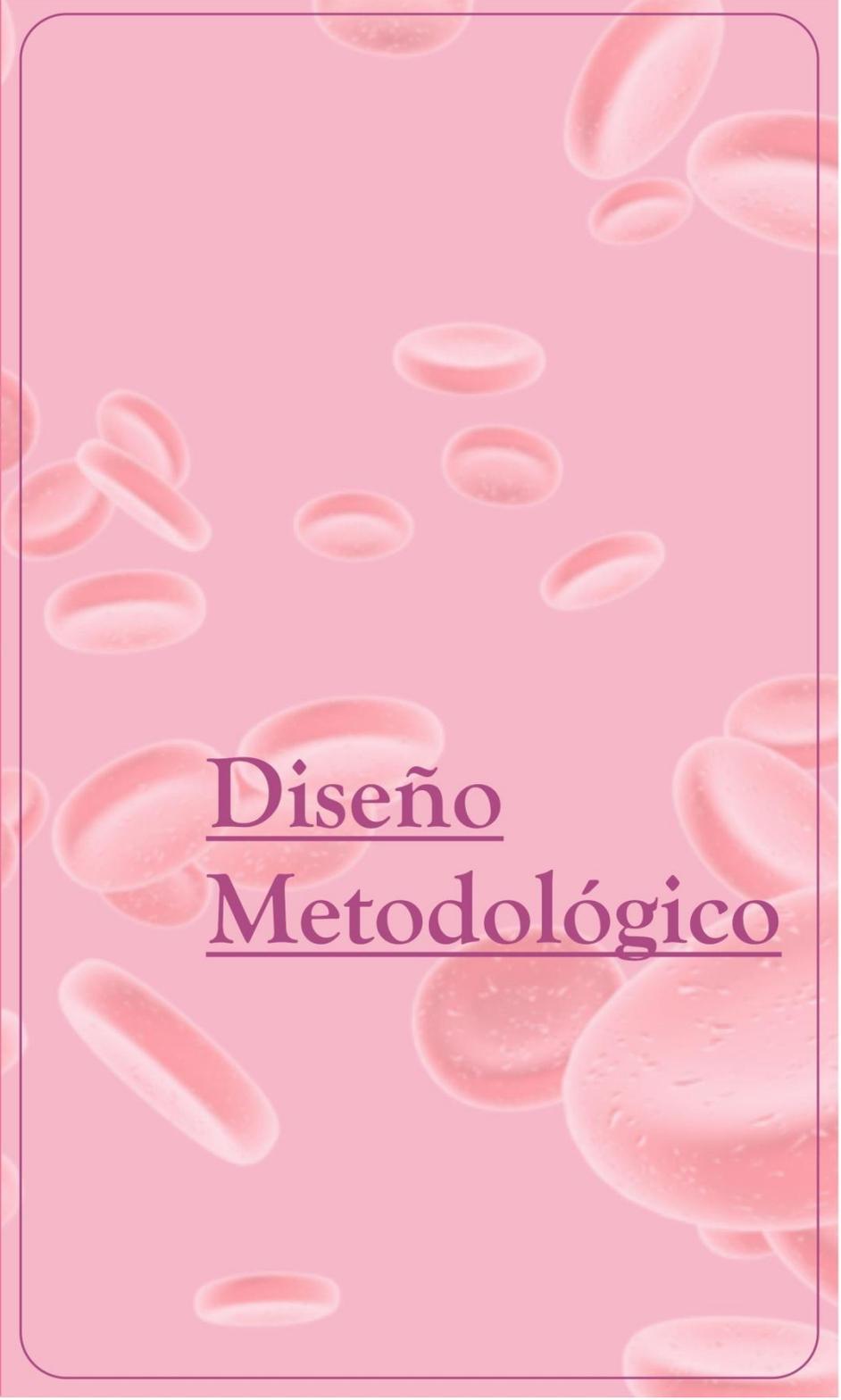
actividades no saludables y en ocasiones hay descuido por la higiene personal, sobre todo la bucal.¹⁵² El hospitalismo se asocia al encierro, depresión, alejamiento familiar, horarios particulares, supresión de comidas por estudios, etc.¹⁵³ La base del cuidado de una persona enferma es responder a sus necesidades. Los requerimientos nutricionales están incrementados, en los pacientes que reciben quimioterapia, debido al catabolismo producido por este tratamiento.¹⁵⁴ Las recomendaciones dietéticas se refieren a asegurar la presencia diaria de lácteos, verduras, frutas y alimentos proteicos. Este tipo de alimentación nos aporta entre un 12 y un 20% de proteínas del VCT¹⁵⁵ de la dieta, 60% de alto valor biológico. Los lípidos suponen entre un 25 - 30% del VCT, con 10% de ácidos grasos saturados, 10-18% de ácidos grasos monoinsaturados y 10% de ácidos grasos poliinsaturados. Los carbohidratos representan entre un 50 y 60%, simples hasta un 20%. Se da 35 a 55 calorías/ kilo y proteínas 1,2 a 2 gramos/ kilo de peso. Dieta gastroprotectora, hipercalórica e hiperproteica, de fácil absorción. A su vez es necesario limitar el consumo de ácido fólico y vitamina B 12 en la dieta para disminuir la producción de blastos. El ácido fólico se encuentra en vegetales de hoja verde, lentejas, frijoles, espárragos, brócoli, naranjas, cítricos, fresas, palta, repollitos de bruselas, panes y cereales. El metotrexato es un medicamento antifólico que se da a los pacientes. La dieta terapéutica tiene modificaciones cuali o cuantitativas con respecto a la dieta normal. Las dietas estándares de los hospitales sino es ayuno puede ser general, blanda y líquida, adecuada gástrica, adecuada intestinal, hiposódica, hipo o hipercalórica, hipocolesterínica, hipo o hiperproteica, etc. La dieta líquida se da hasta que se restablezca la función intestinal. Está compuesta por agua, electrolitos y glucosa. En la dieta líquida restringida se hidrata y minimiza el volumen fecal. Sin irritantes. La dieta adecuada intestinal astringente se da en diarreas, disminuye la irritación mecánica intestinal, sin residuos vegetales, lactosa y azúcar. En la intervención nutricional se debe hacer una valoración global subjetiva, educación nutricional y se reevalúa a los 15 días. Si el paciente tiene malnutrición se dan recomendaciones dietéticas con dieta hiperproteica y suplementos, se controlan los síntomas y se reevalúa a los 15 días.

¹⁵² Monografias.com, *Manejo estomatológico del paciente con cáncer*, en: <http://www.monografias.com/trabajos28/manejo-paciente-oncologico/manejo-paciente-oncologico.shtml>

¹⁵³ Longo, Elsa; Navarro, Elizabeth, ob. cit., cap. 19, p. 364

¹⁵⁴ Fundaleu, *Fundación para combatir la leucemia*, nuestros servicios- nutrición, en: http://www.fundaleu.org/interior_page.php?id=13

¹⁵⁵ Valor calórico total.

A microscopic view of numerous red blood cells (erythrocytes) in a light pink fluid. The cells are biconcave discs, appearing as reddish-orange, slightly flattened spheres with a darker center. They are scattered throughout the frame, some in sharp focus and others blurred in the background. The overall color palette is soft pinks and reds.

Diseño Metodológico

La población de estudio son 10 pacientes adolescentes y adultos enfermos de leucemias agudas, internados y ambulatorios, bajo tratamiento quimioterápico, de un hospital público de la ciudad de Mar del Plata. La investigación se desarrolla en forma descriptiva correlacional ya que el estudio además de describir el comportamiento de las variables busca establecer la relación que existe entre ellas. Es descriptiva ya que evalúa el aspecto del fenómeno a estudiar, según tiempo, lugar y persona. Correlativa indica la tendencia de un fenómeno. Puede predecir el comportamiento de una variable a través del comportamiento de otra, positiva o negativamente. Y es observacional, ya que el investigador no influye en lo que ocurre. Mediante este estudio se desea obtener una imagen exacta de los acontecimientos, lo que lleva a plantear preguntas acerca de sus causas, formulación de hipótesis implícita, pero no se propone demostrarla. El estudio es observacional, basado en la evaluación nutricional de pacientes con diagnóstico de leucemias agudas con el fin de conocer la situación nutricional y proponer la intervención nutricia más adecuada para cada caso. Por lo tanto esta investigación incluye diferentes tipos de estudio que se complementan entre sí y cada uno cumple una función para la obtención de conocimientos, aportando respuestas a diferentes preguntas. En cuanto al instrumento, la recolección de la información se hará mediante una Valoración Global Subjetiva del estado nutricional donde la primera parte del cuestionario está referida al peso, talla, pérdida de peso, cambio en la ingesta, suplementos, síntomas gastrointestinales, capacidad funcional, enfermedad y demanda metabólica. La segunda parte hace referencia a los signos físicos como pérdida de tejido adiposo y masa muscular y presencia de edema o ascitis, úlceras, estado de la piel y el cabello. Los datos obtenidos se transfieren a una tabla de Valoración Global que será la que predomine de las tres columnas: A significa bien nutrido, B sospecha de desnutrición o desnutrición moderada, y C desnutrición severa. También se realiza un formulario impreso con idénticas preguntas cerradas dicotómicas, de respuestas múltiples y abiertas. Fuente primaria por contacto directo con las unidades de análisis o población, a completar por el nutricionista. Informa sobre datos del paciente como edad, sexo, peso al diagnóstico, tiempo de la enfermedad, número de comidas diarias, síntomas nutricionales, cambio de conductas alimentarias, rechazos y preferencias alimentarias, estadio del tratamiento, estado nutricional, transplante de médula ósea y neutropenia. El tipo de alimentación será evaluado mediante una frecuencia de consumo en la cual se establece la cantidad y el tipo de alimentos consumidos. El estado nutricional se medirá mediante una balanza equilibrada, un tallímetro y una cinta métrica flexible.

Variables:

- **Edad**
- **Sexo**
- **Tiempo de tratamiento**
- **Número de comidas diarias**
- **Síntomas nutricionales**
- **Cambio de conductas alimentarias**
- **Fase del tratamiento**
- **Transplante de médula ósea**
- **Neutropenia**
- **Estado nutricional**
- **Talla actual**
- **Peso actual**
- **Pérdida de peso con respecto al peso habitual**
- **Pérdida de peso con respecto al peso ideal**
- **Cambio en la ingesta**
- **Tipo de dieta**
- **Capacidad funcional**
- **Diagnóstico**
- **Estrés metabólico**
- **Exámen físico**
- **Pérdida de tejido adiposo**
- **Pérdida de masa muscular**
- **Presencia de edema**
- **Presencia de ascitis**
- **Lesiones mucosas o úlceras**
- **Deterioro de piel y cabello**
- **Diagnóstico nutricional**
- **Tipo de alimentación**
- **Adecuación alimentaria de calorías, proteínas y hierro**

- Edad

Definición conceptual: Tiempo que una persona ha vivido, a contar desde que nació.

Definición operacional: Tiempo en el que los adolescentes y adultos con leucemia aguda han vivido desde que nacieron. Se registrarán los años cumplidos en el momento de la encuesta.

- Sexo

Definición conceptual: Diferencia física y constitutiva del hombre y la mujer. Identifica la prevalencia de leucemias agudas en mujeres y varones.

Definición operacional: Diferencia física y constitutiva del hombre y la mujer que se registrará en adolescentes y adultos con leucemia aguda de sexo masculino y femenino en la encuesta.

- Tiempo de tratamiento

Definición conceptual: Duración de las etapas que atraviesa el conjunto de medios que se emplean en la curación o alivio de una enfermedad.

Definición operacional: : Duración de las etapas que atraviesa el conjunto de medios que se emplean en la curación o alivio de una enfermedad de los adolescentes y adultos con leucemias agudas pueden estar recientemente diagnosticados o hace más de 3 meses, lo que significa que están en distintos períodos de tratamiento, esto se registra en la encuesta.

- Número de comidas diarias

Definición conceptual: El menú del día se distribuye en varias comidas durante el día.

Definición operacional: El menú del día se distribuye en desayuno, almuerzo, merienda, cena y una o dos colaciones. Ésto se registra en la encuesta.

- Síntomas nutricionales

Definición conceptual: Efectos adversos producidos por la quimioterapia. Fenómenos que revelan un trastorno funcional o una lesión, dificultando la alimentación normal de la persona. Varían según el tipo de quimioterapia y la tolerancia individual. Los síntomas nutricionales marcan la magnitud del daño del organismo, ya sea por la enfermedad o el tratamiento.

Definición operacional: Efectos adversos producidos por la quimioterapia de adolescentes y adultos con leucemias agudas que se registrarán en la VGS- gp y en la encuesta adjunta. Según sea la sintomatología será el estado nutricional del paciente y en base a ella se elegirá el tratamiento nutricional adecuado. Los síntomas pueden ser náuseas, vómitos, diarrea, dolor espontáneo, dolor postprandial, constipación, disminución del gusto, cambio del gusto, saciedad precoz, dispepsia o indigestión, acidez, depresión, astenia, sequedad bucal y deshidratación.

- Cambio de conductas alimentarias

Definición conceptual: Actitudes y reacciones que derivan de características físicas, sociales y psicológicas. Son conductas alimentarias incorporadas, modificadas por el apetito, actitudes, gustos y desagradados, mitos y tabúes, rechazo de alimentos, disgeusia, intolerancia digestiva, alergia alimentaria, hábitos. Es necesario corregir malas conductas alimentarias para evitar carencias nutricionales. Puede haber anorexia o pérdida del apetito. La hiperfagia es el aumento de la ingesta alimentaria mayor de lo normal, ya que la utilización de corticoides en el tratamiento genera aumento de peso a expensas de masa grasa. La predilección por algún alimento puede suceder ya que la alteración del gusto puede generar una alimentación más selectiva, ocasionando la elección repetitiva de algunos alimentos. El rechazo por algún alimento puede ocurrir ya que puede alterarse el gusto, como el aumento del umbral por lo dulce y acentuación por lo amargo. Suele ser frecuente el aumento de la percepción del sabor dulce, agrio, y disminución de la percepción del sabor amargo y salado. Aparece sabor metálico. Puede alterarse la percepción de temperatura, olor y sabor. Por esta razón algunos enfermos no toleran algunos alimentos proteicos y lipídicos. Los pacientes sienten sabor amargo durante la administración de fármacos citotóxicos. A todo esto se suma la sensación nauseosa.

Definición operacional: Actitudes y reacciones que derivan de características físicas, sociales y psicológicas de los adolescentes y adultos con leucemias agudas. Se conocerá si hay anorexia o hiperfagia, y predilección o rechazo por algunos alimentos. Todo ello se registra en la encuesta.

- Fase del tratamiento

Definición conceptual: Etapa que atraviesa el conjunto de medios que se emplean en la curación o alivio de una enfermedad.

Definición operacional: Etapa que atraviesa el conjunto de medios que se emplean en la curación o alivio de una enfermedad. El tratamiento quimioterápico se divide en fases, como la etapa de inducción, consolidación, mantenimiento, remisión o reinducción. Todo ello se registra en la encuesta.

- Transplante de médula ósea

Definición conceptual: Procedimiento para reemplazar la médula ósea dañada o destruída por células madre de médula ósea sana. La médula ósea es el tejido graso y blando que se encuentra dentro de los huesos. Las células madre son células inmaduras en la médula ósea que dan origen a todas las células sanguíneas.

Definición operacional: Procedimiento para reemplazar la médula ósea dañada o destruída en los pacientes adolescentes y adultos con leucemias agudas, lo que se registrará en la encuesta.

- Neutropenia

Definición conceptual: También conocida como granulocitopenia, es la disminución aguda o crónica de granulocitos de la sangre, condición anormal de la sangre que puede predisponer al cuerpo humano a contraer infecciones. Lo que condiciona a que reciban una dieta especial.

Definición operacional: También conocida como granulocitopenia, en adolescentes y adultos con leucemias agudas, se registrará en la encuesta.

- Estado nutricional

Definición conceptual: Parámetro que permite evaluar los diferentes compartimentos del organismo como masa muscular, grasa, esquelética y visceral para conocer las condiciones de salud y nutrición de un individuo. Determina el pasado y presente del enfermo desde el punto de vista nutricional y sirve para establecer estrategias alimentarias. Un buen estado nutricional se asocia a un equilibrio entre el aporte de nutrientes y las necesidades del individuo, con una dieta apropiada y una correcta utilización de los nutrientes por el organismo.

Definición operacional: Parámetro que permite evaluar los diferentes compartimentos del organismo como masa muscular, grasa, esquelética y visceral, determinación de la situación nutricional de los adolescentes y adultos con leucemias agudas mediante la medición de indicadores antropométricos. Mediante el peso actual y la talla se determina el índice de masa corporal para averiguar si el paciente es normopeso o no.

Se debe conocer la edad del paciente. La clasificación es la siguiente:

IMC	Denominación
<18, 5	Delgadez
18,5 a 24,9	Peso normal
25 a 29,9	Sobrepeso
30 a 39,9	Obesidad
>40	Obesidad mórbida
<u>Fuente:</u> Adaptado de Torresani, M. Elena, Somoza, M. Inés, "Lineamientos para el cuidado nutricional", Buenos Aires, Ed. Eudeba, 2005, 2º edición, cap. 1, p. 32	

- Talla actual

Definición conceptual: Indicador antropométrico de la medida corporal y longitud ósea.

Definición operacional: Indicador antropométrico de la medida corporal y longitud ósea en los adolescentes y adultos con leucemias agudas, se medirá en forma directa de pie, mediante un tallímetro inextensible graduado en centímetros o cinta métrica, con la persona descalza, parada con los pies paralelos en el piso, talones juntos, espalda derecha, hombros relajados, brazos colgando a los lados del cuerpo, rodillas separadas en línea recta con los hombros, piernas extendidas y cabeza sostenida en plano de Frankfort , el cuerpo debe tener contacto con la superficie vertical rígida. Se desliza la superficie horizontal del tallímetro, hacia abajo hasta la cabeza y se lee la escala de medición. Hombros y cabeza apoyados en la tabla de medición.

- Peso actual

Definición conceptual: Medición del peso corporal. Evaluación bruta de la composición corporal.

Definición operacional: Medición del peso corporal actual en adolescentes y adultos con leucemias agudas, mediante una balanza digital sensible y equilibrada, midiendo al paciente parado en el centro, con los brazos a los costados del cuerpo, poca ropa y descalzo.

- Pérdida de peso con respecto al peso habitual

Definición conceptual: Porcentaje de pérdida de peso actual con respecto al habitual. El peso habitual es el peso que mantuvo en los últimos 5 años antes del diagnóstico, valora la severidad y significación de la pérdida de peso.

Definición operacional: Porcentaje de pérdida de peso actual con respecto al habitual en adolescentes y adultos con leucemias agudas. La ecuación es: $(\text{peso habitual} - \text{peso actual}) / \text{peso habitual} \times 100$.¹⁵⁶ Una pérdida mayor del 10 % con respecto al habitual, se asocia a riesgo de desnutrición, en un tiempo inferior a 6 meses.

- Pérdida de peso con respecto al peso ideal

Definición conceptual: Porcentaje de pérdida de peso actual con respecto al ideal.

Definición operacional: Porcentaje de pérdida de peso actual con respecto al ideal en adolescentes y adultos con leucemias agudas. Evalúa el grado de malnutrición en déficit o exceso. $\% \text{ de peso ideal} = (\text{peso actual} / \text{peso ideal}) \times 100$. Los resultados pueden ser >200% obesidad mórbida, >130% obesidad, 110 a 120% sobrepeso, 110 a 90% normopeso, 90 a 80% desnutrición leve, 79 a 70% desnutrición moderada, <69% desnutrición severa.¹⁵⁷

- Cambio en la ingesta

Definición conceptual: Modificación en el consumo de alimentos tanto en cantidad como calidad de nutrientes.

Definición operacional: Modificación en el consumo de alimentos por parte de los adolescentes y adultos con leucemias agudas. Se analiza en la VGS-GP y puede ser sin cambios o con cambio a alimentación con sólidos incompletos.

- Tipo de dieta

Definición conceptual: La dieta puede ser general, adecuada gástrica, hipercalórica, hipocalórica, para neutropénicos, hiposódica, astringente o para constipación, en los menús del hospital.

Definición operacional: La dieta puede ser general, adecuada gástrica, hipercalórica, hipocalórica, para neutropénicos, hiposódica, astringente o para constipación en los pacientes con leucemias agudas. Se registrará el tipo de dieta de cada paciente en la encuesta.

- Deterioro de la capacidad funcional

Definición conceptual: Disminución de la capacidad de una persona para llevar a cabo por sí misma una actividad. Tiene en cuenta las funciones física, mental y social.

¹⁵⁶ Torresani, M. Elena, Somoza, M. Inés, ob. cit., cap. 1, p. 30

¹⁵⁷ Ibid, p. 29

Definición operacional: Disminución de la capacidad de adolescentes y adultos con leucemias agudas para llevar a cabo una actividad. En la VGS se detalla el nivel de actividad. Sin disfunción o con disfunción, éste último puede ser trabajo incompleto, ambulatorio sin trabajar o en cama.

- Tipo de leucemia aguda o diagnóstico

Definición conceptual: Identificación de la enfermedad.

Definición operacional: Identificación de la enfermedad. Las leucemias agudas se clasifican en mieloblásticas y linfoblásticas en los adolescentes y adultos bajo tratamiento quimioterápico. Esto se registra en la VGS.

- Demanda metabólica

Definición conceptual: Respuesta que desarrolla el organismo de los pacientes ante la enfermedad y el tratamiento quimioterápico. Consiste en la reorganización de los flujos de sustratos estructurales y energéticos para atenuar las alteraciones que producen, como aumento de las necesidades energéticas y proteicas. Se determina el estado metabólico si se encuentra con catabolismo.

Definición operacional: La demanda metabólica es la respuesta que desarrolla el organismo de los pacientes adolescentes y adultos con leucemias agudas, y se registra en la VGS. La valoración de la demanda metabólica se clasifica en sin estrés, estrés moderado y estrés severo, se cuantifica en función de la presencia de fiebre, su duración e infecciones.

- Pérdida de tejido adiposo

Definición conceptual: Valoración de la disminución de la cantidad de grasa corporal. La medición de pliegues cutáneos es un indicador antropométrico de masa grasa que pueden medirse en diferentes sitios; el más usado es el pliegue tricípital.

Definición Operacional: Valoración de la disminución de la cantidad de grasa corporal en los adolescentes y adultos con leucemias agudas que se realiza en el tríceps, tomando con los dedos y mirando aproximadamente si el pliegue es pequeño o no, en el punto medio entre el acromion y el olecranon del brazo, en cara posterior, teniendo la precaución de no incluir el músculo en la medición. Se clasifica como: normal, déficit moderado o déficit establecido en la VGS.

- Pérdida de masa muscular

Definición conceptual: Indicador antropométrico que valora la disminución del volumen y tono de los músculos. La circunferencia del brazo mide hueso, musculo, grasa y piel. Existen tablas de referencia que dan los valores medios por edad y sexo.

Definición operacional: Indicador antropométrico que valora la disminución del volumen y tono de los músculos de adolescentes y adultos con leucemias agudas, mediante la circunferencia muscular del brazo y se clasifican los resultados en: normal, déficit moderado o déficit establecido en la VGS. El instrumento a utilizar es una cinta métrica flexible inextensible. Para medir el brazo debe colgar relajado, flexionar el codo izquierdo en ángulo recto y en el punto medio entre el acromión y el olécranon se pasa la cinta alrededor del brazo sin comprimirlo.

- Presencia de edema

Definición conceptual: Acumulación de líquidos en miembros inferiores y/ o zona sacra.

Definición operacional: Acumulación de líquidos en miembros inferiores y/ o zona sacra que se valora en los adolescentes y adultos con leucemias agudas mediante inspección ocular o tacto, por la presencia de inflamación. Se clasifica como: normal, déficit moderado o déficit establecido en la VGS.

- Presencia de ascitis

Definición conceptual: Acumulación de líquidos en la cavidad abdominal.

Definición operacional: Acumulación de líquidos en la cavidad abdominal que se valora en los adolescentes y adultos con leucemias agudas mediante inspección ocular, por la presencia de inflamación. Se clasifica como: normal, déficit moderado o déficit establecido en la VGS.

- Lesiones mucosas o úlceras

Definición conceptual: Lesión abierta de la piel o membrana mucosa.

Definición operacional: Lesión abierta de la piel o membrana mucosa que se registra en los adolescentes o adultos con leucemias agudas, se clasifica como: normal, déficit moderado o déficit establecido en la VGS.

- Deterioro de piel y cabello

Definición conceptual: Descamación, sequedad, cambio de color, arrugas, inflamación o piel fina y en el cabello sin brillo, caída, o decoloración.

Definición operacional: Descamación, sequedad, cambio de color, arrugas, inflamación o piel fina y en el cabello sin brillo, caída, o decoloración en adolescentes y adultos con leucemias agudas, que se clasifica como: normal, déficit moderado o déficit establecido en la VGS.

- Diagnóstico nutricional

Definición conceptual: Evaluación del estado nutricional.

Definición operacional: Evaluación del estado nutricional de los pacientes adolescentes y adultos con leucemias agudas. Se toman en cuenta los datos de la VGS y se clasifica al paciente en: bien nutrido, sospecha o desnutrición moderada y desnutrición severa. Esta clasificación se basa en un juicio subjetivo. En general, un paciente que ha presentado pérdida de peso y de masa muscular pero recibe una ingesta adecuada y se encuentra recuperando su peso, se clasifica como A: bien nutrido. Un paciente con pérdida moderada de peso de patrón continuo, disminución persistente de su ingesta, incapacidad funcional progresiva y con una enfermedad de estrés moderado, debe ser clasificado como B: desnutrición moderada. Un paciente con pérdida severa de peso, ingesta disminuida, incapacidad funcional progresiva y pérdida de masa muscular, se clasifica como C: desnutrición severa independientemente de su proceso patológico.

- Tipo de alimentación

Definición conceptual: Ingesta con selección de alimentos, digestión y absorción diaria en el tubo digestivo para la nutrición del organismo. Debe proporcionar un entorno nutricional adecuado para un tratamiento oncológico completo, formando parte de la rehabilitación del paciente. Una alimentación adecuada en cantidad y calidad, consiste en la ingestión de una dieta equilibrada para una buena salud según las necesidades individuales, edad, condición física, actividad, sexo, situación biológica y clínica. Se debe obtener suficientes calorías y proteínas para prevenir la pérdida de peso. El alimento cumple funciones de nutrición energética, plástica y reguladora contribuyendo al equilibrio funcional del organismo. El alimento es de origen vegetal, animal o mineral, líquido o sólido.

Definición operacional: Ingesta con selección de alimentos, digestión y absorción diaria en el tubo digestivo que se analizará en los adolescentes y adultos con leucemias agudas mediante una frecuencia de consumo. El encuestador debe completar una planilla con la cantidad de alimentos consumidos por semana. De esta manera se registra la cantidad de cada alimento y sus equivalencias o porciones.

- Adecuación alimentaria de calorías, proteínas y hierro:

Definición conceptual: Nutrientes críticos en las leucemias agudas con ingesta restringida como consecuencia de la enfermedad y el tratamiento.

Definición operacional: Nutrientes críticos en las leucemias agudas de pacientes adolescentes y adultos. Se compara con los requerimientos para establecer déficits o excesos alimentarios de calorías, proteínas y hierro. Luego se realiza una fórmula desarrollada y se obtienen la composición química y el valor calórico total consumido por día. Se obtiene el porcentaje de adecuación calórico proteica de la ingesta con los requerimientos nutricionales del individuo. El porcentaje de adecuación es nutrientes consumidos/ ingesta recomendada X 100. Así se relaciona la ingesta calórica habitual con la ingesta recomendada. Para estimar el requerimiento calórico calcular la tasa metabólica en reposo, junto con el incremento por actividad, enfermedad y estado nutricional. El requerimiento proteico está aumentado por el estrés metabólico, se estima 1, 2 a 2 gramos/ kilo de peso/ día.¹⁵⁸ El requerimiento de hierro es de 11 mg/ día en varones de 14 a 18 años, 15 mg/ día en mujeres de 14 a 18 años, 8 mg/ día en varones mayores de 19 años, 18 mg día en mujeres de 18 a 50 años y 8 mg/ día en mujeres mayores de 51 años.¹⁵⁹ Fórmulas para calcular el requerimiento energético individual:

GER: gasto energético en reposo		
Edad	Mujeres	Varones
18- 30	14,7 X PI + 496	15,3 X PI + 679
30- 60	8,7 X PI + 829	11,6 X PI + 879
>60	10,5 X PI + 596	13,5 X PI + 487

PI: Peso ideal

¹⁵⁸ Adaptado de Torresani, M. Elena, Somoza, M. Inés, "Lineamientos para el cuidado nutricional", Buenos Aires, Ed. Eudeba, 2005, 2ª edición, cap. 4, p. 212

¹⁵⁹ Ibid, cap. 2, p. 94

Al resultante del cálculo del GER se aplica un factor de corrección según la AF dominante.						
Nivel de AF	Muy ligera		Ligera		Moderada	
Sexo	Varón	Mujer	Varón	Mujer	Varón	Mujer
Factor de corrección	1,3	1,3	1,6	1,5	1,7	1,6

AF: Actividad física

Multiplicar el GER y AF X el siguiente valor de estrés según patología		
Estado nutricional	Normal	Desnutrido
Factor de estrés en la leucemia	1,25	1,35

Fuente: Adaptado de la OMS

-A partir de las variables mencionadas se recabó información con una VGS, un formulario anexo y una frecuencia de consumo. A su vez se evaluó el estado nutricional de los pacientes. En los casos de pacientes en estado grave las preguntas fueron respondidas por los respectivos familiares.

INSTRUMENTO

1- Fecha: _____

2- Encuesta nº: _____

3- Edad: _____ años

4- Sexo:

- Femenino	- Masculino
------------	-------------

5- Peso al diagnóstico: _____ kilos

6- Hace cuánto tiempo le diagnosticaron leucemia?

- De 0 a 1 mes__

- De 1 a 2 meses__

- De 2 a 3 meses__

- Más de 3 meses__

7- Qué comidas realiza por día:

- Desayuno__
- Almuerzo__
- Merienda__
- Cena__
- Una colación__
- Dos colaciones__

8 - Síntomas nutricionales:

- constipación__
- hipogeusia o disminución del gusto__
- disgeusia o cambio del gusto__
- saciedad precoz__
- dispepsia o indigestión__
- acidez__
- disfagia o dificultad para tragar__
- depresión__
- astenia o debilidad__
- xerostomía o sequedad bucal__
- deshidratación__

9- Cambio de conductas alimentarias:

no__

Si__

- Pérdida del apetito o anorexia	- Aumento del apetito o hiperfagia
----------------------------------	------------------------------------

10-Qué alimentos rechaza?

11- Qué alimentos prefiere?

12- Fase del tratamiento:

- Inducción	-Consolidación	-Mantenimiento	-Reinducción	-Inducción postransplante
-------------	----------------	----------------	--------------	---------------------------

13- Estado nutricional: al diagnóstico actual durante el tratamiento

Desnutrido	_____	_____
Normopeso	_____	_____
Sobrepeso	_____	_____
Obesidad	_____	_____

14- Recibió transplante de MO:

- Si	- No
------	------

15- Tiene neutropenia?

- Si	- No
------	------

16- Tipo de dieta:

- General____
- Adecuada gástrica____
- Hipercalórica____
- Hipocalórica____
- Para neutropénicos____
- Hiposódica____
- Astringente____
- Para constipación____

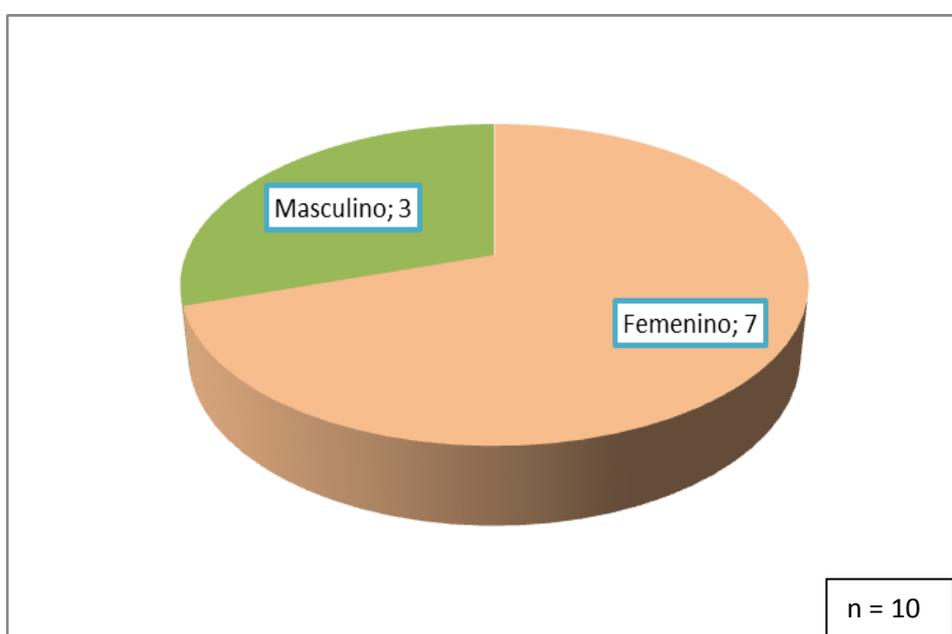
A microscopic view of numerous red blood cells (erythrocytes) in a light pink fluid. The cells are biconcave discs, appearing as reddish-orange, slightly flattened spheres with a darker center. They are scattered across the frame, with some in sharp focus and others blurred in the background. The overall color palette is soft pinks and reds.

Análisis de datos

En el siguiente trabajo de investigación sobre leucemias agudas, se realiza un trabajo de campo con una muestra compuesta por 10 pacientes adolescentes y adultos bajo tratamiento quimioterápico, internados en un hospital público de la ciudad de Mar del Plata, con el objetivo de determinar la relación de los síntomas nutricionales con el estado nutricional y con el tipo de alimentación de los mismos. Las encuestas se realizaron durante un período de dos meses. Se dispuso de una balanza digital, un tallímetro y una cinta métrica para la evaluación nutricional. La edad mínima de los pacientes fue de 17 años y la máxima de 70, siendo el promedio de 36,7 años.

En el gráfico N°1 se observa la distribución por sexo de la muestra:

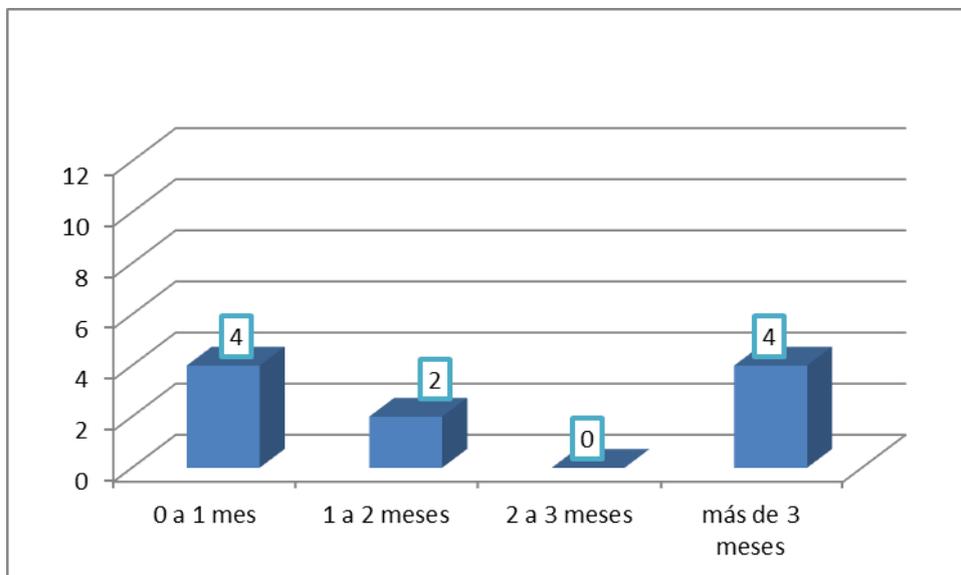
Gráfico n° 1: Distribución de la muestra según sexo



Fuente de datos propia

El tiempo de tratamiento fue de 1 mes en 4 pacientes, 2 meses en 2 pacientes y más de 3 meses en 4 pacientes.

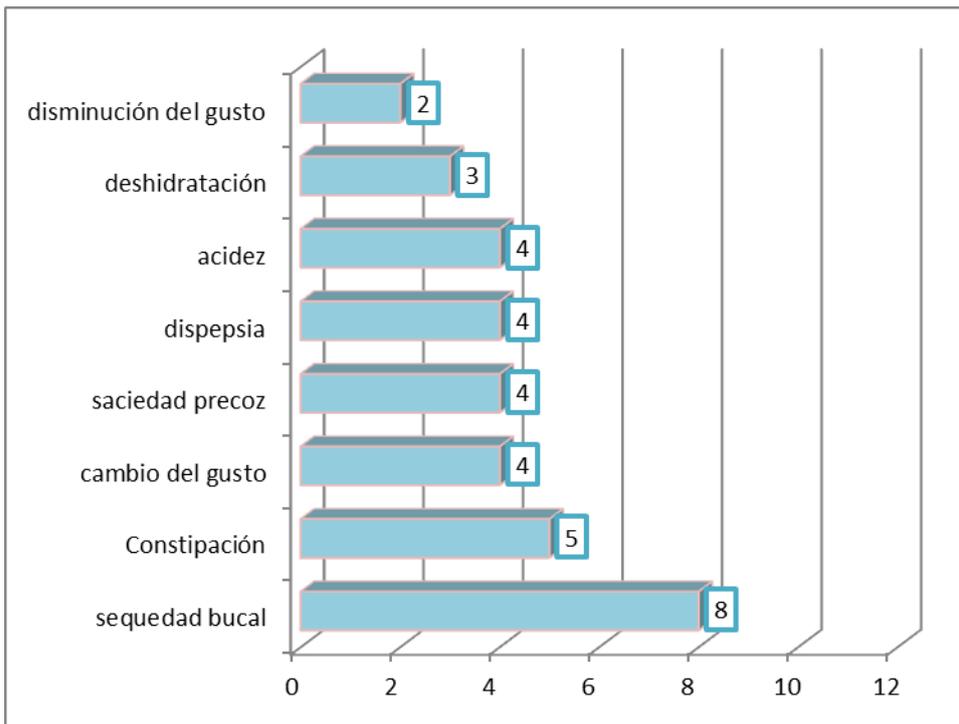
Grafico nº 2: Tiempo de tratamiento



Fuente de datos propia

En cuanto a las comidas que los pacientes realizan por día, todos cenan, 9 desayunan y almuerzan, 8 meriendan, 2 hacen 1 colación y 4 hacen 2 colaciones. En resumen, de los 10 pacientes, 7 hacen las cuatro comidas principales. La única comida que todos realizan es la cena. Con respecto a los síntomas relacionados con el deterioro nutricional prevaleció la sequedad bucal provocada por la quimioterapia. Luego la constipación, cambio del gusto, saciedad precoz, dispepsia, acidez, y en menor proporción la deshidratación y disminución del gusto. Además la astenia se encontró en 8 pacientes y depresión en 2. La sequedad bucal pudo provocar sed, por lo tanto los pacientes se mantuvieron hidratados. La constipación pudo ser influenciada por la falta de actividad de los pacientes ya que estuvieron internados y con astenia. El cambio del gusto pudo generar rechazo de algunos alimentos. La saciedad precoz, dispepsia y acidez generaron disminución en el consumo de alimentos.

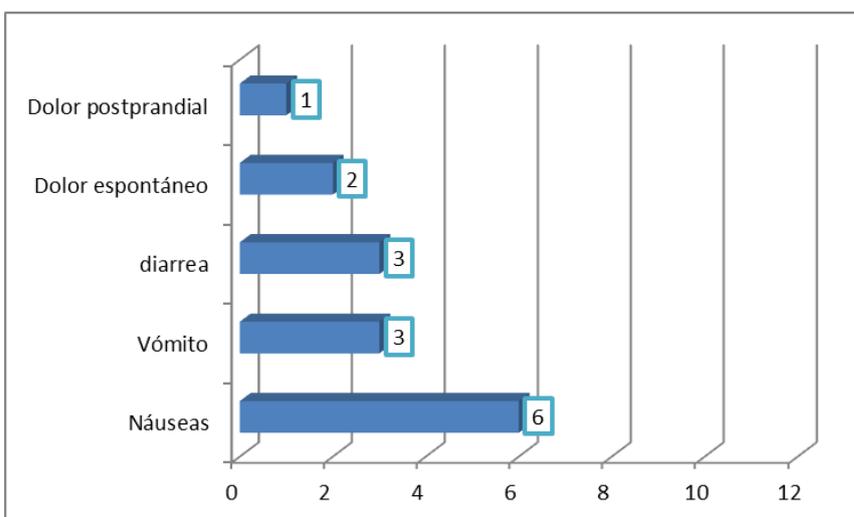
Gráfico nº 3: Síntomas nutricionales



Fuente de datos propia

De los 10 pacientes 6 presentaron náuseas, 3 presentaron vómitos, 3 tuvieron diarrea, 2 dolor espontáneo y sólo 1 dolor postprandial, a causa del tratamiento quimioterápico. Éstos síntomas generaron disminución del consumo de alimentos.

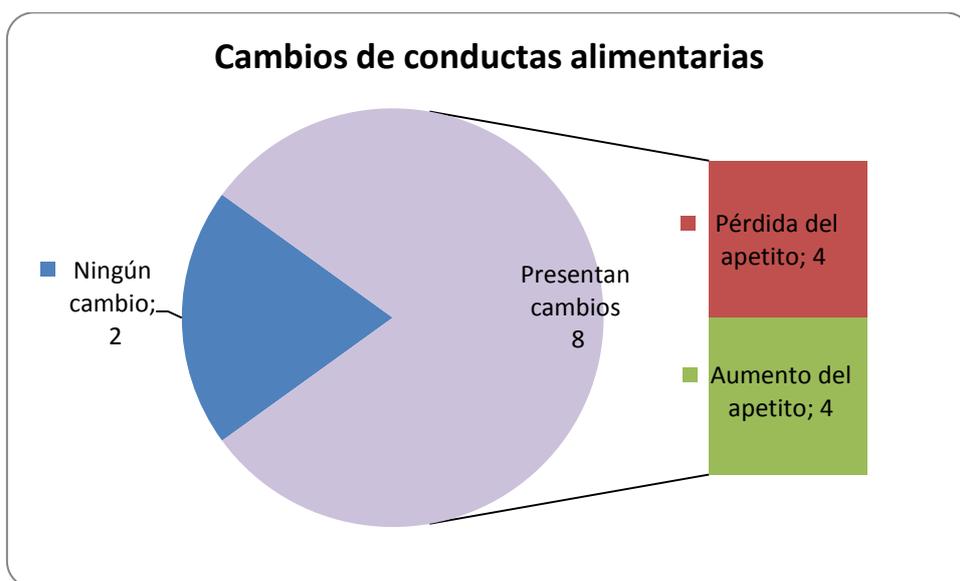
Gráfico nº 4: Síntomas nutricionales



Fuente de datos propia

De los 10 pacientes 8 presentaron cambios en la conducta alimentaria, y de éstos el 50% tuvo anorexia o pérdida del apetito y el otro 50% tuvo hiperfagia o aumento del apetito. Entre los alimentos rechazados se encuentran fideos, salsas, arroz, vegetales, lentejas, leche y papa a causa de la disgeusia o cambio del gusto o por gustos del paciente. Y entre los alimentos preferidos se encuentran pollo, zapallito, carne, pastas, frutas, sándwiches y milanesa. Por lo tanto las preferencias y rechazos fueron muy variadas.

Grafico nº 5: Cambio de conductas alimentarias

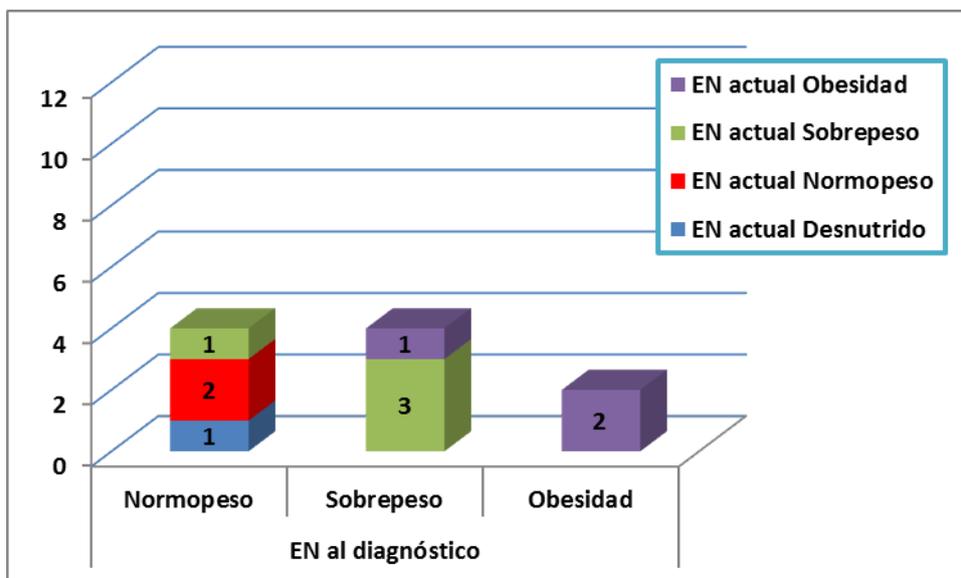


Fuente de datos propia

Con respecto a la fase del tratamiento 6 pacientes se encontraron en inducción de la remisión o 1º etapa de la quimioterapia, 2 pacientes en la etapa de consolidación, ningún paciente en la fase de mantenimiento, 1 paciente en reinducción de la remisión y 1 paciente en inducción post trasplante de médula ósea. Entre los 10 pacientes 1 sólo había recibido trasplante de médula ósea como parte del tratamiento además de la quimioterapia. Todos los pacientes se encontraban neutropénicos o con bajo recuento de neutrófilos excepto uno, ya que éste recién comenzaba el tratamiento quimioterápico el cual les disminuye las defensas. Referido a la variación del estado nutricional por el tratamiento quimioterápico, basado en los datos antropométricos según el IMC, en el gráfico N° 4 se evidencia que 1 sólo paciente normopeso paso a ser desnutrido, 2 pacientes normopesos siguieron siendo normopesos, 1 paciente normopeso paso a tener sobrepeso, 3 pacientes con sobrepeso siguieron teniendo sobrepeso, un paciente con sobrepeso paso a obeso y 2 pacientes obesos siguieron

siendo obesos. En conclusión, 7 pacientes mantuvieron su categoría de EN, dos la aumentaron y sólo uno disminuyó su IMC. Los altos niveles de sobrepeso y obesidad al diagnóstico no se relacionan a la enfermedad y el hecho de que no hayan descendido mucho de peso pudo deberse también a la falta de actividad y gasto calórico al estar la mayoría internados.

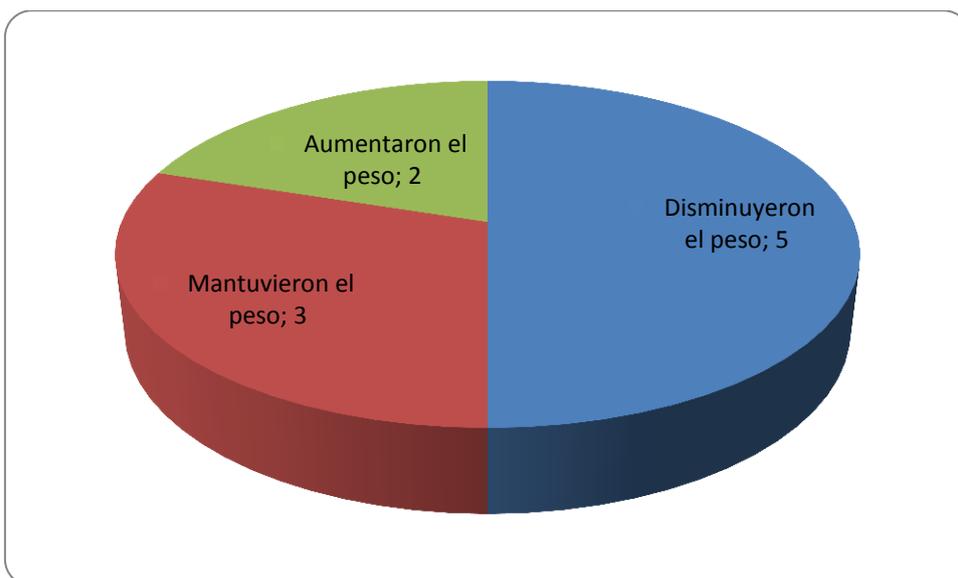
Gráfico nº 6: Cambio del estado nutricional al diagnóstico con respecto al actual



Fuente de datos propia

Respecto a la variación del peso entre la etapa actual y la de diagnóstico, se observó que de los 10 pacientes, 5 disminuyeron el peso en un promedio de 9,4% respecto del inicial esto fue bastante significativo dado que muchos presentaron anorexia y varios síntomas nutricionales, 3 mantuvieron el peso ya que estuvieron en tratamiento en un corto período y 2 lo aumentaron debido al consumo de corticoides probablemente. De estos últimos, uno de ellos aumentó un 6,67% mientras que el otro llegó a aumentar su peso respecto al del diagnóstico en un 29,4%.

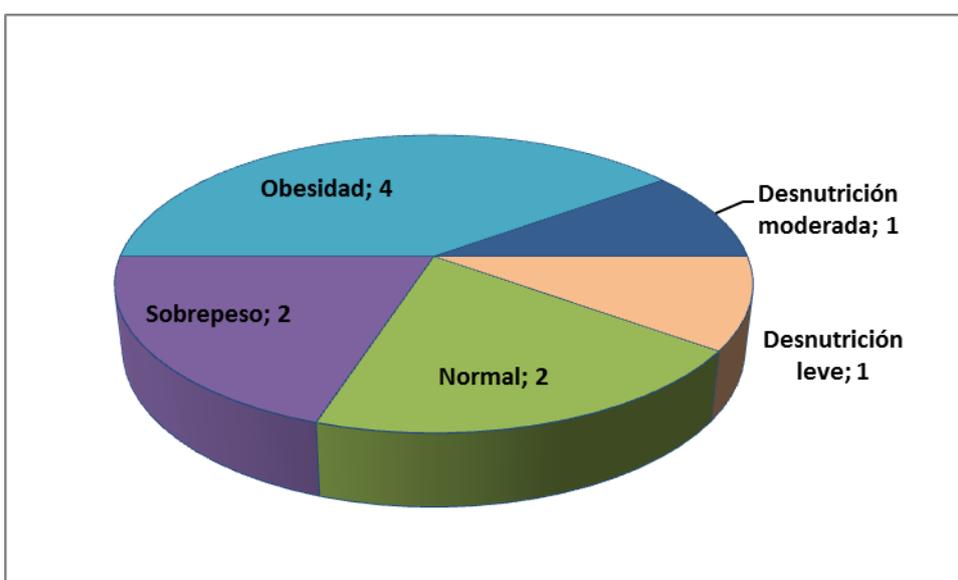
Gráfico nº 7: Variación de peso actual con respecto al peso del diagnóstico



Fuente de datos propia

El porcentaje de adecuación del peso actual con respecto al ideal evalúa el grado de malnutrición en déficit o exceso. 4 pacientes presentan obesidad y 2 sobrepeso. Ésto puede ser debido a la predisposición genética, hábitos alimentarios o el uso de corticoides en el tratamiento.

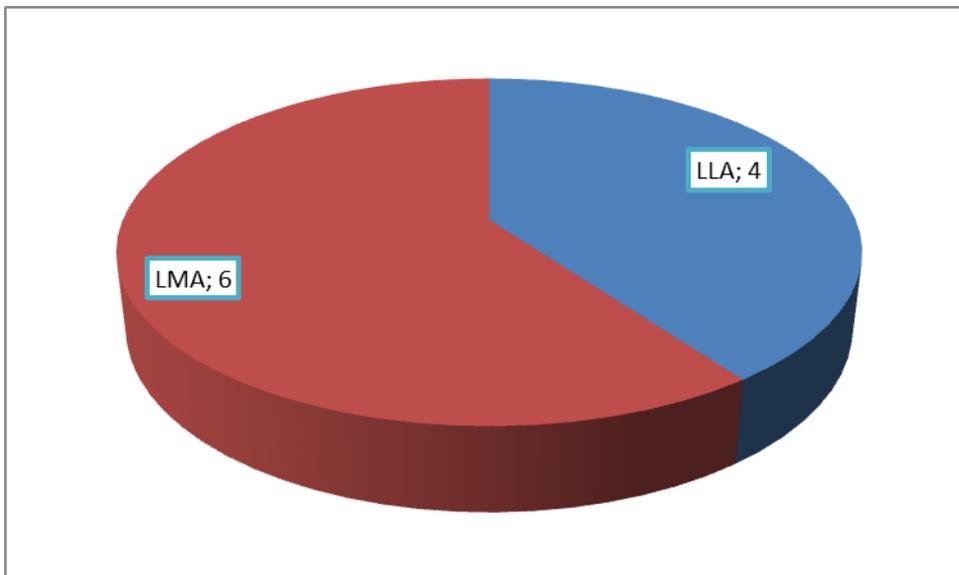
Gráfico nº 8: Peso actual con respecto al ideal



Fuente de datos propia

De los 10 pacientes 6 no tuvieron cambios en la ingesta y 4 tuvieron cambios en el tiempo de internación. El tipo de cambio en la ingesta varió de sólidos completos a incompletos. Y de todos los pacientes sólo dos recibieron suplementos de vitaminas y minerales. El tipo de dieta fue general cuando no hubo neutropenia pero en casi todos los casos fue dieta para neutropénicos, es decir, todo cocido. Asimismo en todos los casos el tipo de alimentación fue oral. En los casos de edemas o hipertensión arterial la dieta fue sin sal. En el algún caso de dispepsia se dio dieta adecuado gástrica. En casos de constipación se dio dieta con residuos. La dieta fue hipocalórica en los casos de poco apetito e hipercalórica en los casos de mayor apetito, lo que no debería ser así sino debería adecuarse al estado nutricional. Se dio alimentación astringente en algún caso de diarrea. Referido a la capacidad funcional todos presentaron disfunción ya que estuvieron internados. De los 10 pacientes 3 estuvieron ambulatorios sin trabajar y 7 en cama por un largo período. En cuanto a la estadística de leucemias agudas en el hospital público de Mar del Plata de los 10 pacientes se encontró que 6 tenían leucemia mieloblástica, uno de ellos con insuficiencia renal aguda a causa de la enfermedad, y 4 tenían leucemia linfoblástica. Ésto coincide con la bibliografía que hace referencia a que la LMA es más prevalente en adultos que la LLA.

Gráfico nº 9: Diagnóstico

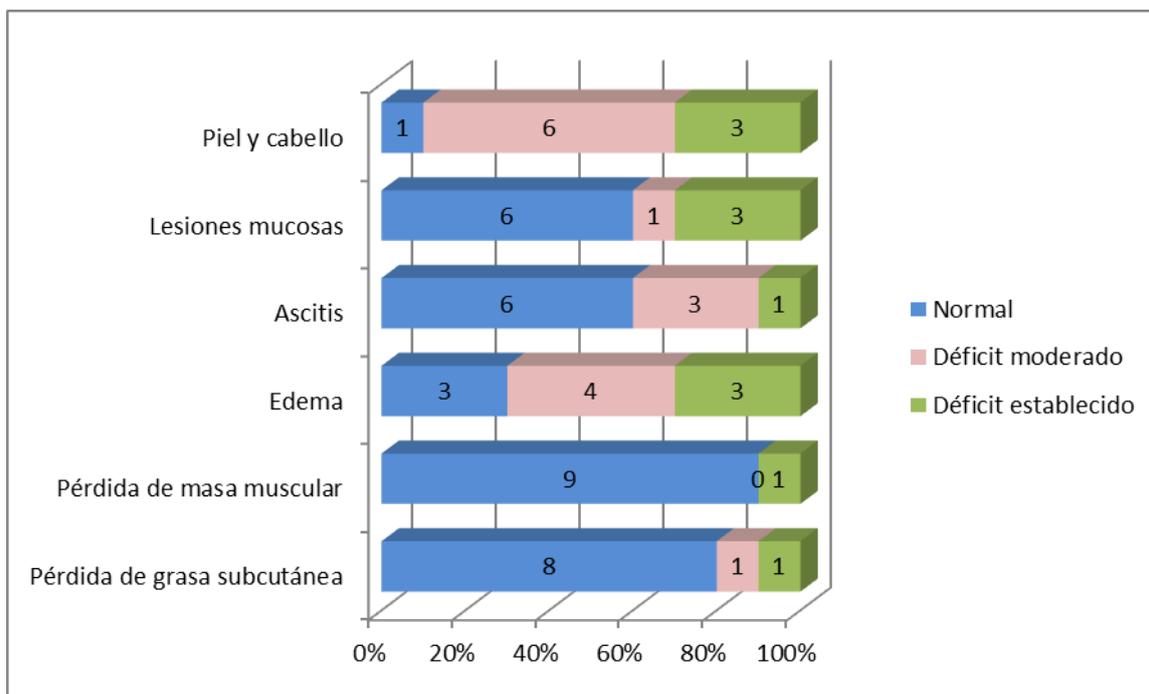


Fuente de datos propia

La demanda metabólica se clasificó según grado de estrés con 3 pacientes sin estrés, 4 pacientes con estrés moderado y 3 pacientes con estrés severo. El examen físico se clasificó en normal, con déficit moderado y déficit severo. La grasa subcutánea fue

normal en un 80% de los pacientes, y con déficit en un 20%. La masa muscular fue normal en un 90% y con déficit severo en un 10%. No hubo edema en un 30 y hubo edema en un 70%. No hubo ascitis en un 60% y si hubo en un 40%. Ésto condicionó alimentación restringida en sal. No hubo lesiones mucosas en un 60% y hubo en un 40%. No hubo lesión de piel y cabello en un 10% y si hubo en un 90%.

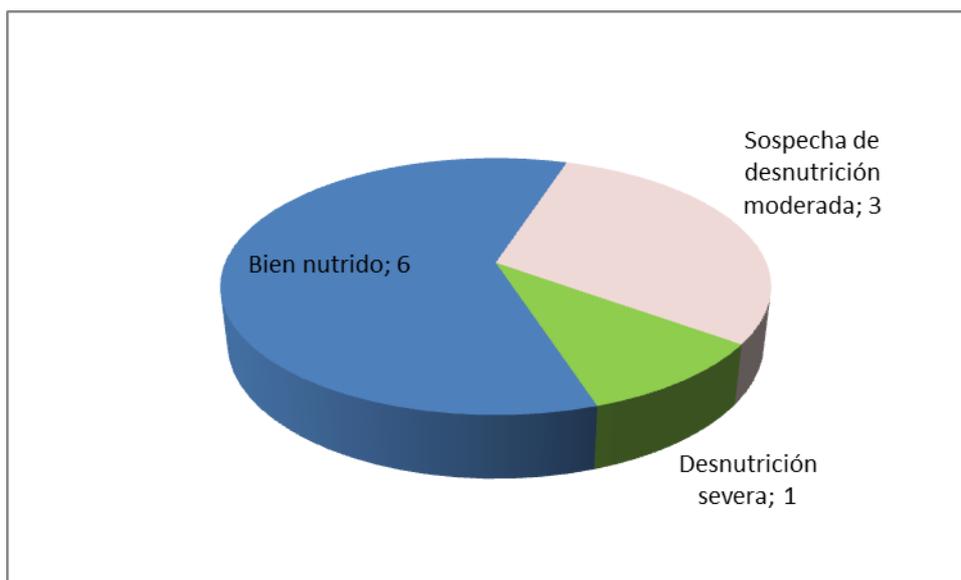
Gráfico nº 10: Diagnóstico del examen físico



Fuente de datos propia

En el diagnóstico nutricional obtenido de la VGS se hallaron 6 pacientes bien nutridos, 3 pacientes con sospecha o desnutrición moderada y 1 paciente con desnutrición severa. Esta clasificación se basa en juicio subjetivo.

Gráfico nº 11: Diagnóstico nutricional basado en la valoración global subjetiva



Fuente de datos propia

A continuación se presentan las frecuencias de consumo de los distintos grupos de alimentos.

- De los 10 pacientes 3 consumieron leche entera fluida en un promedio de 142, 85 ml/ día.
- 2 pacientes consumieron leche en polvo en un promedio de 8, 03 gramos.
- 2 pacientes consumieron yogurt entero en una cantidad de 350 gramos.
- 8 pacientes consumieron quesos, entre ellos cuartirolo y rallado, en un promedio de 5, 6 gramos/ día.
- Por lo visto anteriormente el consumo de calcio y de proteínas fue muy precario debido a que se vieron restringidos en la alimentación los lácteos y quesos ya que los pacientes consumieron dieta adecuada para neutropénicos.
- 9 pacientes consumieron huevo en un promedio de 11,9 gramos/ día.
- Todos los pacientes consumieron carnes, como vacuna y de ave, en un promedio de 161,56 gramos/ día. Esto fue normal pero no alcanzó a cubrir el requerimiento proteico adecuado.
- 2 pacientes consumieron pescado en un promedio de 34,28 gramos/ día fuera del hospital, ya que no dieron pescado en la Institución.
- 7 pacientes consumieron legumbres, como lentejas, arvejas, en un promedio de 14,08 gramos/ día. Esto fue muy precario, confirmando también el bajo aporte proteico.
- 7 pacientes consumieron vegetales del grupo A como zapallito y acelga en un

promedio de 45,91 gramos/ día. Y 9 pacientes consumieron vegetales del grupo B como remolacha, cebolla, zanahoria, zapallo y chaucha en un promedio de 77, 06 gramos/ día. El consumo fue precario ya que los pacientes no podían consumir vegetales crudos en la dieta neutropénica.

- 9 pacientes consumieron papa, vegetal C, en un promedio de 82,53 gramos por día.
- 8 pacientes consumieron frutas, en un promedio de 152, 67 gramos/ día, lo que equivale a una fruta mediana. Por lo tanto la fruta ha tenido bastante aceptación siendo uno de los alimentos preferidos.
- 9 pacientes consumieron arroz en un promedio de 23,88gramos por día.
- Todos los pacientes consumieron fideos en un promedio de 56,57 gramos/ día.
- 5 pacientes consumieron polenta en un promedio de 19,28 gramos/ día.
- 9 pacientes consumieron pan en un promedio de 68,33 gramos/ día. Sobre todo en desayuno y merienda.
- 8 pacientes consumieron galletitas en un promedio de 34,82 gramos/ día.
- 5 pacientes consumieron galletitas dulces en un promedio de 27,14 gramos/ día.
- Todos los pacientes consumieron azúcar en un promedio de 20 gramos/ día.
- 4 pacientes consumieron mermelada diet en un promedio de 15,53 gramos/ día.
- Con respecto a las golosinas 1 sólo paciente consumió alfajor en una cantidad promedio de 7,14 gramos/ día, 1 sólo paciente consumió chocolate en una cantidad promedio de 5, 35 gramos/ día, 1 sólo paciente consumió turrón en una cantidad promedio de 5,35 gramos/ día y 5 pacientes consumieron caramelos en una cantidad promedio de 0,78 gramos/ día. Por lo tanto las golosinas no tuvieron gran aceptación, excepto un poco los caramelos.
- 8 pacientes consumieron flan en un promedio de 79,28 gramos/ día.
- 8 pacientes consumieron gelatina en un promedio de 82,49 gramos/ día.
- Todos los pacientes consumieron aceite en las comidas en un promedio de 10 gramos/ día.
- Todos los pacientes tomaron agua en un promedio de 1500 mililitros/ día. Esto se asemeja al requerimiento normal, debido a que muchos presentaron sequedad bucal que les generó sed.
- 2 pacientes tomaron gaseosas en un promedio de 800 mililitros/ día.
- 3 pacientes tomaron jugos en un promedio de 476,19 mililitros/ día.

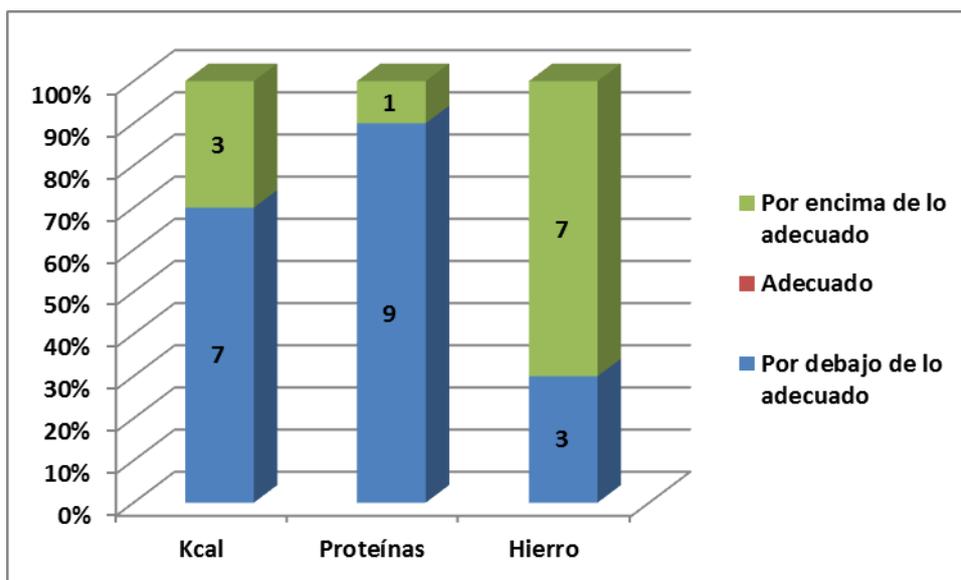
Imagen 3: Círculo saludable



Fuente: http://www.fcarreras.org/es/nutricion_1890

Con respecto al % de adecuación de nutrientes 7 pacientes no cubren el requerimiento calórico adecuado y 3 pacientes están por encima de lo recomendado. 9 pacientes no cubren el requerimiento proteico, lácteos y huevos principalmente, mientras que 1 sólo paciente lo cubre por encima de lo recomendado. Y 3 pacientes no cubren el requerimiento de hierro, presente en carnes, mientras que 7 pacientes están por encima de éste requerimiento. Esto guarda relación con el consumo adecuado de carnes, por lo tanto la anemia que presentaron todos los pacientes se debió a la enfermedad y no al consumo de este nutriente. Así se puede observar que ningún paciente está por el nivel de requerimiento de nutrientes adecuado.

Gráfico nº 12: % de adecuación de nutrientes



Fuente de datos propia

A microscopic view of numerous red blood cells (erythrocytes) in a light pink fluid. The cells are biconcave discs, appearing as reddish-orange, slightly flattened spheres with a darker center. They are scattered throughout the frame, with some in sharp focus and others blurred in the background. The overall color palette is soft pinks and reds.

Conclusiones

Los ejes de la investigación fueron evaluar el estado nutricional en pacientes con leucemias agudas bajo tratamiento quimioterápico, mediante los datos antropométricos recabados, conocer el cambio de conductas alimentarias y síntomas nutricionales producidos por el tratamiento quimioterápico. Se analizó el tipo de alimentación con el porcentaje de adecuación de nutrientes críticos. Luego de aplicar el instrumento de recolección de datos y analizados los mismos, se llegó a las siguientes conclusiones: los pacientes se internan en los períodos de quimioterapia y luego pasan a ser ambulatorios hasta la próxima quimioterapia. La prevalencia de leucemias agudas en adolescentes y adultos es de un paciente nuevo por semana. La mayoría de los pacientes fue de sexo femenino, lo que no condice con la bibliografía que dice que es más prevalente la enfermedad en el sexo masculino, pero esto puede deberse a la pequeña muestra que se utilizó, no siendo muy representativa. Se observa que la minoría de los pacientes llega a la etapa de tratamiento mayor de 3 meses, ya que son los que sobreviven a la enfermedad, siendo ésta muy mortal. Casi todos los pacientes se encontraban en la primer etapa llamada inducción de la remisión. Ésta etapa es la que generó mayor deterioro del estado nutricional.

En cuanto a las comidas que realizan, casi todos hacen las comidas principales pero en bajas cantidades, de allí se vio que la mayoría descendió de peso. Los síntomas más prevalentes que llevaron al deterioro nutricional, ya que generan alteraciones en la digestión y absorción de nutrientes debido al tratamiento quimioterápico, fueron la sequedad bucal o xerostomía, constipación, disgeusia o cambio del gusto, saciedad precoz, dispepsia y acidez. También la mayoría de los pacientes presentó astenia o debilidad, lo que llevaba a que realicen poca actividad o estén en reposo. Otro síntoma nutricional muy prevalente fue las náuseas lo que dificultaba una correcta alimentación. La mayoría de los pacientes tubo cambios de la conducta alimentaria, ya sea anorexia o hiperfagia.

El tratamiento se basó en quimioterapia para todos los pacientes y uno sólo recibió trasplante de médula ósea anteriormente. La mayoría de los pacientes se encontraban neutropénicos propensos a adquirir infecciones, por lo tanto debían estar asilados evitando el contacto con gérmenes, alimentándose con alimentos cocidos y privándose de algunos nutrientes necesarios. No se determinó como variable el estado de anemia ya que todos tuvieron anemia en mayor o menor grado, debido al tratamiento quimioterápico y a la misma enfermedad, ya que el consumo de hierro fue bastante adecuado por la incorporación diaria de carnes, asique la anemia no se debió a un tema nutricional.

Referido al estado nutricional basado en la evaluación antropométrica un solo paciente

llegó a estar desnutrido, 2 pacientes se encontraban normopesos, 4 pacientes con sobrepeso y 3 con obesidad. La mayoría disminuyó de peso con respecto al peso inicial y unos pocos aumentaron. Algunos pacientes tuvieron cambios en la ingesta de sólidos completos a incompletos. La alimentación fue oral en todos los pacientes, aunque hubiera sido necesaria la implementación de un suplemento nutricional para aquél paciente desnutrido. Algunos consumieron dieta sin sal debido a los edemas principalmente. Al evaluar el estado nutricional no se pudo especificar con exactitud el tipo de tejido aumentado por lo que se deduce que la mayoría de los pacientes podrían tener sobrepeso y obesidad a expensas de masa grasa y retención de líquidos al mismo tiempo con carencias calórico proteicas, situación denominada por la OMS¹⁶⁰ como desnutrición oculta. Con respecto al tipo de leucemia aguda la mayoría tubo leucemia mieloblástica y la minoría linfoblástica, por lo tanto la leucemia mieloblástica es la más prevalente en adultos, tal como se observa en la bibliografía. La mayoría de los pacientes presentó estrés metabólico, por infecciones, fiebre o uso de corticoides, lo que aumenta el catabolismo y las necesidades nutricionales. En el examen físico se observó que la mayoría tuvo características normales pero también hubo edemas, lesión de piel y pérdida de cabello.

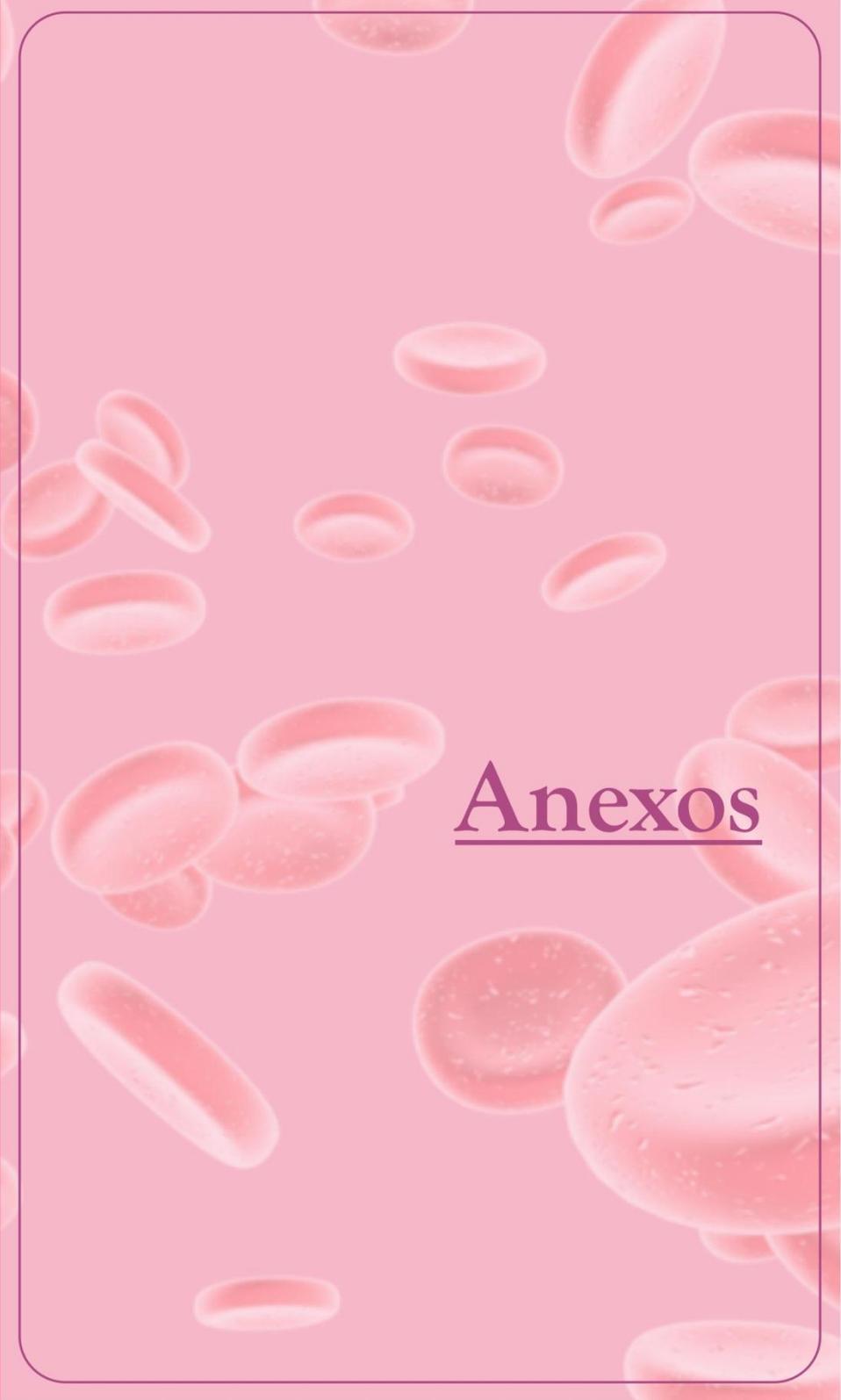
Referido al porcentaje de adecuación de nutrientes la mayoría de los pacientes no cubre el requerimiento calórico y la minoría sobrepasa este requerimiento. Casi la totalidad de los pacientes no cubre el requerimiento proteico lo cual es muy importante en el deterioro de la salud de éstos pacientes, no porque no consumieran los alimentos adecuados sino por las bajas cantidades con que los incorporaron en su dieta. Mientras que el requerimiento de hierro, mayoritariamente en las carnes, no lo cubren sólo algunos pacientes. El consumo de lácteos y quesos no cubrió los requerimientos, por lo tanto el consumo de calcio fue muy precario. El consumo de vegetales fue escaso pero casi todos los pacientes consumieron una fruta por día siendo uno de los alimentos preferidos a causa de su frescura. El consumo de golosinas, alimentos de bajo valor nutricional, es precario, excepto algunos caramelos. Al conocer a los pacientes se evidenció que el apoyo familiar sumado a una buena alimentación puede ayudar a la recuperación de los mismos. El rol del nutricionista resulta fundamental para asesorar a los pacientes sobre una buena alimentación que genere un buen estado nutricional para afrontar la grave enfermedad con menor deterioro del organismo. Teniendo en cuenta la desnutrición oculta que se evidenció en estos pacientes se podría pensar en elaborar estrategias para mejorar el estado

¹⁶⁰ Organización Mundial de la Salud.

nutricional y así tener mayor supervivencia en esta grave enfermedad, algunos ejemplos serían:

- Evaluar el estado nutricional al momento del diagnóstico y su seguimiento para evitar la malnutrición por déficit o exceso.
- Implementar educación alimentaria a los pacientes.
- Realizar una intervención nutricional individualizada según el estado y los síntomas nutricionales.
- Contemplar las necesidades psicológicas de cada paciente para afrontar la enfermedad.

De esta manera y formando parte de un equipo multidisciplinario, se evaluaría a los enfermos para lograr una mejor calidad de vida, la recuperación y restitución al medio familiar y social.

A microscopic view of numerous red blood cells (erythrocytes) in a light pink fluid. The cells are biconcave discs, appearing as reddish-orange, slightly flattened spheres with a darker center. They are scattered throughout the frame, with some in sharp focus and others blurred in the background. The overall color palette is soft pinks and reds.

Anexos

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El siguiente trabajo de investigación “Evaluación y tratamiento nutricional en pacientes con leucemias agudas bajo tratamiento quimioterápico de los servicios de hematología de la ciudad de Mar del Plata” es una investigación que estoy realizando como trabajo de tesis para obtener el título de Licenciada en Nutrición. Mi objetivo es estudiar el comportamiento de estas variables en pacientes adolescentes y adultos con leucemias agudas.

Se garantiza el secreto estadístico y la confidencialidad de la información brindada por los participantes exigidos por la ley.

Por ésta razón solicito su autorización para que pueda participar de este estudio, que consiste en contestar una Valoración global subjetiva y una encuesta sobre el estado nutricional y tipo de alimentación durante el tratamiento. La encuesta será realizada junto con ésta autorización para que sea completada por el paciente.

La decisión de participar es voluntaria.

Les agradezco desde ya su colaboración, Yanina Rautto.

Yo, _____ en mi carácter de paciente, habiendo sido informado y entendido los objetivos y características del estudio, acepto participar de la “Valoración global subjetiva y la encuesta adjunta”.

Formato de Valoración subjetiva global del estado nutricional¹⁶¹

A. HISTORIA

1. Cambio de peso y talla:	Talla actual_____cm.
	Peso actual_____Kg.
Pérdida en últimos 6 meses:	Cambio en últimas 2 semanas
_____ Kg. _____ %	(+ ó): _____ Kg. _____%
2. Cambio en ingesta (relacionado con ingesta usual):	Sin cambio_____ Cambio _____
Tipo de cambio:	Duración:____días
	Sólidos incompletos _____
	Líquidos hipocalóricos _____
	Ayuno _____
Suplementos:	Ninguno _____ Vitaminas_____
	Minerales:_____
3.Síntomas gastrointestinales durante 2 semanas ó más:	Ninguno _____ Náusea_____Vómito____
	Diarrea_____
	Dolor _____ Espontáneo_____
	Posprandial_____
4.Capacidad funcional:	Sin disfunción_____
	Disfunción____duración_____días
Tipo de disfunción:	Trabajo incompleto_____
	Ambulatorio sin trabajar_____
	En cama_____
5. Enfermedad y relación con	Diagnostico:

¹⁶¹ <http://www.aanep.com/docs/Consenso-Final-Evaluacion-Nutricional.pdf>

requerimientos:

Demanda metabólica: Sin estrés_____ Estrés moderado_____

Estrés severo (quemaduras, sepsis, trauma) _____

B. EXAMEN FISICO:

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 1. Pérdida de grasa subcutánea_____ | 0 = normal |
| 2. Pérdida de masa muscular _____ | 1 = déficit moderado |
| 3. Edema_____ | 2 = déficit establecido |
| 4. Ascitis_____ | |
| 5. Lesiones mucosas_____ | |
| 6. Piel y cabello_____ | |

C. DIAGNOSTICO:

A = Bien nutrido_____

B = Sospecha o desnutrición moderada_____

C = Desnutrición severa_____

Todos los datos anotados permites categorizar a cada paciente como: A = Bien nutrido, B = Sospecha de desnutrición o desnutrición moderada, C = Desnutrición severa. Esta clasificación se basa en un juicio subjetivo. Información dudosa o errónea tiene menos valor que los datos precisos. La valoración del peso se debe hacer considerando las desviaciones de los compartimentos hídricos por enfermedad o por tratamiento. En general, un paciente que ha presentado pérdida de peso y de masa muscular pero recibe una ingesta adecuada y se encuentra recuperando su peso, se clasifica como A = Bien nutrido. Un paciente con pérdida moderada de peso de patrón continuo, disminución persistente de su ingesta, incapacidad funcional progresiva y con una enfermedad de estrés moderado, debe ser clasificado como B = Desnutrición moderada. Un paciente con pérdida severa de peso, ingesta disminuida, incapacidad funcional progresiva y pérdida de masa muscular, se clasifica como C = Desnutrición severa independientemente de su proceso patológico. La información obtenida a partir de la VGS se debe resumir en un formato de valoración nutricional y colocar en la historia del paciente.

¿Con qué frecuencia consumís los siguientes alimentos? Marcar con X e indicar la cantidad y equivalencia.

ALIMENTO	TODOS LOS DIAS	6-5 VECES POR SEMANA	4-3 VECES POR SEMANA	2-1 VEZ POR SEMANA	< 1 VEZ POR SEMANA
LECHE ENTERA FLUIDA	Solo para cortar infusiones (30cc) 1 pocillo tipo café (100 cc) 1 taza tipo café c/ leche (200cc)	Solo para cortar infusiones (30cc) 1 pocillo tipo café(100 cc) 1 taza tipo café c/ leche (200cc)	Solo para cortar infusiones (30cc) 1 pocillo tipo café(100 cc) 1 taza tipo café c/ leche (200cc)	Solo para cortar infusiones (30cc) 1 pocillo tipo café (100 cc) 1 taza tipo café c/ leche (200cc)	Solo para cortar infusiones (30cc) 1 pocillo tipo café (100 cc) 1 taza tipo café c/ leche (200cc)
LECHE EN POIVO ENTERA	1 cucharada Tipo té (2 gr) 1 cucharada Tipo postre (5 gr) 1 cucharada Sopera (15 gr)	1 cuch. Tipo té (2 gr) 1 cuch. Tipo postre (5 gr) 1 cuch. Sopera (15 gr)	1 cuch. Tipo té (2 gr) 1 cuch. Tipo postre (5 gr) 1 cuch. Sopera (15 gr)	1 cuch. Tipo té (2 gr) 1 cuch. Tipo postre (5 gr) 1 cuch. Sopera (15 gr)	1 cuch. Tipo té (2 gr) 1 cuch. Tipo postre(5 gr) 1 cuch. Sopera (15 gr)
YOGUR ENTERO	1 pote sin frutas ni cereales (200cc) 1 pote con frutas o cereales (170cc) 1 sachet (1 litro)	1 pote sin frutas ni cereales (200cc) 1 pote con frutas o cereales (170cc) 1 sachet (1 litro)	1 pote sin frutas ni cereales (200cc) 1 pote con frutas o cereales (170cc) 1 sachet (1 litro)	1 pote sin frutas ni cereales (200cc) 1 pote con frutas o cereales (170cc) 1 sachet (1 litro)	1 pote sin frutas ni cereales (200cc) 1 pote con frutas o cereales (170cc) 1 sachet (1 litro)
QUESOS cuartirolo , port salut	Una porción tipo celular chico (60 gr)	Una porción tipo celular chico (60 gr)	Una porción tipo celular chico (60 gr)	Una porción tipo celular chico (60 gr)	Una porción tipo celular chico (60 gr)
QUESO RALLADO	1 cda sopera al ras (4 gr) 2 cdas soperas al ras (8 gr) 3 cdas soperas al ras (12 gr)	1 cda sopera al ras (4 gr) 2 cdas soperas al ras (8 gr) 3 cdas soperas al ras (12 gr)	1 cda sopera al ras (4 gr) 2 cdas soperas al ras (8 gr) 3 cdas soperas al ras (12 gr)	1 cda sopera al ras (4 gr) 2 cdas soperas al ras (8 gr) 3 cdas soperas al ras (12 gr)	1 cda sopera al ras (4 gr) 2 cdas soperas al ras (8 gr) 3 cdas soperas al ras (12 gr)
HUEVO ENTERO	1unidad (50gr) 2 unidades(100gr)	1unidad (50gr) 2 unidades (100gr)	1unidad (50gr) 2 unidades (100gr)	1unidad (50gr) 2 unidades (100gr)	1unidad (50gr) 2 unidades(100gr) 3 unidades (150gr)
CARNE	½ bife (80 gr) 1 bife (150 gr) 2 bifes (300 gr)	½ bife (80 gr) 1 bife (150 gr) 2 bifes (300 gr)	½ bife (80 gr) 1 bife (150 gr) 2 bifes (300 gr)	½ bife (80 gr) 1 bife (150 gr) 2 bifes (300 gr)	½ bife (80 gr) 1 bife (150 gr) 2 bifes (300 gr)
POLLO	Pata sin piel(80gr) ½ pechuga sin piel (100gr) ¼ de pollo sin piel (250gr)	Pata sin piel(80gr) ½ pechuga sin piel (100gr) ¼ de pollo sin piel (250gr)	Pata sin piel(80gr) ½ pechuga sin piel (100gr) ¼ de pollo sin piel (250gr)	Pata sin piel(80gr) ½ pechuga sin piel (100gr) ¼ de pollo sin piel (250gr)	Pata sin piel(80gr) ½ pechuga sin piel (100gr) ¼ de pollo sin piel (250gr)

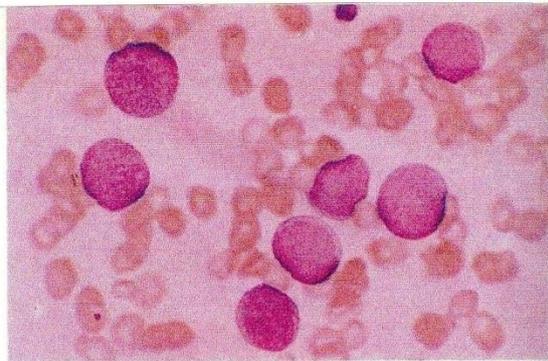
ALIMENTO	TODOS LOS DÍAS	6- 5 VECES POR SEMANA	4- 3 VECES POR SEMANA	2- 1 VEZ POR SEMANA	<1 VEZ POR SEMANA	
GALLETITAS TIPO AGUA	7 unidades (30 gr) 14 unidades (60 gr) 21 unidades (90 gr)	7 unidades (30 gr) 14 unidades (60 gr) 21 unidades (90 gr)	7 unidades (30 gr) 14 unidades (60 gr) 21 unidades (90 gr)	7 unidades (30 gr) 14 unidades (60 gr) 21 unidades (90 gr)	7 unidades (30 gr) 14 unidades (60 gr) 21 unidades (90 gr)	
GALLETITAS DULCES	5 unidades (30 gr) 10 unidades (60 gr) 15 unidades (90 gr) 1 vainilla (15 gr)	5 unidades (30 gr) 10 unidades (60 gr) 15 unidades (90 gr) 1 vainilla (15 gr)	5 unidades (30 gr) 10 unidades (60 gr) 15 unidades (90 gr) 1 vainilla (15 gr)	5 unidades (30 gr) 10 unidades (60 gr) 15 unidades (90 gr) 1 vainilla (15 gr)	5 unidades (30 gr) 10 unidades (60 gr) 15 unidades (90 gr) 1 vainilla (15 gr)	
AZÚCAR	2 cucharadas tipo té (10 gr) 4 cucharadas tipo té (20 gr) 6 cucharadas tipo té (30 gr)	2 cucharadas tipo té (10 gr) 4 cucharadas tipo té (20 gr) 6 cucharadas tipo té (30 gr)	2 cucharadas tipo té (10 gr) 4 cucharadas tipo té (20 gr) 6 cucharadas tipo té (30 gr)	2 cucharadas tipo té (10 gr) 4 cucharadas tipo té (20 gr) 6 cucharadas tipo té (30 gr)	2 cucharadas tipo té (10 gr) 4 cucharadas tipo té (20 gr) 6 cucharadas tipo té (30 gr)	
MERMELADA DIET	2 cucharadas tipo té (10 gr) 4 cucharadas tipo té (20 gr) 6 cucharadas tipo té	2 cucharadas tipo té (10 gr) 4 cucharadas tipo té (20 gr) 6 cucharadas tipo té (30 gr)	2 cucharadas tipo té (10 gr) 4 cucharadas tipo té (20 gr) 6 cucharadas tipo té (30 gr)	2 cucharadas tipo té (10 gr) 4 cucharadas tipo té (20 gr) 6 cucharadas tipo té (30 gr)	2 cucharadas tipo té (10 gr) 4 cucharadas tipo té (20 gr) 6 cucharadas tipo té (30 gr)	
GOLOSINAS	1 alfajor doble (50 gr) 3 cuadraditos de chocolate (25 gr) 1 turrón (20 gr) 3 caramelos (5 gr)	1 alfajor doble (50 gr) 3 cuadraditos de chocolate (25 gr) 1 turrón (20 gr) 3 caramelos (5 gr)	1 alfajor doble (50 gr) 3 cuadraditos de chocolate (25 gr) 1 turrón (20 gr) 3 caramelos (5 gr)	1 alfajor doble (50 gr) 3 cuadraditos de chocolate (25 gr) 1 turrón (20 gr) 3 caramelos (5 gr)	1 alfajor doble (50 gr) 3 cuadraditos de chocolate (25 gr) 1 turrón (20 gr) 3 caramelos (5 gr)	
POSTRES	1 porción de postrecito (120 gr) 1 porción de flan (120 gr) 1 porción de gelatina (120 gr)	1 porción de postrecito (120 gr) 1 porción de flan (120 gr) 1 porción de gelatina (120 gr)	1 porción de postrecito (120 gr) 1 porción de flan (120 gr) 1 porción de gelatina (120 gr)	1 porción de postrecito (120 gr) 1 porción de flan (120 gr) 1 porción de gelatina (120 gr)	1 porción de postrecito (120 gr) 1 porción de flan (120 gr) 1 porción de gelatina (120 gr)	
CUERPOS GRASOS	1 cda de aceite (4 gr) 2 cda de aceite (8 gr)	1 cda de aceite (4 gr) 2 cda de aceite (8 gr)	1 cda de aceite (4 gr) 2 cda de aceite (8 gr)	1 cda de aceite (4 gr) 2 cda de aceite (8 gr)	1 cda de aceite (4 gr) 2 cda de aceite (8 gr)	

BEBIDAS	TODOS LOS DIAS	6-5 VECES POR SEMANA	4-3 VECES POR SEMANA	2-1 VEZ POR SEMANA	< 1 VEZ POR SEMANA
AGUA	2 vasos medianos (400cc) 4 vasos medianos (800 ml) 5 vasos medianos (1 litro) 7 vasos medianos (1400cc) 10 vasos medianos (2 lts)	2 vasos medianos(400c) 4 vasos medianos (800 ml) 5 vasos medianos (1 litro) 7 vasos medianos (1400cc) 10 vasos medianos (2 lts)	2 vasos medianos(400c) 4 vasos medianos (800 ml) 5 vasos medianos (1 litro) 7 vasos medianos (1400cc) 10 vasos medianos (2 lts)	2 vasos medianos(400c) 4 vasos medianos (800 ml) 5 vasos medianos (1 litro) 7 vasos medianos (1400cc) 10 vasos medianos (2 lts)	2 vasos medianos (400cc) 4 vasos medianos (800 ml) 5 vasos medianos (1 litro) 7 vasos medianos (1400cc) 10 vasos medianos (2 lts)
GASEOSAS COMUNES	2 vasos medianos (200 cc) 4 vasos medianos (400cc) 6 vasos medianos (1200cc)	2 vasos medianos (200 cc) 4 vasos medianos (400cc) 6 vasos medianos (1200cc)	2 vasos medianos (200 cc) 4 vasos medianos (400cc) 6 vasos medianos (1200cc)	2 vasos medianos (200 cc) 4 vasos medianos (400cc) 6 vasos medianos (1200cc)	2 vasos medianos (200 cc) 4 vasos medianos (400cc) 6 vasos medianos (1200cc)
JUGOS COMUNES	2 vasos medianos (200 cc) 4 vasos medianos (400cc) 6 vasos medianos (1200cc)	2 vasos medianos (200 cc) 4 vasos medianos (400cc) 6 vasos medianos (1200cc)	2 vasos medianos (200 cc) 4 vasos medianos (400cc) 6 vasos medianos (1200cc)	2 vasos medianos (200 cc) 4 vasos medianos (400cc) 6 vasos medianos (1200cc)	2 vasos medianos (200 cc) 4 vasos medianos (400cc) 6 vasos medianos (1200cc)

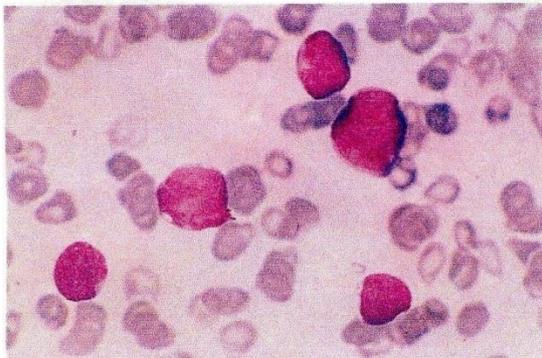
magen nº 4: Tipos de leucemia



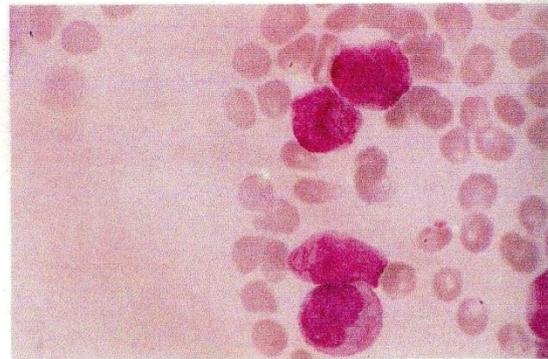
Leucemia aguda linfoblástica (L₁).



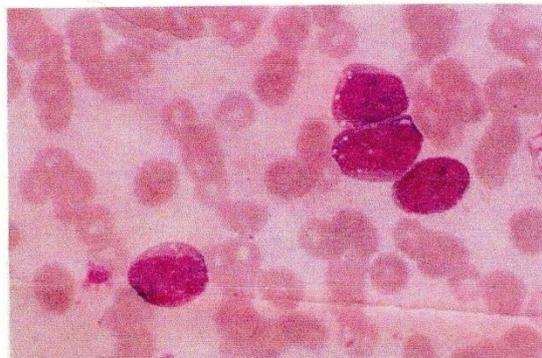
Leucemia aguda mieloblástica (M₂).



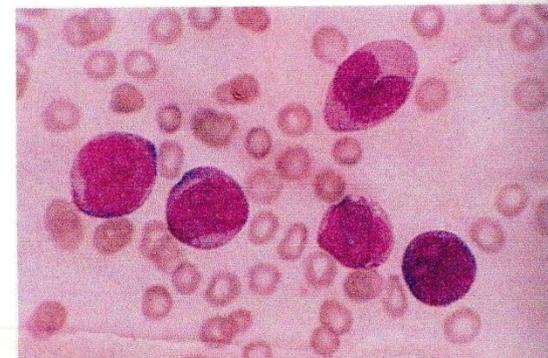
Leucemia aguda linfoblástica (L₂).



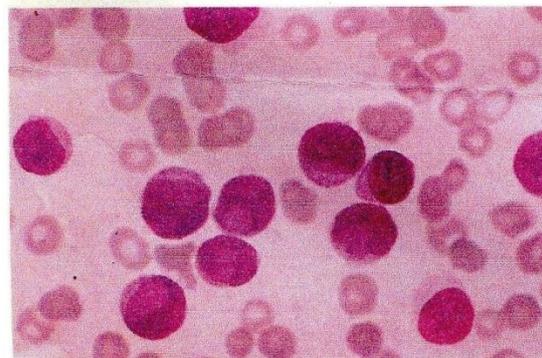
Leucemia aguda promielocítica (M₃).



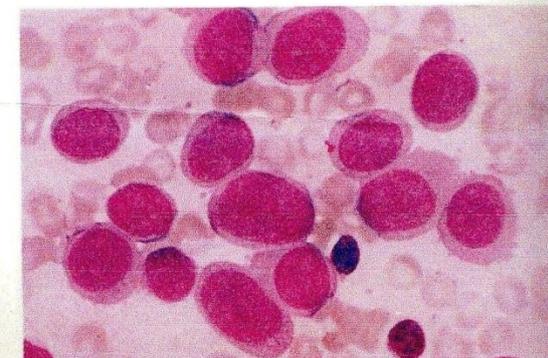
Leucemia aguda linfoblástica (L₃).



Leucemia aguda mielomonocítica (M₄).



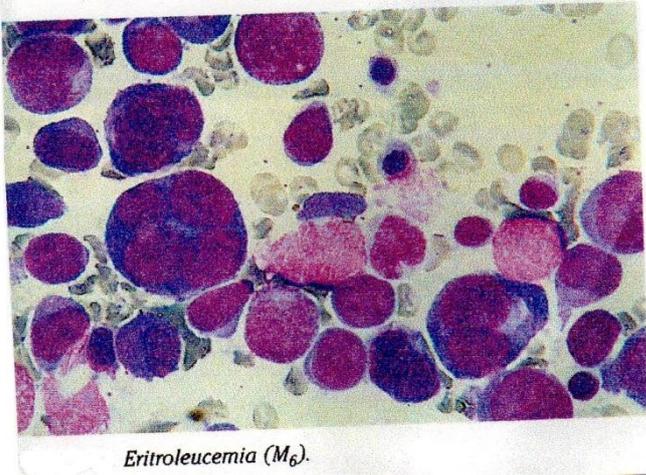
Leucemia aguda mieloblástica (M₁).



Leucemia aguda monocítica (M_{5a}).

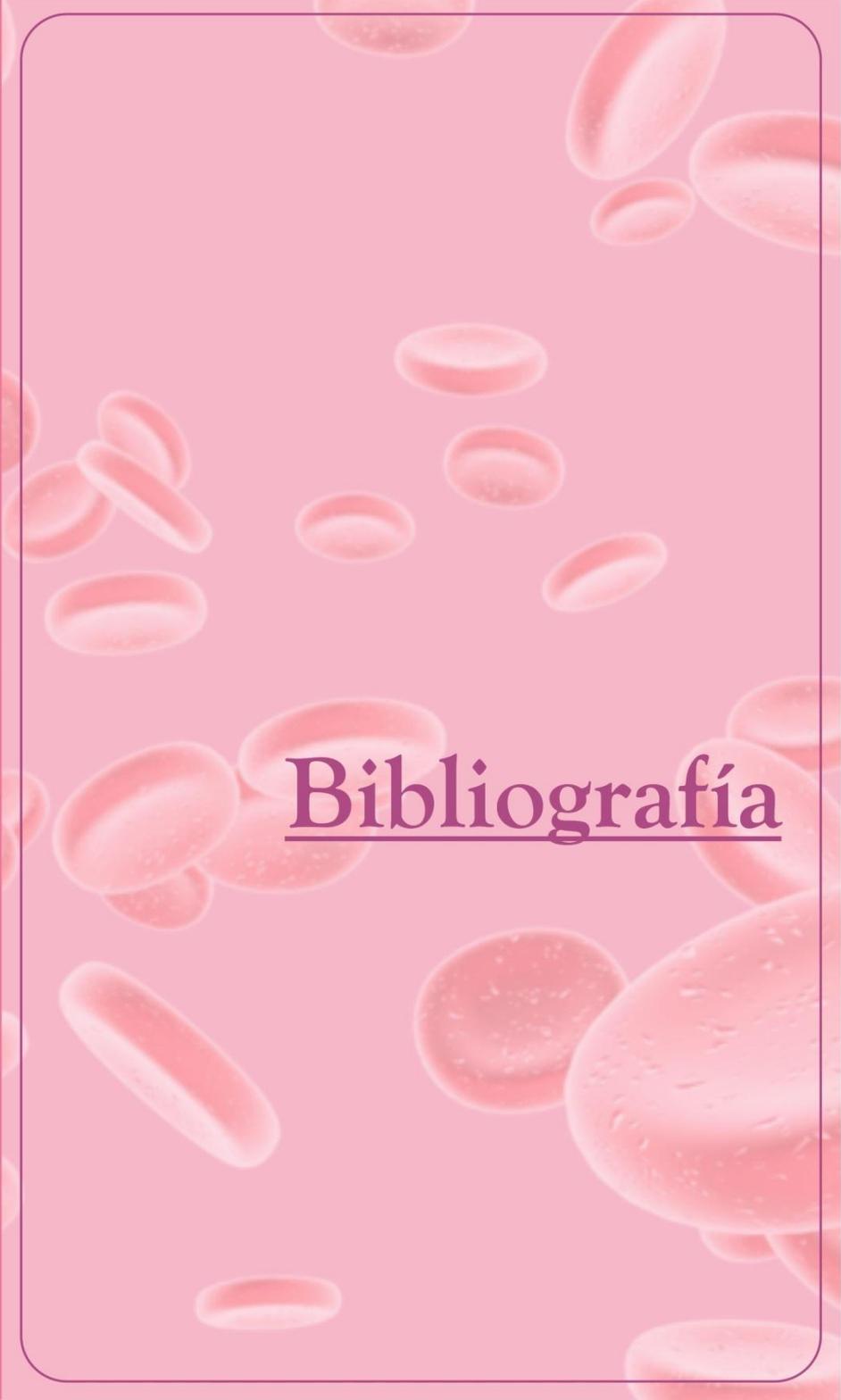


Leucemia aguda monocítica (M_{5b}).



Eritroleucemia (M₆).

Fuente: Farreras Valentí, P.; Rozman, C., et. al., "Medicina interna", Barcelona, Ed. Doyma, 1992, 12º edición, Láminas en color, fig. 14. 61/ 71

A microscopic view of numerous red blood cells (erythrocytes) in a light pink fluid. The cells are biconcave discs, appearing as reddish-orange, slightly flattened spheres with a darker center. They are scattered throughout the frame, with some in sharp focus and others blurred in the background. The overall color palette is soft pinks and reds.

Bibliografía

- Behrman, R.; et.al., *“Nelson tratado de pediatría”*, Madrid, Ed. Elsevier, 2004, 17º edición, cap. 487, p. 1694,1695, 1697
- Behrman, R.; Kliegman, R., *“Nelson tratado de pediatría”*, Madrid, Ed. Mc Graw- Hill interamericana, 1997, 15º edición, vol. 2, p. 1813, 1815, 1818
- Beutler, Ernest, et. al., *“Williams Hematología”*, España, Ed. Marbón, 2005, p. 1047, 1048
- Bustelo, Pedro, *“Criterios de atención pediátrica”*, Buenos Aires, Asociación médica del Hospital de niños Ricardo Gutiérrez, 1985, vol. 6, cap. 2.
- Destky AS, Mc Laughlin RJ, Baker JP y cols, what is subjective global assessment of nutritional status?, JPEN, 1987, 11:8- 13.
- Dvorkin, Mario; Cardinali, Daniel; et. al., *“Bases fisiológicas de la práctica médica”*, Buenos Aires, Ed. Médica Panamericana S.A., 2010, 141 edición, cap. 3, p. 391
- Erausquin, Jorge, *“Compendio de histología”*, Buenos Aires, Ed. Progrental, 1961, p. 103, 106, 108, 111, 256
- Farreras Valentí P.; Rozman, C., et. al., *“Medicina interna”*, Barcelona, Ed. Doyma, 1992, 12º edición, p. 1571, 1573, 1580, 1584, 1602, 1603, 1604, 1609, 1663, 1665, 1670, 1672, 2472, 2597, apéndice p. A- 3
- Gandarillas, M.; Conde, E.; *“Complicaciones metabólicas y nutritivas tributarias de medidas y de soporte específicas en las hemopatías malignas”*, en: Sangre, Barcelona, 1985, vol. 30, nº 4- b, p. 579, 587
- Geneser, Finn, *“Histología”*, Buenos Aires, Ed. Médica Panamericana S.A., 2002, cap. 10, p. 249, cap. 16 p. 441
- Gómez, Candela, et. al., *“Recomendaciones y protocolos de evaluación y soporte nutricional en el paciente adulto con cáncer”*, en Sociedad española de nutrición básica y aplicada, Novartis consumer health, España, 2003, p.77, 82, 83, 94, 103
- Gómez, Candela, et. al., *“Valoración global subjetiva en el paciente neoplásico”*, en: Nutrición hospitalaria, Madrid, 2003, vol. 18, nº 6, p. 353- 357
- Houssay, Bernardo A.; Caldeyro- Barcia, Roberto; et. al., *“Fisiología humana”*, Buenos Aires, Ed. El Ateneo, 1974, 4º edición, sección 1, p. 1, 7, 17, 37, 47, 48,76, sección 2 p. 308, 309, 310
- Jiménez Bonilla, Rafael, *“Historia e investigación de la leucemia en Costa Rica”*, en: Revista de biología tropical, Universidad de Costa Rica, 2004, vol. 52, nº 3

- Lichtman, Marshall A.; Beutler, Ernest, et. al., Compendio William “*Manual de hematología*”, Madrid, Ed. Marbán, 2005, cap. 43, p. 226
- Longo, Elsa; Navarro, Elizabeth, “*Técnica dietoterápica*”, Buenos Aires, Ed. El ateneo, 1994, 2ª edición, cap. 4 p. 103, cap. 9 p. 216, cap. 19, p. 367, 364
- Mazzei, María E., Puchulu, María del R., Rochaix, María A., “*Tabla de composición química de alimentos*”, Buenos Aires, Cenexa, 1995, 2º edición
- Meneghello, Julio, et. al., “*Pediatría Meneghello*”, Buenos Aires, Ed. Médica panamericana, 1997, 5º edición, tomo 2, p. 1814, 1817, 1818
- Planas, M., et. al., “*Contribución del soporte nutricional a combatir la caquexia cancerosa*”, en: Nutrición hospitalaria, Barcelona, Hospital Universitario Vall d Hebron, 2006, p. 27
- Puga, Bárbara, et. al., “*Resultados del Protocolo Nacional de Drogas Antineoplásica. 1990-1998*”, en: Revista médica de Chile, Chile, 2003, vol. 131, nº9, p. 1023-1030
- Sordo, Enrique, “*Enciclopedia general*”, Barcelona, Ed. Argos, 1970, vol. 9, p. 46
- Tórtora, Gerard; Derrickson, Bryan, “*Principios de anatomía y fisiología*”, Buenos Aires, Ed. Médica Panamericana S.A., 2006, 11º edición, p. 673, 683, 695, 801, 846, cuadro 19-1
- Torresani, M. Elena, Somoza, M. Inés, “*Lineamientos para el cuidado nutricional*”, Buenos Aires, Ed. Eudeba, 2005, 2º edición, cap. 1, p. 32, 38

Sitios consultados:

- <http://www.cancer.gov/espanol/pdq/cuidados-medicos-apoyo/nutricion/HealthProfessional/page4>
- http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/curiosidades/2008/06/27/178117.php
- http://www.fcarreras.org/es/causas-y-perspectivas-de-futuro_1821
- http://www.fcarreras.org/es/ejercicios-para-el-paciente_127512
- http://www.fcarreras.org/es/leucemia-linfobl%C3%A1stica-aguda-lla-del-adulto_24033
- http://www.fcarreras.org/es/nutricion_1890
- http://www.fcarreras.org/es/para-que-sirve-la-medula-osea_55013
- http://www.fcarreras.org/es/tipos-de-leucemia_1785
- http://www.fcarreras.org/es/tratamiento_1803

- http://www.fresenius-kabi.es/nutricionenteral/pac/necesidades/necesidades.asp?id_necesidad=3&tipo=tratamiento
- http://www.fundaleu.org/interior_page.php?id=13
- http://www.fundaleu.org/interior_page.php?id=40#
- <http://www.geosalud.com/Cancerpacientes/alimentacioncancer.htm>
- http://www.medicoscubanos.com/diccionario_medico.aspx?q=sistema%20reticuloendotelial#definicion
- <http://www.monografias.com/trabajos28/manejo-paciente-oncologico/manejo-paciente-oncologico.shtml>
- http://www.pulevasalud.com/ps/subcategoria.jsp?ID_CATEGORIA=102441&RU_TA=1-747-1159-2715-102437-102441&IDCATEGORIAHIJA_ENLACE=103163