

# EFICACIA DE LA TROFOTERAPIA EN EL TRATAMIENTO DE LA ANEMIA: ESTUDIO BIBLIOMÉTRICO

Ivonne F. Reyes-Mandujano<sup>1</sup>; Raquel E. Hurtado La Rosa <sup>1</sup>; Omar V. Trujillo-Villarroel<sup>2</sup>

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo

Recibido: 19-05-16

Aprobado: 29-06-16

### Autor corresponsal

Ivonne Fanny Reyes Mandujano

[ivonnefanny@gmail.com](mailto:ivonnefanny@gmail.com)

969773204

### Financiamiento

Autofinanciado

### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés

### Citar como

Reyes-Mandujano IF; Hurtado La Rosa RE; Trujillo-Villarroel OT. Eficacia de la trofoterapia en el tratamiento de la anemia: estudio bibliométrico. Revista Peruana de Medicina Integrativa.2016;1(2):33-43.

## RESUMEN

**Objetivo.** Identificar, evaluar y sistematizar información acerca de la eficacia de la trofoterapia en el manejo de la anemia. **Materiales y métodos.** Se realizó una búsqueda entre mayo y junio de 2014, en las bases de datos: PUBMED, EBSCO, Science Direct, Scopus, y EMBASE. Para la selección de los artículos se consultó la Cochrane Handbook of Systematic Reviews of Intervention, versión 5.1.0. Se utilizó el formulario de extracción de datos Cochrane (2007) modificado, para obtener la información de los artículos según los criterios de inclusión. Para evaluar la calidad metodológica de la evidencia se empleó la "escala de Jadad", en el caso de los ensayos clínicos aleatorizados, y una lista de calidad estándar para estudios primarios de diferentes campos, descritos. **Resultados.** Seis artículos cumplieron con los criterios de inclusión, solo dos de ellos tuvieron una adecuada calidad metodológica. Dos estudios referían el uso de preparados tradicionales en el tratamiento de la anemia; dos estudios consideraron alimentos para el tratamiento de la anemia y un estudio analizó extractos metanólicos. Los términos "trofoterapia" o *trophotherapy* no fueron encontrados en los tesauros (DeCS y MeSH) y ningún artículo científico hizo referencia al término *trophotherapy* en el título. **Conclusiones.** Es importante definir y armonizar los conceptos en trofoterapia, para que estas puedan ser estudiadas, validadas e incorporadas en el sistema convencional de salud; sin embargo, existen indicios de la eficacia de *Solenostemon monostachyus*, *Ipomoea involucreta*, el aceite de semilla de *Carica papaya* y del alga espirulina para el tratamiento de la anemia falciforme y nutricional, pero estas investigaciones no se han abordado en el marco de la filosofía y paradigmas de la trofoterapia.

**Palabras clave:** anemia; terapias complementarias; plantas medicinales. (Fuente: DeCS)

## THE EFFECTIVENESS OF TROPHOTHERAPY IN ANEMIA TREATMENT: A BIBLIOMETRICAL STUDY

### ABSTRACT

**Objective:** To identify, evaluate and systematize information about the effectiveness of trophotherapy in the management of anemia. **Materials and Methods:** We performed a search in databases (PUBMED, EBSCO, ScienceDirect, Scopus, EMBASE) between May and June 2014. The Cochrane Handbook Articles of Systematic Reviews of Intervention, version 5.1.0 was consulted for the article selection. The modified Cochrane data extraction form (2007) was used to obtain information on the items according to the inclusion criteria. The "Jadad Scale" was used to assess the methodological quality of the evidence in the randomized clinical trials; and a list of standard quality to assess primary studies of different fields. **Results:** Six (06) articles met the inclusion criteria; only two (02) of them had adequate methodological quality. Two (02) studies have shown the use of traditional preparations in the treatment of anemia; two (02) studies have shown the use of food for the treatment of anemia and (01) study have analyzed methanolic extracts. The terms "trofoterapia" or "trophotherapy" haven't found in the thesaurus (DeCS and MeSH). We haven't found any scientific article with the term " trophotherapy " in the title. **Conclusions:** The definition and standardization of the concepts in trofoterapia is important. Only after that is possible its study, validation and incorporation in the conventional health system. However, we've found evidence of the effectiveness of *Solenostemon monostachyus*, *Ipomoea involucreta*, *Carica papaya* oil seed and spirulina seaweed for the treatment of sickle cell and nutritional anemia; but these investigations haven't included the philosophy and paradigms of trophotherapy.

**Keywords:** Anemia; alternative therapies; medicinal plants. (Source: MeSH)

<sup>1</sup> Dirección Ejecutiva de Medicina Alternativa y Complementaria, Centro Nacional de Salud Intercultural. Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú.

<sup>2</sup> Dirección General, Centro Nacional de Salud Intercultural. Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú.

## INTRODUCCIÓN

La anemia es un trastorno caracterizado por niveles anormalmente disminuidos de glóbulos rojos o hemoglobina en la sangre, que pueden producirse por una pérdida significativa de hierro en caso de hemorragia, cuando se retrasa la producción de glóbulos rojos, o aumenta el ritmo por el cual son destruidos <sup>(1)</sup>. Los factores determinantes de la anemia a nivel nacional, al igual que para la desnutrición, tienen que ver con factores sociales, económicos, culturales, y biológicos de las personas, así como con las características de los alimentos, su acceso, disponibilidad y nivel de consumo <sup>(2)</sup>. La anemia entre las mujeres adolescentes que residen en el ámbito rural (18%) es tan frecuente como la de sus pares urbanas (20%) <sup>(3)</sup>. Si bien se han identificado múltiples causas de anemia, la ingesta insuficiente de hierro es la principal, tanto, que la deficiencia leve o moderada de hierro, aun sin anemia, representa el problema nutricional más frecuente y el que tiene consecuencias funcionales adversas en todas las edades, siendo los más afectados los lactantes, los niños y las mujeres embarazadas <sup>(2, 4)</sup>.

Frente a esta problemática, y otras que enfrenta la salud pública, la medicina tradicional, alternativa y complementaria ofrece a través de diferentes sistemas de terapias, como el ayurveda, la medicina tradicional china, la naturopatía, entre otros, elementos en la alimentación que pueden ayudar a prevenir y tratar diferentes enfermedades. Sin embargo, estas son algunas veces contradictorias; por ejemplo, mientras los naturópatas universalmente suelen aconsejar la suspensión del consumo de trigo y productos lácteos <sup>(5)</sup>, para el ayurveda, sistema indígena de la medicina india, anterior a la naturopatía por miles de años; los productos lácteos preparados adecuadamente, son un alimento *satvic* (conocido como dieta yoga o dieta *sentient*, que se refiere a alimentos que conducen a la claridad y ecuanimidad de la mente), con reconocido valor nutricional <sup>(6)</sup>.

La trofoterapia deriva epistemológicamente de los vocablos griegos: *trofos* que significa alimento y *therapie* que significa tratamiento, ambos aluden a la utilización de los alimentos en el tratamiento de las enfermedades y, actualmente, constituye una práctica más, dentro del amplio espectro de terapias de la medicina natural <sup>(7)</sup>. La trofoterapia sienta sus bases en la trofología, la cual se difundió originalmente en los círculos de la Sociedad Libre Naturista de Montevideo. En el Perú, el Dr. Carlos Casanova Lenti introduce la trofoterapia a través del Instituto de Investigación del Alimento Crudo como medicina en los años 60 <sup>(7)</sup> y EsSalud (2001) difunde el “Manual de trofoterapia” con el fin de promover su adecuada aplicación clínica en el tratamiento de diversas enfermedades. La trofología es partidaria del

vegetarianismo y naturismo científico y destaca las enormes virtudes terapéuticas de la dieta vegetariana y la eficacia curativa del *crudivorismo*; es decir, del alimento crudo como medicina, que despierta el *Vis medicatrix naturae* “el poder curativo de la naturaleza” <sup>(7, 8)</sup>. Sin embargo, la alusión al “uso de los alimentos con fines terapéuticos” también la promueven la terapia dietética, la terapia nutricional, la alimentoterapia, la terapia médica nutricional, la nutrición terapéutica, la nutrición farmacológica, la naturopatía, dietética curativa moderna, las terapias basadas en dietas, la alimentación medicinal, los alimentos funcionales, la alimentación inteligente y la dietoterapia <sup>(9)</sup>, esta última usada también por la medicina convencional.

Por otro lado, la ciencia viene encontrando un número cada vez mayor de componentes de la dieta que modulan el funcionamiento del sistema inmune, por lo tanto, se puede decir que tienen un efecto farmacológico (“nutrición farmacológica”) <sup>(10)</sup>. Por ejemplo, un estudio sugiere que el sistema inmune es influenciado principalmente por el tipo y la cantidad de comida ingerida, tal vez el ejemplo más representativo de los efectos de la dieta en el sistema inmune sea la malnutrición de proteínas y calorías, particularmente común en países del tercer mundo, donde los individuos afectados son susceptibles a infecciones por toda clase de microorganismos <sup>(10)</sup>. Otro estudio ha encontrado que existe una sobrerregulación en la expresión y replicación del gen VHB del virus de la hepatitis B (VHB), cuando hay privación de alimentos en el paciente. Esto sugiere un escenario para la manipulación viral mediante el control de la ingesta de alimentos, y abre nuevas vías hacia la terapia nutricional como un arma efectiva anti – VHB <sup>(11)</sup>. Entre los factores dietéticos que han demostrado tener un efecto farmacológico, se encuentran las proteínas (tipo y cantidad) arginina, glutamina, los ácidos grasos omega-6 y omega-3, ácidos grasos de cadena corta, hierro y zinc, y las vitaminas A, C y E, entre otros <sup>(12)</sup>. No obstante, no existen revisiones sistemáticas, como antecedentes científicos acerca de la eficacia y seguridad de la trofoterapia en relación a la anemia o a la desnutrición crónica; aunque sí existe mucha bibliografía en relación al tema, fruto de compilaciones de experiencias de los autores y del conocimiento tradicional de los pueblos. Motivo por el cual este estudio se ha propuesto identificar, evaluar y sistematizar información científica acerca de la eficacia de la trofoterapia en el manejo de la anemia.

## MÉTODOS

### ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

La búsqueda de la información se llevó a cabo en bases de datos como PUBMED, EBSCO, *Science Direct*, *Scopus*, y EMBASE, entre mayo y junio de 2014. Por

la naturaleza del estudio se realizó una estrategia de búsqueda de alta sensibilidad y baja precisión; para ello, se combinaron una amplia variedad de términos, en inglés y español, de texto libre consultados en el Google, aquellos derivados de la discusión con expertos, así como los encontrados en los tesauros (DeCS y MeSH). La estrategia de búsqueda realizada en PubMed, fue adaptada para las otras bases de datos (Tabla 1).

### CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

Para la selección de los artículos se siguieron las pautas de Cochrane Handbook of Systematic Reviews of Intervention, versión 5.1.0. Los artículos

potencialmente relevantes fueron examinados por el título y la disponibilidad del resumen y fueron incluidos cuando se relacionaban con la anemia y hacían alusión al tratamiento de la misma con alimentos o preparados medicinales, y estuvieran redactas en español, inglés, alemán o francés. Los artículos que parecían cumplir con los criterios de elegibilidad basados en el título o en el resumen, se buscaron en texto completo. El método de "bola de nieve" se utilizó para identificar manualmente las referencias relevantes de las listas de referencias de los artículos incluidos. Los artículos duplicados fueron identificados y removidos usando el gestor bibliográfico EndNote Basic Online. Los resultados finales fueron

**Tabla 1.** Estrategias de búsqueda "Eficacia de la Trofoterapia en el tratamiento de la anemia"

I. Estrategia de Búsqueda PubMed	II. Estrategia de Búsqueda EBSCO, Science Direct, Scopus, EMBASE (mismos criterios, campos de búsqueda según base de datos)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ("Diet Therapy"[Mesh]) AND "Anemia"[Mesh]</li> <li>2. ("Nutrition Therapy"[Mesh]) AND "Anemia"[Mesh]</li> <li>3. ("Naturopathy"[Mesh]) AND "Anemia"[Mesh]</li> <li>4. ("Medicine, Ayurvedic"[Mesh]) AND "Anemia"[Mesh]</li> <li>5. ("Biological Products"[Mesh]) AND "Anemia"[Mesh]</li> <li>6. ("Medicine, Traditional"[Mesh]) AND "Anemia"[Mesh]</li> <li>7. ("Medicine, Chinese Traditional"[Mesh]) AND "Anemia"[Mesh]</li> <li>8. ("Integrative Medicine"[Mesh]) AND "Anemia"[Mesh]</li> <li>9. ("Plants, Medicinal"[Mesh]) AND "Anemia"[Mesh]</li> <li>10. (( "Nutrition Therapy/therapeutic use"[Mesh] OR "Nutrition Therapy/therapy"[Mesh] )) AND "Anemia"[Mesh]</li> <li>11. ("Complementary Therapies/therapeutic use"[Mesh]) AND "Anemia"[Mesh]</li> <li>12. ("Medicine, Traditional/therapeutic use"[Mesh]) AND "Anemia"[Mesh]</li> <li>13. ("Medicine, Chinese Traditional/therapeutic use"[Mesh]) AND "Anemia"[Mesh]</li> <li>14. ("Plants, Medicinal/therapeutic use"[Mesh]) AND "Anemia"[Mesh]</li> <li>15. (( "Biological Factors/therapeutic use"[Mesh] OR "Biological Factors/therapy"[Mesh] )) AND "Anemia"[Mesh]</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ("diet Therapy" near Anemia)*</li> <li>2. ("Nutrition Therapy" near Anemia)*</li> <li>3. ("Naturopathy" near Anemia)*</li> <li>4. ("Medicine, Ayurvedic" near Anemia)*</li> <li>5. ("Biological Products" near anemia)*</li> <li>6. ("Medicine, Traditional" near anemia)*</li> <li>7. ("Medicine, Chinese Traditional" near anemia)*</li> <li>8. ("Integrative Medicine" near anemia)*</li> <li>9. ("Plants, Medicinal" near anemia)*</li> <li>10. 1 OR 2 OR 3 OR 4 OR 5 OR 6 OR 7 OR 8 OR 9</li> </ol> <p><b>En español:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ("dietoterapia" y "anemia")</li> <li>2. ("terapia nutricional" near anemia)*</li> <li>3. "Medicina tradicional" y "Anemia"</li> <li>4. "Medicina integral" y "Anemia"</li> <li>5. (dietoterapia near anemia)*</li> <li>6. ("terapia nutricional" near anemia)*</li> <li>7. ("Naturopatia" near Anemia)*</li> <li>8. ("medicina aryuvedica" near Anemia)*</li> <li>9. ("productos biologicos" near anemia)*</li> <li>10. ("medicina tradicional" near anemia)*</li> <li>11. ("medicina tradicional china" near anemia)*</li> <li>12. ("medicina integrativa" near anemia)*</li> <li>13. ("plantas medicinales" near anemia)*</li> <li>14. 6 OR 7 OR 8 OR 9 OR 10 OR 11OR 12 OR 13 OR 14</li> </ol>
III. Estrategia de Búsqueda Biblioteca Virtual en Salud BVS (LILACS)	IV. Otras bases de datos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ("dietoterapia" y "anemia")</li> <li>2. ("terapia nutricional" near anemia)*</li> <li>3. "Medicina tradicional" y "Anemia"</li> <li>4. "Medicina integral" y "Anemia"</li> <li>5. "plantas medicinales" y "Anemia"</li> <li>6. (dietoterapia near anemia)*</li> <li>7. ("terapia nutricional" near anemia)*</li> <li>8. ("Naturopatia" near Anemia)*</li> <li>9. ("medicina aryuvedica" near Anemia)*</li> <li>10. ("productos biologicos" near anemia)*</li> <li>11. ("medicina tradicional" near anemia)*</li> <li>12. ("medicina tradicional china" near anemia)*</li> <li>13. ("medicina integrativa" near anemia)*</li> <li>14. ("plantas medicinales" near anemia)*</li> <li>15. 6 OR 7 OR 8 OR 9 OR 10 OR 11OR 12 OR 13 OR 14</li> </ol>	<p><b>Inglés</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. "therapeutic food" and anemia</li> <li>2. "therapy food" and anemia</li> <li>3. ("dietotherapy" OR "diet therapy" OR "nutritional therapy" OR "therapeutic feeding" OR "alimentos terapia" OR "medical nutrition therapy" OR "Naturopathy" OR "Natural products") AND "anemia"</li> </ol> <p><b>Español</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trofoterapia AND anemia</li> <li>2. ("dietoterapia" OR "terapia dietética" OR "terapia nutricional" OR "nutrición terapéutica" OR "alimentoterapia" OR "terapia médica nutricional" OR "Naturopatía" OR "Productos naturales") AND "anemia"</li> </ol>

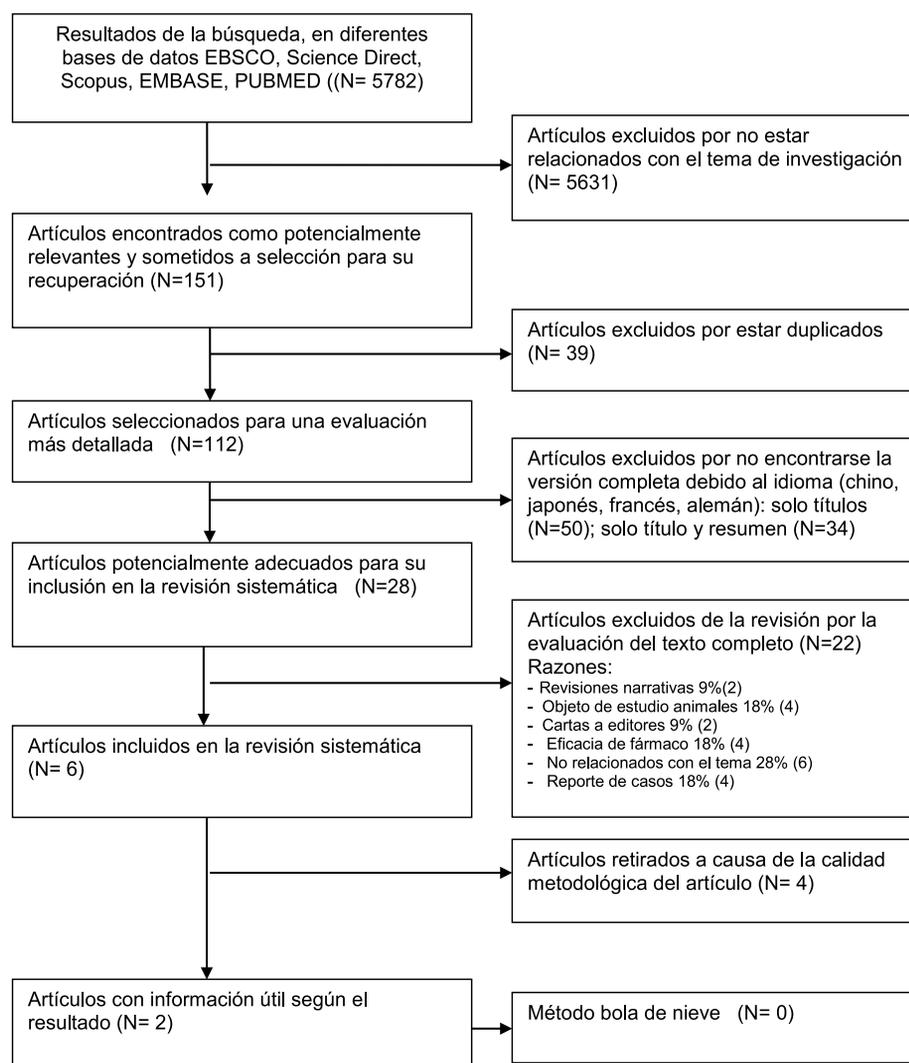
ordenados y listados en una hoja del programa Microsoft Excel 2007. Los criterios de exclusión de los artículos se encuentran descritos en la Figura 1.

**EXTRACCIÓN DE DATOS Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA**

Para obtener los datos de los artículos se utilizó un formulario de extracción de datos Cochrane (2007) <sup>(13)</sup> modificado. Los datos incluidos fueron: diseño del estudio, tipo de estudio, características de los participantes (edad, sexo, número de participantes), diagnóstico del participante, intervención, resultado, fecha de publicación, tipo de publicación (artículo, libro, etc.), destino de uso (decisión pendiente, verificar referencias, uso para discusión, excluidos, otro), idioma y observaciones.

Finalmente, seis artículos cumplieron con los criterios de selección (Figura 1), y su calidad metodológica fue evaluada usando los siguientes instrumentos:

- Para los ensayos clínicos aleatorizados (ECA): se empleó la “escala de Jadad”, herramienta validada, que presenta una puntuación de calidad de cinco puntos; esta escala presentó evidencia de validez concurrente y demostró fuerte correlación con diversas escalas. El coeficiente de correlación interclase (CCI) varió de satisfactorio a excelente y Kappa reveló fiabilidad de débil a excelente <sup>(14)</sup>. La escala de Jadad considera que la puntuación máxima que puede alcanzar un ECA es cinco puntos (dos



**Figura 1.** Diagrama de flujo de la selección de estudios incluidos en la revisión sistemática “Eficacia de la Trofoterapia en el tratamiento de la anemia”

puntos para las descripciones de aleatorización, dos puntos para las descripciones de doble ciego y un punto para las descripciones de retiros y abandono). La puntuación mínima posible para la inclusión de un estudio es de dos (un punto para la aleatorización y el doble ciego) <sup>(15)</sup>.

- Para los estudios cuantitativos (descriptivos, experimentales y cuasiexperimental), se emplearon los criterios de evaluación de la calidad estándar de estudios primarios en diferentes campos descritos por Kmet *et al.* <sup>(16)</sup>, el cual considera que un score de calidad, definido como el mínimo umbral para la inclusión de estudios, sería el 50%.

## RESULTADOS

### PROCEDIMIENTOS DE SELECCIÓN

Tras la aplicación de la estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos, se identificaron 5782 citaciones; de estas, basados en la evaluación de los títulos, se excluyeron 5631 artículos por no estar directamente relacionados con el tema. De los 151 artículos restantes se identificaron: 39 duplicidades; 50 solo reportaron el título y 34 solo títulos y resúmenes. Veintiocho artículos de texto completo fueron recuperados y evaluados en puntos referentes a la información que proporcionaban, de estos, se descartaron veintidós por las siguientes razones: dos fueron revisiones narrativas, cuatro tenían como objeto de estudio a animales y no a humanos, dos fueron cartas al editor, cuatro evaluaban la eficacia de un fármaco, seis no se relacionaban con el tema de estudio y cuatro fueron reporte de casos, que carecían de información básica como edad y sexo.

Seis artículos (ECA (2), experimental (1), cuasiexperimental (1), serie de casos (1), reporte de caso (1)), fueron evaluadas en su calidad metodológica, solo dos de ellos alcanzaron un score aceptable en su calidad metodológica (Afolabi *et al.* <sup>(17)</sup> y Selmi *et al.* <sup>(18)</sup>) (Figura 1 y Tabla 2).

La aplicación del método de “bola de nieve” sobre los artículos de investigación, no encontró información relevante para los fines de este estudio. Por otro lado, los términos “trofoterapia” o *trophotherapy*, no fueron encontrados en los tesauros (DeCS y MeSH) y ningún artículo científico hizo referencia al término *trophotherapy* en el título.

### CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS

Seis estudios cumplieron con los criterios de inclusión, entre los tipos de estudio se encuentran: dos ensayos

clínicos controlados, un estudio experimental realizado sobre las células sanguíneas falciformes humanas, y un estudio cuasi experimental. También se incluyeron un estudio de serie de casos y un reporte de casos, por estar muy relacionados al objetivo del presente estudio. Los terapéuticos empleados para tratar la anemia incluyeron formulaciones tradicionales japonesa, china y ayurvédica; la Espirulina (alga filamentosa); una dieta rica en hígado y músculo, y el extracto de lechuga. El número de sujetos incluidos en el estudio varió de 1 a 1646 participantes, con respecto al sexo, dos estudios se realizaron sobre población femenina (Akase *et al.* <sup>(19)</sup> y Baumslag *et al.* <sup>(20)</sup>), tres en participantes de ambos sexos (Prakash *et al.* <sup>(21)</sup>, Selmi *et al.* <sup>(18)</sup> y Afolabi *et al.* <sup>(17)</sup>), mientras que el estudio experimental y el de serie de casos no indicaron el sexo de los participantes.

La edad media de la población varió desde los 11 años hasta mayores de 50 años. En relación a la enfermedad tratada por los terapéuticos, la anemia, fue de diferentes tipos (Tabla 3). El tratamiento y la intervención consideraron extractos, tabletas, dietas, y verduras que fueron administradas por vía oral. Solo en el caso del estudio Afolabi *et al.* <sup>(17)</sup>, el diseño y estrategia del estudio fue diferente al resto de los estudios, pues la unidad de análisis fue la célula sanguínea falciforme humana. Los ECA y el estudio experimental consideraron como controles del estudio fármacos como la ferromia (Akase *et al.* <sup>(17)</sup> y el almidón (Prakash *et al.* <sup>(21)</sup>). Los estudios cuasiexperimentales, el reporte y la serie de casos, emplearon como controles el perfil de diagnóstico y características de línea base sobre el mismo grupo de estudio.

Los resultados de todos los estudios evidenciaron efectos positivos para el tratamiento de los diferentes tipos de anemia. Solo el estudio de Akase *et al.* reportó eventos adversos serios, sin embargo, estos fueron sobre dos participantes del grupo control.

### EVALUACIÓN DE RIESGO DE SESGO

Cuatro de los seis estudios incluidos mostraron de un moderado a alto riesgo de sesgos, relevantes en varios dominios cuando fueron aplicados los instrumentos para evaluar su calidad metodológica. El reporte de caso de Baumslag *et al.* <sup>(20)</sup> y la serie de casos de Minot & Murphy <sup>(22)</sup>, son los que presentan más riesgo de sesgo.

El estudio de Akase *et al.* <sup>(17)</sup> no precisa si se trata, o no, de un doble ciego; por otro lado, no se describe el método de aleatorización de los participantes, en tanto que el trabajo de Prakash *et al.* <sup>(21)</sup> no indica cuántos retiros y abandonos se reportaron a lo largo del estudio. El estudio fue descrito como un ciego simple (o único); sin embargo, el método de cegamiento no fue el más apropiado.

**Tabla 2.** Características de estudio y evaluación de riesgo de sesgo de los artículos

N°	Autor	Tipo de estudio	Indicación	N° sujetos incluidos (M/F)	N° sujetos analizados (M/F)	Sexo	Edad (rango)	Diagnóstico	Tratamiento	Intervención	Dosis (ruta)	Control	Duración	Resultados +	Eventos adversos	Puntuación/Decisión
1	Akase et al. (2003) <sup>(19)</sup>	ECA	Formulación de una hierba de la medicina tradicional china (Toki-shakuyaku-san)	25 10 (T) 15 (C)	10 (T) 15 (C)	F	45,40±1,99 (N=10) 42,85±1,68 (N=13)	Anemia moderada hipocrómica asociada a mioma uterino	Kampo medicine (Sino-hierba de la medicina tradicional japonesa) "Toki-shakuyaku-san"	1) 2,5 g de extracto granulado de Toki-shakuyaku-san 3 veces al día antes de las comidas y 2) 1-2 tabletas de sodio ferroso diariamente después de las comidas	oral	Tabletas de Ferromia	56 días	Toki-shakuyaku-san puede considerarse como una medicina alternativa cuando los suplementos de hierro oral inducen a efectos severos. Actúa sobre los síntomas	serios en 2 pacientes del grupo control	1/Excluido*
2	Alfabi et al. (2012) <sup>(10)</sup>	Experimental	Extractos metanólicos	NR	NR	NR	15-48 (E) 18-23 (S)	Anemia de células falciformes	Solenostemon monostachyus, aceite de semilla de Cañoca papaya e Ipomoea involucrata	(Sangre HbSS (0,2 ml)+PBS (0,2 ml)+ 2% metabisulfito de sodio (0,6 ml) + parafin líquido (1,0 ml) a 37 °C x 90 min + extracto metanólico de cada planta (0,2 ml) debajo del parafin	NA	1) 0,2 ml PBS-0,2ml de sangre saludable, 2) 2 ml PBS-0,2ml de sangre enfermos, 3) Gitalion (control positivo) y 4) Vernonia amygdalina (control positivo)	NR	Todos los extractos evaluados muestran propiedades antifalciformes y reducen el estrés	NA	53,60%/Incluido**
3	Prakash et al. (2010) <sup>(21)</sup>	ECA	Formulaciones ayurvédicas que no contienen hierro	1646 (319/1327)	245 / T M / F	M / F	11 - 18	Anemia nutricional	Sootshekhar Rasa (SR) plus Sitopaladi Churna (SC), SR 250mg + SC, 400mg por día, 3) SR 250mg + SC, 400mg por semana, y 4) Tabletas de hierro y ácido fólico.	oral	almidón	90 días (Tratamiento), 180 días (seguimiento)	Tratamiento 2 puede producir un mejoramiento sustantivo en la anemia nutricional	no se presentaron en ningún estudiante	1/Excluido*	
4	Selmi et al. (2011) <sup>(6)</sup>	Cuasi-experimental	Un alga verde filamentosa y multicelular: Espirulina	53	40	M / F	≥50	Anemia y disfunción inmunológica	Tabletas de 500mg de Spirulina	1, 6 tabletas de 500 mg de Espirulina por día	oral	el mismo grupo de tratamiento	84 días	La Espirulina podría contrarrestar la anemia e inmunosupresión	NR	53,60%/Incluido**

**Tabla 2.** Características de estudio y evaluación de riesgo de sesgo de los artículos

N°	Autor	Tipo de estudio	Indicación	N° sujetos incluidos (M/F)	N° sujetos analizados (M/F)	Sexo	Edad (rango)	Diagnóstico	Tratamiento	Intervención	Dosis (ruta)	Control	Duración	Resultados +	Eventos adversos	Puntuación/Decisión
5	Minot & Murphy (2001) <sup>(24)</sup>	Serie de casos	Dieta conteniendo abundante carne de hígado y músculo	45	45	NR	NR	Anemia perniciosa típica	Alimentos ricos en proteínas completas y hierro (hígado)+ frutas frescas+vegetales	120 a 240 g de hígado de terneros o res cocidos / 120 a 240 g de hígado de cordero + 120 g de carne de músculo de res o cordero + ≥ 300 g de vegetales (1-10% de carbohidratos, espinaca lechuga) + 250 a 500 g de fruta (melocotones, albaricoques, fresas, piña, naranjas y pomelos) + 40 g de grasa de mantequilla y nata+ Si se desea un huevo y 240 g de leche+ panes, patatas y cereales, hasta alcanzar 2,000 y 3,000 calorías	oral	el mismo grupo de tratamiento	6 semanas a 2 años y medio (discontinuado)	Las personas que siguieron la dieta, presentaron un buen estado de salud	NR	14,30%/ Excluido**
6	Baumslag & Metz (1964) <sup>(25)</sup>	Reporte de caso	Extracto de lechuga	1	1	F	28	Anemia megaloblástica asociada al embarazo	Ácido fólico de fuente natural	1) extracto de 12 lechugas, 2) 3 lechugas diarias (foliato natural), 3) 0-4 mg de ácido fólico (ácido pteroylglutámico-PGA) por día y 4). 0-4 mg de ácido fólico (ácido pteroylglutámico-PGA) por día	oral (T 1,2,3) intramuscular (T 4)	el mismo grupo de tratamiento control: dieta sin vegetales verdes	70ías (T1) 60ías (T2) y 100ías (T3)	El consumo de cantidades adecuadas de lechuga pueden revertir procesos de la anemia megaloblástica en personas embarazadas	NR	35,70%/ Excluido**

**Tabla 3.** Tipo de anemias reportadas en los estudios incluidos en la revisión: “Eficacia de la Tروفoterapia en el tratamiento de la anemia” \*

Tipo de Anemia	Definición	Autor /Tratamiento estudiado
Anemia hipocrómica	Aquella donde las células individuales contienen menos hemoglobina de la que podrían tener en condiciones óptimas.	Akase <i>et al.</i> (2003) <sup>(19)</sup> - <i>Hierba tradicional China</i> (Toki-shakuyaku-san)
Anemia de células falciformes	Está definida como una enfermedad genética causada por una mutación en el gen de globina β, que cambia el sexto aminoácido de ácido glutámico a valina (1) y se asocia con grandes números de células sanguíneas inmaduras, que contiene muchos, eritrocitos largos y delgados con forma de media luna (2).	Afolabi <i>et al.</i> (2012) <sup>(17)</sup> Extractos metanólicos: - <i>Solenostemon monostachyus</i> , - <i>Carica papaya</i> - <i>Ipomoea involucrata</i>
Anemia Nutricional	Es la carencia de hierro; entre los factores que la condicionan se encuentran: la baja ingesta de hierro, las pérdidas intestinales de sangre por parasitismo y el incremento no satisfecho de las demandas, asociadas con el crecimiento rápido y la gestación, otra de las causas más frecuente es la carencia de folato en mujeres embarazadas (3).	Prakash <i>et al.</i> (2010) <sup>(21)</sup> - Formulaciones aryuvédicas que no contienen hierro Selmi <i>et al.</i> (2011) - Espirulina
Anemia perniciosa	Típicamente es una enfermedad de personas afeadas. Producida por la mala absorción de cobalamina. Existe una anemia perniciosa hereditaria que produce deficiencia de cobalamina por una falta selectiva de la secreción de factor intrínseco. La causa más común de anemia perniciosa es un tipo familiar particular de gastritis atrófica de la mucosa glandular fúndica del estómago (1). Otra de las causas más comunes de esta enfermedad es la dieta vegetariana (4), por la deficiencia de vitamina B12, la cual no es sintetizada ni por plantas ni animales, sino sólo unas pocas especies de bacterias (5).	Minot & Murphy (2001) <sup>(22)</sup> - Dieta conteniendo abundante carne de hígado y músculo
Anemia megaloblástica	Se origina como consecuencia de una deficiente síntesis de DNA lo que es causa de una inadecuada división y maduración celular. La anemia megaloblástica se debe a la carencia de vitamina B <sub>12</sub> , de ácido fólico o de ambas; sin embargo, hay otras causas congénitas (oríticoacidurias) o adquiridas, secundarias a otros procesos o a fármacos, que afectan la síntesis de DNA (5). En países occidentales se han descrito varios casos de anemia megaloblástica en vegetarianos (6).	Baumslag & Path (1964) <sup>(20)</sup> -Extracto de lechuga

## EFICACIA

El estudio experimental de Afolabi *et al.* realizado sobre las células sanguíneas falciformes humanas, evaluó el extracto metanólico de *Solenostemon monostachyus*, *Ipomoea involucrata* y el aceite de semilla de *Carica papaya*; todos ellos demostraron tener propiedades antifalciformes y reducir el estrés. El estudio cuasiexperimental de Selmi *et al.*, realizado en 40 voluntarios de ambos sexos de 50 a más años, evaluó el efecto de la suplementación con Espirulina en tabletas de 500 mg por día durante un periodo de 12 semanas, demostrando que esta alga puede contrarrestar la anemia y la inmunosenescencia; sin embargo, no se precisa la especie de Espirulina evaluada.

Afolabi *et al.* <sup>(17)</sup>, encuentra que los niveles de células sanguíneas falciformes tratadas con los extractos metanólicos de las plantas y del aceite de la semilla se redujeron significativamente ( $p < 0,05$ ). La inhibición de la polimerización de las células en las mujeres se logró con todos los extractos de las plantas; sin embargo, solo

el extracto metanólico de *Solenostemon monostachyus* e *Ipomoea involucrata* fueron efectivas en las células masculina, es decir, que la efectividad de los extractos de estas plantas es dependiente del sexo.

Los estudios descritos evidencian indicios de eficacia del alga Espirulina sobre la anemia nutricional y los extractos metanólicos de *Solenostemon monostachyus*, *Ipomoea involucrata* y el aceite de semilla de *Carica papaya* sobre la anemia de células falciformes; sin embargo, para demostrar la eficacia y seguridad de estos tratamientos son necesarios más estudios y ensayos clínicos aleatorizados.

## DISCUSIÓN

Si bien, en toda la búsqueda de información realizada solo un artículo hizo referencia al término en inglés *trophotherapy* en el resumen, esta no se relacionaba directamente con el objetivo de la investigación, se encontraba en idioma alemán y su versión completa no fue posible obtenerla <sup>(28)</sup>. Según el “Manual de

trofoterapia” de EsSalud, podría decirse que los términos trofología y trofoterapia se originan en Sudamérica, alrededor de los años veinte, por un círculo de naturistas de Paraguay, Argentina, Uruguay y Venezuela <sup>(7)</sup> y a esto se debería la poca introducción del término en los artículos científicos.

En relación a los alimentos y la salud, existen numerosas propuestas, sin base científica, que con publicidad engañosa confunden y desinforman a los consumidores. Por ejemplo, más de la mitad de los 300 anuncios de productos para perder peso, publicitados en medios de EE.UU., que han sido revisados por la Comisión Federal de Comercio (FTC, sus siglas en inglés) han demostrado contener mensajes falsos, tergiversados o exagerados acerca de sus resultados. La FTC ha observado, además, un espectacular crecimiento de este tipo de publicidad en los últimos 10 años <sup>(29)</sup>. Por lo tanto, es muy importante que queden aclarados los conceptos, definiciones de numerosas denominaciones de los alimentos con propiedades terapéuticas; así mismo, estos deben de estar científicamente fundamentados o, en su defecto, ser validados.

Este estudio ha realizado una búsqueda de los términos “trofoterapia” y *trophotherapy*, en las redes sociales, encontrando que esta se encuentra definida de varias formas; sin embargo, todas ellas concuerdan en que no es una terapia basada en vitaminas para tratar una enfermedad, sino más bien es considerada como una ciencia, una filosofía y un arte de la curación natural con alimentos frescos y crudos, integrales y suplementos de hierbas, para que el cuerpo pueda tratarse o sanarse; así mismo, estos alimentos deben ser proporcionados en una medida exacta y en combinaciones adecuadas. No obstante, bajo esos conceptos se ofrecen diversos productos procesados o nutracéuticos y combinaciones de dietas específicas para el tratamiento de cáncer, diabetes e hipertensión, reducción del peso, entre los más frecuentes. Específicamente para el tratamiento de la anemia se ofrecen jugos “nutritivos y curativos” y, generalmente, suplementos procesados “elevadores de la hemoglobina”; que contienen hierbas y principios esenciales de alimentos como la vitamina B<sub>12</sub>.

Existen publicaciones en la web acerca de la trofoterapia que hacen referencia o citan estudios con respecto a cierto tipo de dietas y sus beneficios sobre la salud; por ejemplo, aquella en la que intervinieron 9000 participantes con alto riesgo cardiovascular y confirman los beneficios de la dieta mediterránea en la prevención de enfermedades del corazón <sup>(29)</sup>; o aquella otra, realizada en Sudamérica, donde se sugiere que las tribus vegetarianas que seguían regímenes crudívoros, a diferencia de otras tribus, presentaban menos

incidencia de enfermedades y tenían extraordinaria longevidad y vitalidad <sup>(7)</sup>. Sin embargo, en este estudio, para la trofoterapia o términos afines, y su relación con la anemia, no se ha encontrado evidencia científica que sustente su eficacia. Asimismo, en la medicina convencional, los estudios acerca del vegetarianismo han reportado estar asociados con un incremento en el raquitismo y anemia por deficiencia de hierro <sup>(23, 30, 31)</sup>; debido a que las dietas tienen alto contenido de fitato y otros modificadores de la absorción mineral y son carentes de vitamina B<sub>12</sub> <sup>(23, 28, 29, 30, 32)</sup>. El fitato es el mayor componente de los cereales (arroz, trigo, maíz) y es un buen agente quelante de minerales divalentes como el hierro, zinc, cobre, magnesio y calcio; sin embargo, el fitato no es descompuesto en el tracto digestivo de los mamíferos y forma complejos insolubles con minerales divalentes limitando su biodisponibilidad en la comida, por lo tanto, la absorción del hierro es inhibida por la presencia del fitato <sup>(33)</sup>.

La trofoterapia, a través de las redes, promueve el uso de plantas medicinales para el tratamiento de la anemia; en relación a ellas; la alfalfa (*Medicago sativa*), la cola de caballo (*Equisetum arvense*), el ginseng (*Panax ginseng*) y la ortiga mayor (*Urtica dioica*) son las mejores descritas en la literatura científica para el tratamiento de la anemia, especialmente la ortiga mayor, la cual cuenta con principios activos identificados, acción farmacológica y efectos secundarios para el tratamiento de la anemia y otras enfermedades <sup>(29)</sup>.

Se ha incluido un estudio del alga Espirulina (Selmi *et al.* <sup>(18)</sup>) y *Solenostemon monostachyus*, *Ipomoea involucreta* y el aceite de semilla de *Carica papaya* (Afolabi *et al.* <sup>(17)</sup>) en el tratamiento de la anemia, todas ellas muestran evidencia de efectos positivos sobre la anemia nutricional y sobre la anemia de células falciformes, respectivamente. El extracto de la hoja seca de *Carica papaya* ha demostrado tener propiedades benéficas frente a la anemia falciforme, lo cual refuerza las prácticas realizadas por algunos indígenas locales para tratar los síntomas propios de la anemia <sup>(34)</sup>. Del mismo modo, y pese a las deficiencias metodológicas, no se descarta que los tratamientos de los otros artículos <sup>(17, 18, 19)</sup>, produzcan efectos beneficiosos en el tratamiento de la anemia, como es el caso de la lechuga (fuente natural de ácido fólico) y diversas formulaciones de la medicina tradicional.

La *Solenostemon monostachyus* es un vegetal ampliamente distribuido en África occidental y central, de uso tradicional en rituales relacionados al embarazo. A esta planta se le atribuye propiedades diuréticas, antimicrobianas, antioxidantes y de uso tradicional para tratar enfermedades cardiovasculares diabetes, cataratas, cáncer, y envejecimiento <sup>(24)</sup>. El aceite de la

semilla de *Carica papaya*, posee ácidos oleico, palmítico, linoleico, y esteárico <sup>(25)</sup>, y está cobrando gran importancia por sus propiedades medicinales. La semilla ha demostrado ser una gran fuente de aceites (25,6%), ser estable durante el almacenamiento, tener baja toxicidad y ser antioxidante <sup>(26)</sup>. *Ipomoea involucreta* posee efectos antibacteriales y antivirales, y se encuentra ampliamente distribuida en Ghana, oeste de África, donde el tallo y las hojas son usados para el tratamiento de la anemia <sup>(27)</sup>.

En el estudio de Afolabi *et al.*, las tres plantas han demostrado tener gran capacidad antioxidante <sup>(17)</sup>, se muestra que el extracto de la tres plantas posee efectos positivos frente a las células falciformes; la hipótesis de que tenga estas propiedades se originó de las propiedades antioxidantes que poseen estas plantas. *Vernonia amigdalina*, planta que también tiene una potente actividad antioxidante, ya había demostrado poseer efectos positivos en células sanguíneas falciformes. Por otro lado, se ha encontrado que la mayoría de los estudios con plantas o formulaciones de la medicina tradicional están dirigidas al tratamiento de la anemia falciforme. Estos, generalmente, son estudios experimentales *in vitro* con extractos metanólicos de hojas, tallos o aceites de las semillas.

La trofoterapia es considerada como una filosofía, una ciencia y un arte de la curación natural, que es aplicada de manera holística y como parte de otras terapias de la medicina alternativa y complementaria; sin embargo, en este estudio no se han encontrado artículos que incorporen todos estos elementos y contrasten su efectividad frente a la anemia o algún tipo de enfermedad. Consecuentemente, por la evidencia encontrada se puede predecir que los estudios que se realicen en este campo beneficiarían a pacientes con anemias producidas por deficiencias nutricionales y mejorarían la calidad de vida de aquellos con anemias asociadas a cierto tipo de enfermedades. Para las anemias de origen

congénito, como es el caso de la anemia falciforme, la fitoterapia y los nutracéuticos podrían ser una buena alternativa, como lo sugieren Awa Imaga <sup>(34)</sup>.

No está clara la diferencia entre las propuestas de la trofoterapia y la dietoterapia de la medicina convencional, puesto que, si bien la primera alienta el crudismo y el vegetarianismo para el tratamiento de la anemia, también ofrece suplementos “naturales” procesados que contienen elementos que la misma dieta vegetariana suprime. Además, la promoción de una dieta exclusiva en vegetales puede ser contraproducente, puesto que existe evidencia de la deficiencia en vitamina B12 conduce a una serie de trastornos en la salud. Por esta razón, se recomienda evaluar el contenido de los alimentos “naturales” procesados en todos sus elementos (especialmente la vitamina B12).

Este estudio no ha encontrado información científica acerca de la eficacia de la trofoterapia en el manejo de la anemia; sin embargo, ha encontrado que existen indicios de la eficacia de *Solenostemon monostachyus*, *Ipomoea involucreta*, el aceite de semilla de *Carica papaya* y del alga Espirulina en el tratamiento de la anemia falciforme y nutricional. No obstante, estos estudios han sido abordados sin considerar la representación y significados que tienen los alimentos dentro de cada filosofía de la medicina tradicional, alternativa y complementaria. Las propuestas ofrecidas por la trofoterapia en el tratamiento de la anemia son variadas y complejas, muchas veces coincidentes y algunas veces discrepantes con lo establecido por la medicina convencional. Por lo que podemos concluir que es importante definir y armonizar los conceptos en trofoterapia, para que estas puedan ser estudiadas, validadas e incorporadas en el sistema convencional de salud; así mismo, se requieren estudios que midan la eficacia y la seguridad de la trofoterapia en el tratamiento de la anemia. Además, estos estudios deben de considerar desde su diseño, el o los factores causales de la anemia sobre el que tendrá efecto la trofoterapia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Krapp K, Longe J. Enciclopedia de las Medicinas Alternativas. OCEANO; 2006. 1592 p.
2. Documento Técnico: Lineamientos de Gestión de la Estrategia Sanitaria Nacional de Alimentación y Nutrición Saludable. Resolución Ministerial 208-2011/MINSA del 18 de marzo Perú: Ministerio de Salud; 2011.
3. Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables. Plan Nacional de Acción por la infancia y la Adolescencia 2021. Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables. J y O Editores Impresores S.A.C; 2013. 1-129 p.
4. Hernández Fernández M. Temas de Nutrición Dietoterapia. Ciencias Médicas, editor. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008. 245 p.
5. Fleming SA, Gutknecht NC. Naturopathy and the Primary Care Practice. *Prim Care*. 2010;37(1):119–36.
6. Charles R E. Integrating naturopathy: can we move forward? *Perm J*. 2013 Jan;17(4):80–3.
7. Sumarriva Bustinza L, Lauro Aliaga J. Manual de Trofoterapia. Lima- Perú: EsSalud, Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud; 2001. 252 p.
8. The NCCAM Clearinghouse. Naturopathy : An Introduction. US Department of Health and Human Services - National Institutes of Health - Nacional Center for Complementary and Alternative Medicine 2012;8.

9. Guo Hua L. Dietoterapia la ciencia china de la cura por los alimentos. 1ra ed. Plaza & Janes Editores SA, editor. Barcelona: BIGSA, Sant Adrià de Besòs; 1999.
10. Morrow WJW, Swanson CA. Nutritional therapy for the management of autoimmune diseases. *Clin Immunol Newsl.* 1988;9(5):79–81.
11. Shlomai A, Shaul Y. The “metabolovirus” model of hepatitis B virus suggests nutritional therapy as an effective antiviral weapon. *Med Hypotheses.* 2008;71(1):53–7.
12. Alexander J, Wesley and Peck MD. Future prospects for adjunctive therapy: Pharmacologic and nutritional approaches to immune system modulation. *Crit Care Med.* 1990;18(2).
13. Cochrane Haematological Malignancies Group. Systematic Review on “Intervention X in patients Y.” CHMG tools and documents for authors. 2007.
14. Cascaes da Silva F, Valdivia Arancibia BA, da Rosa Iop R, Barbosa Gutierrez Filho PJ, da Silva R. Escalas y listas de evaluación de la calidad de estudios científicos. *Rev Cuba Inf en Ciencias la Salud.* 2013;24(3):295–312.
15. Jadad AR, Moore RA, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds DJM, Gavaghan DJ, *et al.* Assessing the Quality of Reports of Randomized Clinical Trials: Is Blinding Necessary? *Control Clin Trials.* 1996;17(1):1–12.
16. Kmet LM, Lee RC, S CL. Standard quality assessment criteria for evaluating primary research papers from a variety of fields. Alberta Heritage Foundation for Medical Research AHFMR; 2004.
17. Afolabi IS, Osikoya IO, Fajimi OD, Usoro PI, Ogunleye DO, Bisi-Adeniyi T, *et al.* Solenostemon monostachyus, Ipomoea involucrata and Carica papaya seed oil versus Glutathione, or Vernonia amygdalina: methanolic extracts of novel plants for the management of sickle cell anemia disease. *BMC Complement Altern Med.* 2012;12:262.
18. Selmi C, Leung PSC, Fischer L, German B, Yang C-Y, Kenny TP, *et al.* The effects of Spirulina on anemia and immune function in senior citizens. *Cell Mol Immunol.* 2011;8(3):248–54.
19. Akase T, Akase T, Onodera S, Jobo T, Matsushita R, Kaneko M, *et al.* A comparative study of the usefulness of toki-shakuyaku-san and an oral iron preparation in the treatment of hypochromic anemia in cases of uterine myoma. *Yakugaku Zasshi.* 2003;123(9):817–24.
20. Baumslag N, Metz J. Response to lettuce in a patient with megaloblastic anaemia associated with pregnancy. *S Afr Med J.* 1964;38:611–3.
21. Prakash VB, Prakash S, Sharma R, Pal SK. Sustainable effect of Ayurvedic formulations in the treatment of nutritional anemia in adolescent students. *J Altern Complement Med.* 2010;16(2):205–11.
22. Minot GR, Murphy WP. Treatment of Pernicious Anemia by a Special Diet. *Yale J Biol Med.* 2001;74:341–53.
23. Sanders TAB, Reddy S. Vegetarian diets and children. *Am J Clin Nutr.* 1994 May 1;59(5):1176S – 81S.
24. Okoko T, Ere D. Antioxidant activities of Solenostemon monostachyus leaf extract using in vitro methods. *Sci Res Essays.* 2012;7(6):621–6.
25. Malacrida CR, Kimura M, Neuza J. Characterization of a high oleic oil extracted from papaya (*Carica papaya* L.) seeds. *Ciência e Tecnol Aliment.* 2011;31(4):929–34.
26. Afolabi I, Ofobrukwa K. Physicochemical and nutritional qualities of *Carica papaya* seed products. *J Med Plants Res.* 2011;5(14):3113–7.
27. Essiett UA, Ukpong UJ. Comparative Phytochemical, Nutrient and Anti-Nutrient of Stems of *Ipomoea involucrata* Beauv, *Ipomoea triloba* L. and *Ipomoea batatas* Lam. *Am J Food Nutr.* 2014;2(4):71–6.
28. Weiner R, Hartig W. Modern aspects of enteral and parenteral feeding of newly operated patients. *Zeitschrift für Urol und Nephrol.* 1984;77(12):739–47.
29. Aguilera Garca CM, Barberá Mateos JM, Esperanza Díaz L, Duarte de Prato A, Gómez S, Gonzalez-Gross M, *et al.* Alimentos funcionales aproximación a una nueva alimentación. Dirección General de Salud Pública y Alimentación, editor. Madrid: Instituto de Nutrición y Trastornos Alimentarios INUTCAM; 238 p.
30. Mariani A, Chabies S, Jeziorski E, Ludwig C, Lalande M, Rodière M, *et al.* Consequences of exclusive breast-feeding in vegan mother newborn--case report. *Arch Pediatr.* 2009;16(11):1461–3.
31. Chiron R, Dabadie A, Gandemer-Delignieres V, Balençon M, Legall E, Roussey M. Anémie et boiterie chez un adolescent végétalien. *Arch Pédiatrie.* 2001;8(1):62–5.
32. Bindra GS, Gibson RS. Iron status of predominantly lacto-ovo vegetarian East Indian immigrants to Canada: a model approach. *Am J Clin Nutr.* 1986;44(5):643–52.
33. Manary M, Krebs N, Gibson R, Broadhead R, Hambridge M. Community-based dietary phytate reduction and its effect on iron status in Malawian Children. *Annu Trop Paediatr.* 2002;22:133–6.
34. Imaga NA. Phytomedicines and nutraceuticals: Alternative therapeutics for sickle cell anemia. *Sci World J.* 2013;2013.