

Documento de Consenso

Guías de práctica Clínica para el diagnóstico, evaluación prevención y tratamiento de los trastornos minerales y del hueso en la enfermedad renal crónica (CKD-MBD)

SECCION I: USO DE LAS GUIAS DE PRACTICA CLINICA

Estas Guía de Práctica Clínica están basadas en la mayor información posible recabada hasta marzo del 2009, con una búsqueda de la literatura hasta diciembre del 2008. Fue diseñada para proveer información y asistir en el proceso de toma de decisiones. Su intención no es definir los criterios estandarizados de atención médica y no deben ser interpretadas como las únicas vías en el manejo de los pacientes.

Variaciones en la práctica van a ocurrir inevitable y apropiadamente cuando los clínicos tomen en consideración las necesidades de cada paciente en forma individual, los recursos disponibles y las limitaciones específicas de cada institución o tipo de práctica. Cada profesional prestador de salud es responsable de evaluar si estas recomendaciones son apropiadas en cada caso en particular. Las recomendaciones en relación a investigación contenidas en este documento no implican un protocolo de investigación específico.

SECCION II: POSIBLES CONFLICTOS DE INTERES

Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) ha hecho todos los esfuerzos posibles para evitar cualquier situación actual en relación a posibles conflictos de interés que puedan haber ocurrido como resultado de una relación externa de tipo personal, profesional o de interés de negocios de cualquier miembro del Grupo de Trabajo.

A todos los miembros del Grupo de Trabajo se les exigió a llenar, firmar y enviar un documento demostrando las posibles relaciones que esta persona pudiera tener, que pudiera ser percibida o represente un conflicto de interés. Este documento se actualizará anualmente y la información se ajustará de acuerdo a los cambios. Toda la información brindada se publicará completamente al final del documento en los datos biográficos y conflictos de interés de cada uno

de los miembros del Grupo de Trabajo y una copia es guardada en el archivo de la oficina administrativa de KDIGO.

MIEMBROS DEL GRUPO DE TRABAJO

Co-Directores del Grupo de Trabajo

Sharon M Moe, MD, FASN, FAHA, FACP,
Indiana University School of Medicine,
Roudebush VA Medical Center,
Indianapolis, IN, USA

Tilman B Drüeke, MD, FRCP,
Hôpital Necker,
Universite ´ Paris 5,
Paris, France

Grupo de Trabajo

Geoffrey A Block, MD,
Denver Nephrologists, PC,
Denver, CO, USA

Jorge B Cannata-Andía, MD, PhD,
Hospital Universitario Central de Asturias,
Universidad de Oviedo,
Oviedo, Spain

Grahame J Elder, MB, BS, PhD, FRACP,
Westmead Hospital,
Sydney, Australia

Masafumi Fukagawa, MD, PhD,
Kobe University School of Medicine,
Kobe, Japan

Vanda Jorgetti, MD, PhD,
University of São Paulo School of Medicine,
São Paulo, Brazil

Markus Ketteler, MD,
Nephrologische Klinik,
Coburg, Germany

Craig B Langman, MD,
Northwestern University,
Feinberg School of Medicine,
Children's Memorial Hospital,
Chicago, IL, USA

Adeera Levin, MD, FRCPC,
St Paul Hospital,
University of British Columbia,
Vancouver, British Columbia, Canadá

Alison M MacLeod, MBChB, MD, FRCP,
University of Aberdeen,
Aberdeen, Scotland, UK

Linda McCann, RD, CSR, LD,
Satellite Healthcare,
Mountain View, CA, USA

Peter A McCullough, MD, MPH, FACC,
FACP, FCCP, FAHA,
William Beaumont Hospital,
Royal Oak, MI, USA

Susan M Ott, MD,
University of Washington Medical Center,
Seattle, WA, USA

Angela Yee-Moon Wang, MD, PhD, FRCP,
Queen Mary Hospital,
University of Hong Kong,
Hong Kong

José R Weisinger, MD, FACP,
Universidad Central de Venezuela,
Caracas, Venezuela &
Baptist Health South Florida,
Miami, Florida, USA

David C Wheeler, MD, FRCP,
University College London Medical School,
London, UK

Equipo de Revisión de la Evidencia
Tufts Center for Kidney Disease Guideline Development and Implementation,
Tufts Medical Center, Boston, MA, USA:

Katrin Uhlig, MD, MS, Project Director; Director,
Guideline Development
Ranjani Moorthi, MD, MPH, MS, Assistant Project
Director
Amy Earley, BS, Project Coordinator
Rebecca Persson, BA, Research Assistant

Supervisión y Soporte fue suministrado por:
Ethan Balk, MD, MPH, Director, Evidence Based
Medicine
Joseph Lau, MD, Methods Consultant

ABREVIACIONES

25(OH)D	25-Hidroxi vitamina D
DMO	Densidad mineral ósea
Ca X P	Producto fósfo-cálcico
ERC	Enfermedad renal crónica
CKD-MBD	Chronic kidney disease–mineral and bone disorder
GFR	Filtración glomerular
HD	Hemodiálisis
HPT	Hiperparatiroidismo
iPTH	Hormona paratiroidea intacta
KDIGO	Kidney Disease: Improving Global Outcomes
N	Número de pacientes
PD	Diálisis peritoneal
PTH	Hormona paratiroidea

Estadios de enfermedad renal cronica

	Descripción	Filtración Glomerular (FG) (mL/min/1.73 m ²)	Tratamiento
1	Daño renal con FG normal o ↑	≥90	1-5T si se trata
2	Daño renal con ↓ discreta de la FG	60-89	De un paciente
3	↓ moderada de la FG	30-59	trasplantado
4	↓ Severa de la FG	15-29	
5	Insuficiencia Renal	<15 (o diálisis)	5D si es paciente en diálisis (HD o DP)

Abreviaciones: ERC, Enfermedad Renal Crónica; FG, Filtración Glomerular; ↑, Elevación; ↓, Disminución.

NOMENCLATURA Y DESCRIPCION PARA GRADACION DE LAS RECOMENDACIONES DE ESTA GUIA

Gradación de las recomendaciones y la evidencia

Grado de la fortaleza de la Recomendación ^a	Gradación de las recomendaciones y la evidencia		Grado de la calidad de la evidencia	Calidad de la evidencia
	Fortaleza	Nomenclatura		
Nivel 1	Fuerte	"Nosotros recomendamos que"	A	Alta
Nivel 2	Débil	"Sugerimos que"	B	Moderada
			C	Baja
			D	Muy Baja

^aAdicionalmente el Grupo de Trabajo pudiera efectuar afirmaciones sin grado (ver Capítulo 2 acerca de afirmaciones sin grado)

Significado de la gradación de la calidad de la evidencia

Grado	Calidad de la evidencia	Significado
A	Alto	Confiamos que los efectos reales sean cercanos a los efectos estimados.
B	Moderado	El efecto real es posiblemente cercano al efecto estimado, pero existe la posibilidad de que pueda ser sustancialmente diferente.
C	Bajo	El efecto real puede ser sustancialmente diferente al efecto estimado.
D	Muy Bajo	El efecto estimado no es seguro y en ocasiones bastante diferente a la verdad.

RESUMEN

Las guías de práctica clínica 2009, Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) para el manejo de las alteraciones minerales y del hueso asociadas a la enfermedad renal crónica, fueron elaborada para ayudar a las personas que atienden a adultos o niños con ERC estadios 3-5, o en tratamiento de diálisis crónica, o con trasplante renal. Las guías contienen recomendaciones acerca de la evaluación y el tratamiento de las alteraciones del CKD-MBD. El concepto de CKD-MBD esta basado en una conferencia de consenso establecida anteriormente por KDIGO. Las pruebas y exámenes considerados están en relación a la detección y monitoreo del laboratorio, hueso y trastornos cardiovasculares. Los tratamientos considerados incluyen intervenciones terapéuticas en el tratamiento de la hiperfosfatemia, hiperparatiroidismo y la enfermedad ósea en pacientes con ERC estadios 3-5D y 1-5T. El proceso de desarrollo de estas guías siguió un análisis basado en evidencia y recomendaciones terapéuticas basadas en una revisión sistemática de estudios terapéuticos relevantes. Las recomendaciones para pruebas diagnósticas utilizaron las evidencias basadas en la exactitud de la predicción de la prueba y la relacionaron indirectamente en como estas pueden predecir los resultados finales en los pacientes a través de una mejor detección, evaluación o tratamiento de

la enfermedad. La evaluación crítica de la calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones siguieron el método GRADE. Afirmaciones sin gradación fueron efectuadas cuando la pregunta no había tenido una revisión bibliográfica sistemática. Limitaciones de la evidencia, especialmente la ausencia de estudios que evalúan resultados finales clínicos definitivos son discutidas y sugerencias se efectúan para establecer proyectos de investigación futuros.

RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES

Capítulo 3.1: Diagnóstico de CKD-MBD: Anormalidades bioquímicas

3.1.1. Recomendamos monitorizar los valores séricos de calcio, fósforo, PTH y fosfatasa alcalina al iniciarse la enfermedad renal crónica (ERC) estadio 3 (1C). Recomendamos que este monitoreo comience en los niños en ERC estadio 2. (2D).

3.1.2. Es razonable en pacientes con ERC estadio 3-5D, decidir la frecuencia del monitoreo de los valores séricos de calcio, fósforo y PTH en relación a la existencia y magnitud de estas anomalías, así como también en la velocidad de progresión de la ERC (sin grado).

La frecuencia de monitoreo sería:

- En ERC estadio 3: Para calcio y fósforo sérico cada 6–12 meses. Para la PTH, la decisión se debe tomar dependiendo de los valores basales y la progresión de la ERC.
- En ERC estadio 4: Para calcio y fósforo sérico cada 3–6 meses. Para la PTH cada 6–12 meses.
- En ERC estadio 5, incluyendo 5D: Para calcio y fósforo sérico cada 1–3 meses Para la PTH cada 3–6 meses
- En ERC estadios 4–5D: Para la fosfatasa alcalina cada 12 meses, o más frecuentemente en la presencia de una PTH elevada (Ver capítulo 3.2).

Es razonable que en los pacientes con ERC recibiendo tratamiento para CKD–MBD, o en aquellos con trastornos bioquímicos identificados previamente, se incremente la frecuencia de las determinaciones para monitorizar la tendencia, la efectividad del tratamiento y los efectos secundarios. (Sin grado).

3.1.3. En los pacientes con ERC estadios 3–5D sugerimos que sean medidos los niveles de 25(OH) D (calcidiol) y repetir dichas determinaciones de acuerdo a los niveles basales o las intervenciones terapéuticas (2C). La deficiencia e insuficiencia de vitamina D debe ser corregida utilizando estrategias terapéuticas similares a las aceptadas para la población general (2C).

3.1.4. En los pacientes con ERC estadios 3–5D recomendamos que las decisiones terapéuticas sean efectuadas dependiendo de las tendencias o cambios en los valores y no en relación a los valores de un examen de laboratorio individual, debiendo tener que tomar en cuenta todas las evaluaciones de CKD–MBD (1C).

3.1.5. Sugerimos que en los pacientes con ERC estadios 3–5D sean utilizados los valores de calcio y fósforo sérico en forma individual para decidir la conducta y el manejo clínico, en vez de utilizar el producto matemático calcio-fósforo (Ca X P) (2D).

3.1.6. Recomendamos que los reportes de laboratorio efectuados por el laboratorio clínico en los pacientes con ERC estadios 3–5D se informe los métodos de laboratorio empleados, así como también cualquier cambio en la metodología, el tipo de muestra a obtener (suero o plasma), o las especificaciones en el manejo de las muestras, para así facilitar la interpretación de los datos bioquímicos (1B).

Capítulo 3.2: Diagnóstico de CKD–MBD: hueso

3.2.1. Es razonable practicar una biopsia de hueso en los pacientes con ERC estadios 3–5D en las siguientes condiciones: fracturas óseas no explicadas, dolor óseo persistente, hipercalcemia de origen desconocido, hipofosfatemia de origen desconocido, toxicidad por aluminio y tratamiento previo de pacientes con CKD–MBD con bisfosfonatos (sin grado).

3.2.2. Sugerimos que la densidad mineral ósea (DMO) no se practique en forma rutinaria en los pacientes con ERC estadios 3–5D con evidencia de CKD–MBD, porque La DMO no permite predecir los riesgos de fractura como lo hace en la población general y al mismo tiempo, la DMO no permite diagnosticar que tipo de osteodistrofia renal tiene el paciente (2B).

3.2.3. Sugerimos que las determinaciones de PTH o la fosfatasa alcalina específica del hueso en los pacientes con ERC estadios 3–5D puedan ser utilizadas para evaluar la enfermedad ósea, debido a que valores extremadamente altos o bajos, pueden predecir que grado de remodelamiento óseo presenta el paciente (2B).

3.2.4. Sugerimos no medir rutinariamente en los pacientes con ERC estadios 3–5D los marcadores de síntesis del colágeno (como el Propeptido procógeno tipo I C-terminal) o productos de su degradación (como el C-telopeptido C, cross-laps, piridinolina o deoxipiridinolina) (2C).

3.2.5. Recomendamos que en los niños con ERC estadios 2–5D la estatura debe ser medida por lo menos cada 3 meses y que el crecimiento lineal debe ser evaluado anualmente. (1B).

Capítulo 3.3: Diagnóstico de CKD–MBD: calcificación vascular

3.3.1. Sugerimos que una radiografía lateral simple de abdomen pudiera ser utilizada para detectar la presencia o ausencia de calcificaciones vasculares en pacientes con ERC estadios 3–5D. Al mismo tiempo, un ecocardiograma pudiera ser utilizado para detectar la presencia o ausencia de calcificaciones vasculares. Estas son dos alternativas razonables a las imágenes obtenidas por tomografía axial computarizada (2C).

3.3.2. Sugerimos que los pacientes con ERC estadios 3–5D con calcificaciones vasculares o valvulares deben ser considerados como de alto riesgo cardiovascular (2A). Es razonable utilizar esta información en la guía del manejo de la CKD–MBD (Sin Grado).

Capítulo 4.1: Tratamiento de dirigido a disminuir los valores de fósforo sérico y mantener los valores de calcio sérico.

4.1.1. En pacientes con ERC estadios 3-5 sugerimos mantener los valores de fósforo sérico dentro de los rangos normales (2C). En pacientes con ERC estadio 5D sugerimos disminuir los valores elevados de fósforo hacia el rango normal (2C).

4.1.2. En pacientes con ERC estadios 3-5D sugerimos mantener los valores de calcio sérico en el rango normal (2D).

4.1.3. En pacientes con ERC estadio 5D sugerimos utilizar una concentración de calcio en el dializado entre 1.25 y 1.50 mmol/l (2.5 y 3.0 mEq/l) (2D).

4.1.4. En pacientes con ERC estadios 3-5 (2D) y 5D (2B) sugerimos utilizar quelantes de fósforo en el tratamiento de la hiperfosfatemia. Es razonable que la elección del tipo de quelante de fósforo tome en consideración el estadio de ERC, la presencia de otros componentes de CKD-MBD, los tratamientos concomitantes y los efectos adversos que estos quelantes puedan tener (sin grado).

4.1.5. En pacientes con ERC estadios 3-5D e hiperfosfatemia recomendamos restringir las dosis de quelantes de fósforo a base de calcio y/o las dosis de calcitriol o análogos de la vitamina D cuando exista hipercalcemia persistente o recurrente (1B).

En pacientes con ERC estadios 3-5D e hiperfosfatemia sugerimos restringir las dosis de quelantes de fósforo que contengan calcio cuando existan calcificaciones arteriales (2C) y/o enfermedad ósea adinámica (2C) y/o valores de PTH persistentemente bajos (2C).

4.1.6. En pacientes con ERC estadios 3-5D recomendamos evitar el uso en forma crónica de quelantes de fósforo que contengan aluminio y en pacientes con ERC estadio 5D, evitar el uso de agua contaminada con aluminio, con el fin de prevenir la intoxicación por aluminio (1C).

4.1.7. En pacientes con ERC estadios 3-5D sugerimos limitar la ingesta de fósforo en la dieta como parte del tratamiento de la hiperfosfatemia, tanto como medida única o combinada con otros tratamientos (2D).

4.1.8. En pacientes con ERC estadio 5D sugerimos incrementar la remoción de fósforo por la diálisis como parte de la hiperfosfatemia persistente (2C).

Capítulo 4.2: Tratamiento de los valores anormales de PTH en CKD-MBD

4.2.1. No se conocen los valores óptimos de PTH en

pacientes con ERC estadios 3-5 sin diálisis. Sin embargo, sugerimos que aquellos pacientes con valores de PTH intacta (iPTH) por encima del límite superior del ensayo sean evaluados primero para la existencia de hiperfosfatemia, hipocalcemia o deficiencia de vitamina D (2C).

Es razonable corregir estas anormalidades con alguna o todas las siguientes medidas: reducción en la ingestión de fósforo en la dieta y administración de quelantes de fósforo, suplementos de calcio y/o vitamina D nativa (Sin grado).

4.2.2. En pacientes con ERC estadios 3-5 sin diálisis, en donde los valores de PTH demuestran un incremento progresivo o se mantienen persistentemente por encima de los valores normales a pesar de corregir los factores que la eleven, sugerimos tratamiento con calcitriol o análogos de la vitamina D (2C).

4.2.3. En pacientes con ERC estadio 5D sugerimos mantener los valores de iPTH en un rango de aproximadamente dos a nueve veces los valores normales superiores del ensayo bioquímico (2C).

Sugerimos que al detectarse cambios importantes de los valores de iPTH en cualquier dirección dentro de este rango, se efectúe una respuesta terapéutica o el cambio del tratamiento, para evitar la progresión hacia valores fuera de este rango (2C).

4.2.4. Sugerimos que pacientes con ERC estadio 5D con elevación o incremento progresivo de los valores de PTH puedan utilizar calcitriol, o análogos de la vitamina D, o calcimiméticos, o una combinación de calcimiméticos y calcitriol o análogos de la vitamina D para disminuir los valores de PTH elevados (2B).

- Es razonable que la droga utilizada inicialmente para el tratamiento de la elevación de PTH se escoja de acuerdo a los valores de calcio o fósforo y otros aspectos de CKD-MBD (sin grado).

- Es razonable que los quelantes de fósforo, tanto aquellos que contienen calcio o sin este elemento, puedan ser ajustados para que el tratamiento para controlar la PTH no comprometa los valores de fósforo o calcio (sin grado)

- Recomendamos que en los pacientes con hipercalcemia, el uso de calcitriol o análogos de la vitamina D deben ser reducidos o suspendidos (1B).

- Sugerimos que en los pacientes con hiperfosfatemia el uso de calcitriol o análogos de la vitamina D deben ser reducidos o suspen-

didados (2D).

- Sugerimos que en los pacientes con hipocalcemia las dosis de calcimiméticos debe ser reducidas o suspendidas, dependiendo de la gravedad, uso de otras medicaciones concomitantes y síntomas o signos clínicos (2D).

- Sugerimos que cuando los valores de PTH caigan por debajo de dos veces los valores superiores normales, el uso de calcitriol, análogos de la vitamina D y/o los calcimiméticos deben ser reducidos o suspendidos (2C).

4.2.5. Sugerimos que a los pacientes con ERC estadios 3-5D con hiperparatiroidismo severo que no responden en forma adecuada al tratamiento médico/farmacológico se practique la paratiroidectomía (2B).

Capítulo 4.3: Tratamiento con bisfosfonatos, otras medicaciones utilizadas en osteoporosis y hormona de crecimiento

4.3.1. En pacientes con ERC estadios 1-2 con osteoporosis y/o alto riesgo de fractura, de acuerdo a los criterios de la Organización Mundial de la Salud, recomendamos un manejo similar al de la población general (1A).

4.3.2. En pacientes con ERC estadio 3 con PTH dentro del rango normal y con osteoporosis y/o alto riesgo de fractura, de acuerdo a los criterios de la Organización Mundial de la Salud, recomendamos tratamiento similar al de la población general (2B).

4.3.3. En pacientes con ERC estadio 3 con las anomalías de CKD-MBD y baja DMO y/o fracturas por fragilidad ósea, sugerimos que los tratamientos tomen en cuenta la magnitud y el grado de reversibilidad de las alteraciones bioquímicas y la progresión de la ERC, con consideración a practicar una biopsia ósea (2D).

4.3.4. En pacientes con ERC estadios 4-5D con las anomalías bioquímicas de CKD-MBD y baja DMO y/o fracturas por fragilidad ósea sugerimos investigaciones adicionales utilizando la biopsia ósea antes de decidir tratamiento con medicación anti-resortiva (2C).

4.3.5. En niños y adolescentes con ERC estadios 2-5D y déficit en el crecimiento, recomendamos tratamiento con hormona de crecimiento recombinante cuando se desee incrementar la talla, pero siempre después de resolver los trastornos nutricionales y las anomalías bioquímicas del CKD-MBD (1A).

Capítulo 5: Evaluación y tratamiento de la enfermedad ósea posttrasplante

5.1. Inmediatamente después del trasplante recomendamos la medición de calcio y fósforo sérico por lo menos semanalmente hasta que estos valores se estabilicen (1B).

5.2. Inmediatamente después de un trasplante renal es razonable basar la frecuencia del monitoreo de los valores de calcio, fósforo y PTH en la existencia o magnitud de los trastornos existentes y la velocidad de progresión de la enfermedad renal crónica (sin grado).

Un monitoreo razonable podría ser:

- En ERC estadios 1-3T, calcio y fósforo sérico cada 6-12 meses y para PTH en una oportunidad con mediciones posterior dependiendo de los valores basales y la progresión de la ERC.

- En ERC estadio 4T, calcio y fósforo sérico cada 3-6 meses y para PTH cada 6-12 meses.

- En ERC estadio 5T, calcio y fósforo sérico cada 1-3 meses y para PTH cada 3-6 meses.

- En ERC estadios 3-5T, la medición de fosfatasa alcalina debe ser anualmente o más frecuentemente en caso de una elevación de la PTH (ver Capítulo 3.2).

En pacientes con ERC que reciben tratamientos para CKD-MBD, o en aquellos en que se identifiquen trastornos bioquímicos es razonable incrementar la frecuencia de las determinaciones con el fin de monitorizar la eficiencia y los efectos secundarios (Sin grado).

Es razonable manejar estas anomalías en forma similar a los pacientes con ERC estadios 3-5 (sin grado) (ver Capítulos 4.1 y 4.2).

5.3. En pacientes con ERC estadios 1-5T sugerimos que los niveles de 25(OH) D (calcidiol) pudieran ser medidos y nuevas determinaciones realizadas dependiendo de los valores iniciales o las intervenciones terapéuticas que se realicen.

5.4. En pacientes con ERC estadios 1-5T sugerimos que la deficiencia y la insuficiencia de vitamina D sean corregidas usando la misma estrategia terapéutica que en la población general (2C).

5.5. En pacientes con una filtración glomerular estimada mayor de 30 ml/min por 1.73m² sugerimos evaluar la DMO en los primeros tres meses posteriores al trasplante, si los pacientes reciben corticosteroides o si tienen factores de riesgo para osteoporosis como en la población general (2D).

5.6. En los primeros 12 meses después de un trasplante renal con una filtración glomerular estimada mayor de 30 ml/min por 1.73m² y baja DMO sugerimos considerar el tratamiento con vitamina D, calcitriol/alfacalcidol, o bisfosfonatos (2D).

- Sugerimos que la elección de los agentes terapéuticos debe ser influenciada por la presencia de CKD-MBD, y la presencia de valores anormales de calcio, fósforo, PTH, fosfatasa alcalina y 25(OH) D (2C).

- Es razonable considerar una biopsia ósea para que nos guíe en el tratamiento específico, especialmente cuando se considere el uso de bisfosfonatos debido a la alta incidencia de enfermedad ósea adinámica (sin grado).

No existe suficiente evidencia para orientarnos en el tratamiento después de los 12 meses.

5.7. En pacientes con ERC estadios 4-5T sugerimos que la determinación de DMO no sea practicada rutinariamente, porque la DMO no puede predecir el riesgo de fractura como en la población general y al mismo tiempo, la DMO no permite predecir que enfermedad ósea posttrasplante tiene el paciente (2B).

5.8. En pacientes con ERC estadios 4-5T con baja DMO sugerimos un manejo igual que los pacientes

con ERC estadios 4-5 sin diálisis como fue descrito en los capítulos 4.1 y 4.2 (2C).

Spanish Translation

Primary Translator: José R Weisinger, MD, FACP, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela (CKD-MBD Guideline Work Group Member)

Secondary Translator: Ricardo Correa-Rotter, MD, Nephrologist, National Med. Sciences/Nutrition Institute, Mexico City, Mexico (KDIGO Board Member)

El siguiente formato deberá ser utilizado en caso de citar este documento: Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Work Group. KDIGO clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of chronic kidney disease-mineral and bone disorder (CKD-MBD). *Kidney International* 2009; 76 (Suppl 113): S1-S130.

Recibido en su forma original: 21 de septiembre de 2010

En su forma corregida: 30 de septiembre de 2010

Aceptación Final: 10 de enero de 2011

Dra. Ana María Cusumano

e-mail: ancusumano@gmail.com