Nutritional education for the management of osteodystrophy: The impact on quality of life and malnutrition

Mirey KARAVETIAN, Hafez ELZEIN, Rana RIZK, Rime JIBAI, Nanne DE VRIES

Department of Health Promotion, Maastricht University, Maastricht, The Netherlands

Lebanese National Kidney Registry, Beirut, Lebanon;

Department of Health Services, Zayed University

kmirey@gmail.com

2017

Hyperphosphatemia:

the ‘silent killer of patients with renal failure’ (1)

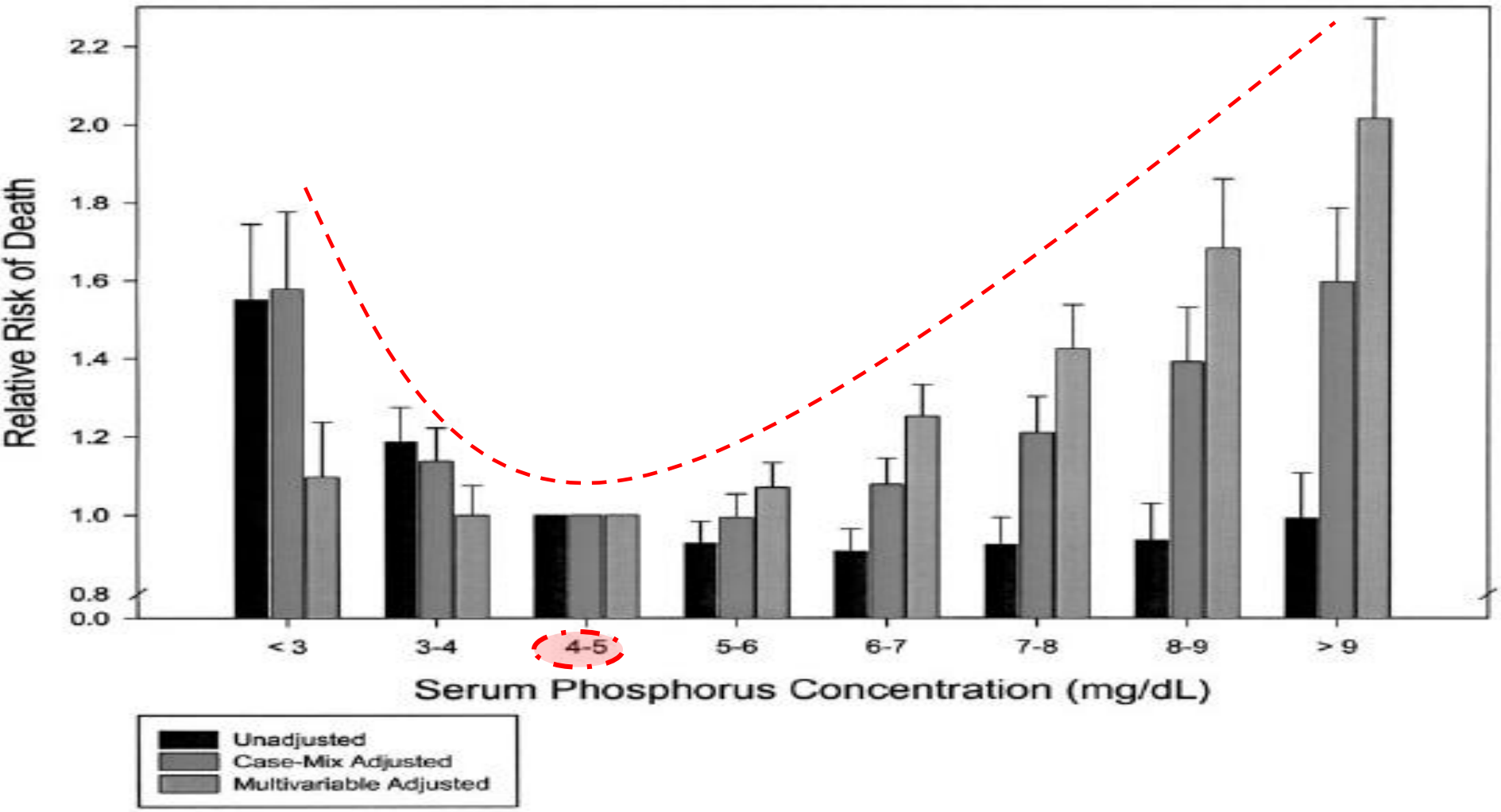
&

leading cause of osteodystrophy (2)

Up to 60% of patients are not adherent to the low P diet (3)

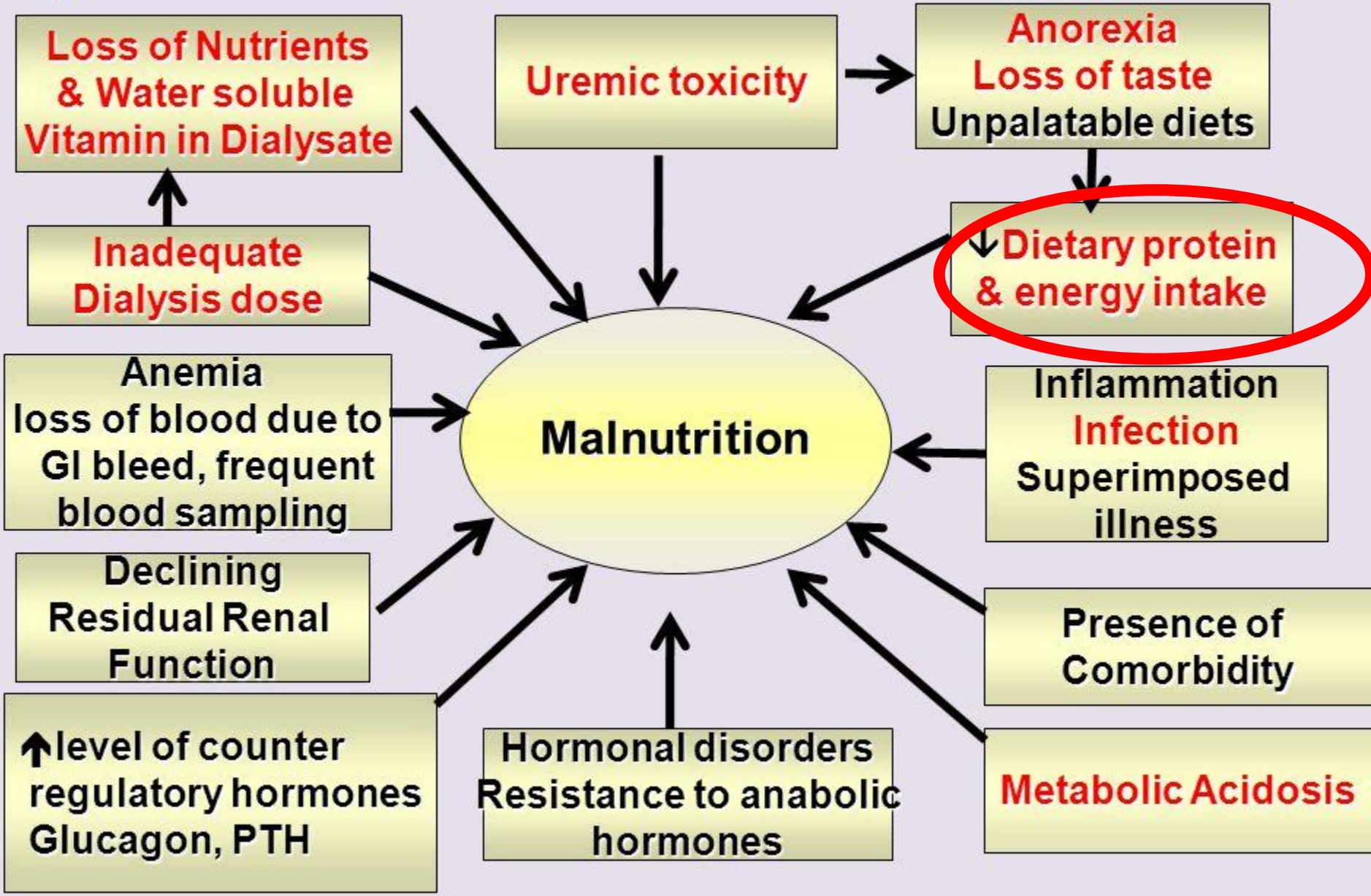
1- Locatelli, F. et al *Nephrol Dialysis Transplant* 2002
2- Block GA et al Clin Nephrol. 2000
3- Denhaerynck K et al, Am J Crit Care 2007

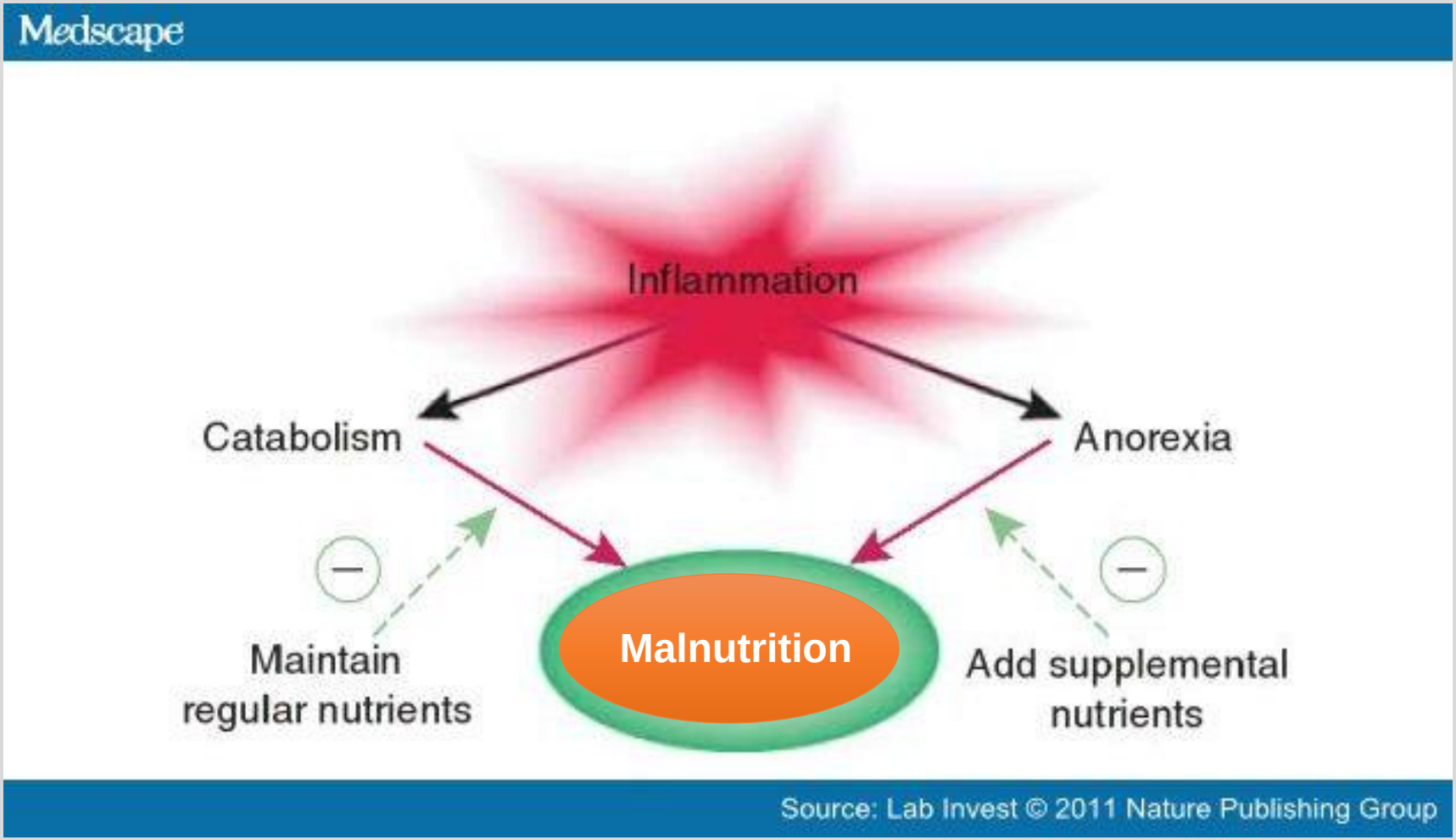
Hyperphosphatemia & Mortality: Serum P



Block GA et al, J Am Soc Nephrol , 2004

Malnutrition is Multifactorial




Medscape
Inflammation
Catabolism
Anorexia
Maintain
regular nutrients
Malnutrition
Add supplemental
nutrients
Source: Lab Invest © 2011 Nature Publishing Group

nephron Clinical Practice

Original Paper

Nephron Clin Pract 2008;109:c173–c180
DOI: 10.1159/000145462

More Dietetic Time, Better Outcome?

A Randomized Prospective Study Investigating the Effect of More Dietetic Time on Phosphate Control in End-Stage Kidney Failure Haemodialysis Patients

Belinda Morey[a] Rebecca Walker[a] Andrew Davenport[b]

"Increased frequency of dietetic consultations ➔ improved clinical outcomes."

eat right. Academy of Nutrition and Dietetics

"minimum dietitian-renal patient" time of

2 hours/month for up to 1 year

Problem Statement



- 55 hospital-based HD units - 2500 patients (1)
- MOPH budget: 7.8% for HD (2)
- No dedicated/specialized dietitians for HD patients. Hospital dietitians among many other duties manage HD patients

1. Kabalan S, et al. (Abstract) AJKD 2010:
2. Amar W: Health beyond politics, 2009

Nutr Rev. 2014 Jun 11. doi: 10.1111/nure.12115. [Epub ahead of print]

Dietary educational interventions for management of hyperphosphatemia in hemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis.

Karavetian M[1], de Vries N, Rizk R, Elzein H.

The formula for effective dietary education to manage hyperphosphatemia in HD patients.

Interaction	Educational material	Timing	Theory
1. Patients –to – dietitian partnership 2. Multidisciplinary team 3. **Involving relatives**	1. **Individualize education** 2. Attractive booklets & Handouts 3. Booklet on food high and low in P 4. Games and puzzles 5. Posters 6. Recipes adapted to the patients' taste and culture	1. Educate patients before the HD sessions 2. Duration: ≥ 6 months 3. **Frequency: ≥ 1/month visits**	Use of behavioral theories

Transtheoretical model of Prochaska

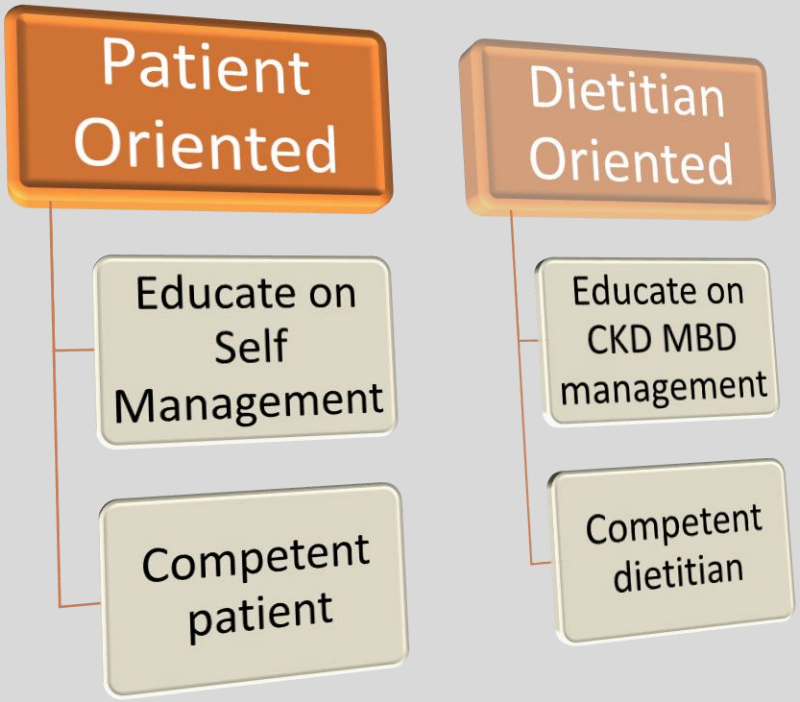
According to the readiness to change of the patient education needs to be given

Precontemplation → Contemplation → Preparation → Action → Maintenance

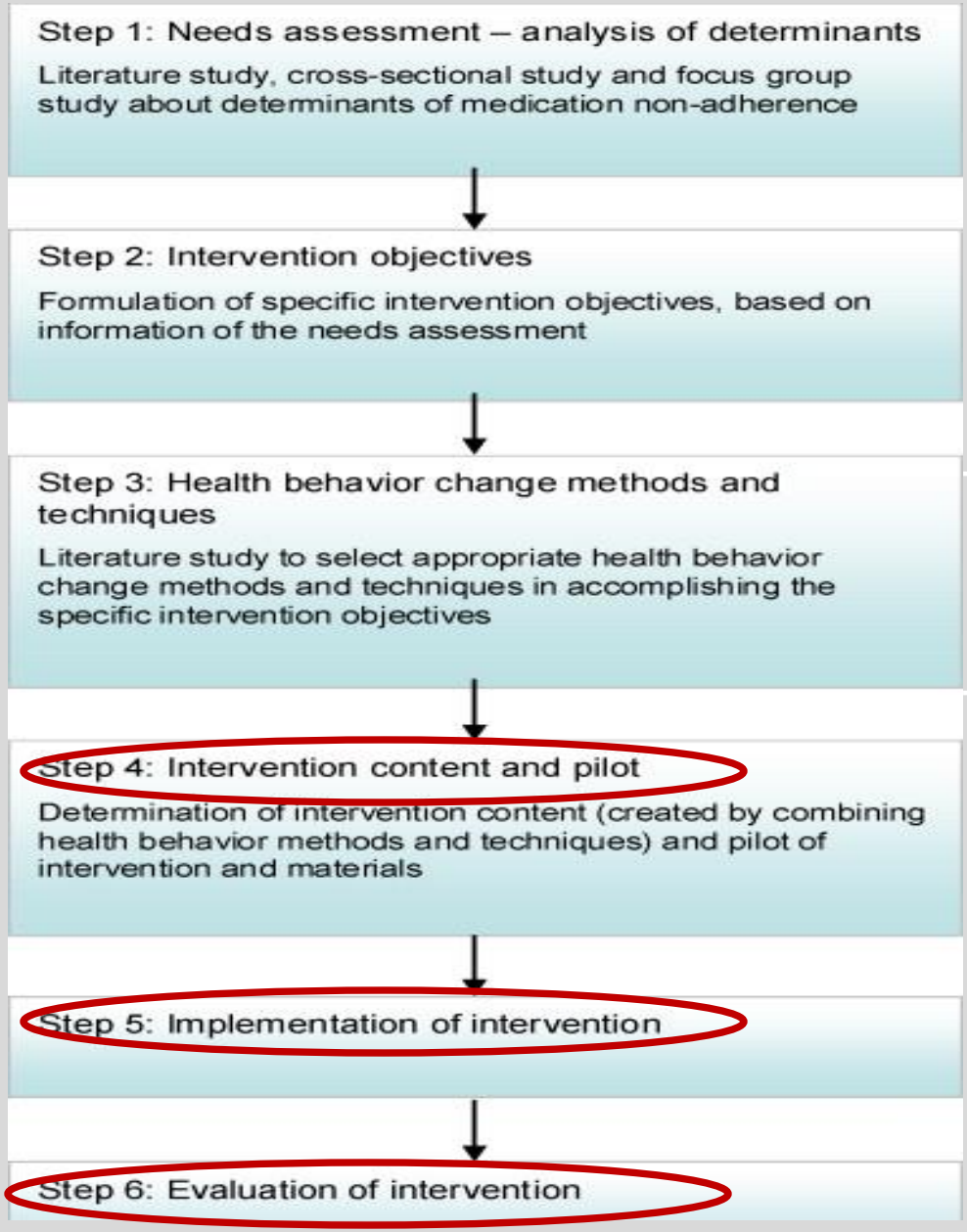
Study Aims

self management dietary counseling → CKD-MBD → Lebanese HD patients

➔ to identify the cultural specific strategies needed to optimize the nutritional care in national HD units.



THE PROJECT FOLLOWED THE STEPS OF INTERVENTION MAPPING



1. Focus Group (patient & Dietitian)
2. Dietitian knowledge
3. Baseline patient clinical outcomes

- Prochaska's Model

Dietetic Practices in Hemodialysis Units in Lebanon and Their Conformity with KDOQI Nutrition Guidelines

Mirev Karavetian[1*]. Hafez Elzein[2]. Nahla Hwalla[3]. Nanne de Vries[4]

Int J Health Nutr 2013 4(2):1-8

Dietitian knowledge of KDOQI nutrition guidelines

Only 35.45% ±16.9

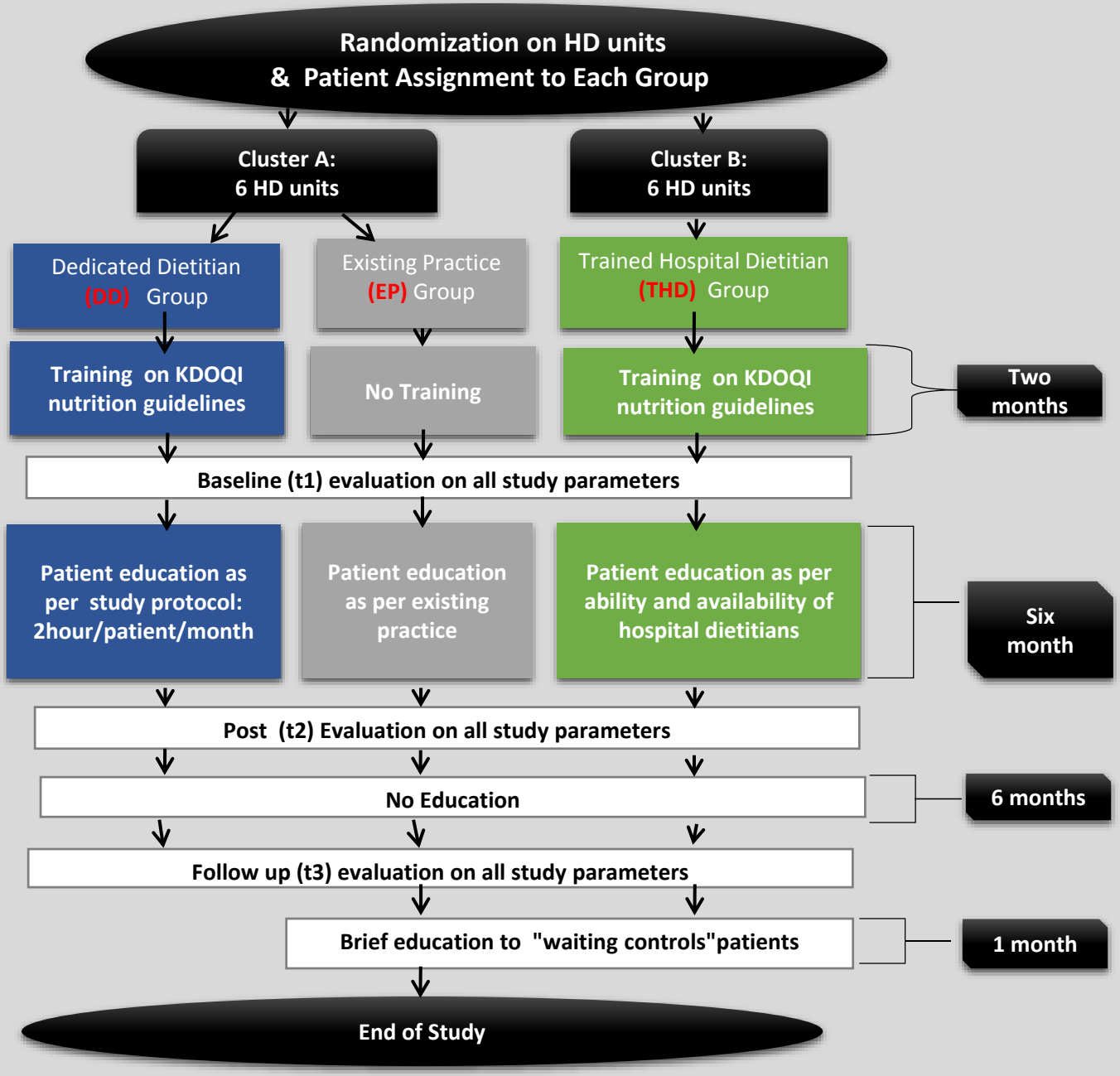
(min: 13.04% max: 82.61%)

Frequency of Dietitian – HD patient Consultations

<1 time/year

Nutritional education for management of osteodystrophy (NEMO) trial: Design and patient characteristics, Lebanon

Karavetian et al ; Nutrition Research and Practice (*Nutr Res Pract*) 2014;8(1):103-111



Study Methods

Sample: **7**31 adult HD patients from 12 HD units in Lebanon from

Design: **C**luster (HD unit) Randomized controlled study

Protocol for the Dedicated Dietitian (DD)group:

- Weekly new topic introduced (20 min) + recap end of the week (10 min) per patient
- Stage Based Educational Material



الدرس الثالث: الحالات المرضية الناتجة عن نقص الكالسيوم والفوسفور وأمراض الجهاز العظمي

أسئلة حفظ: عدد فقرات الدرس التي فيها لاسئلة بأمراض الجهاز العظمي الناتجة عن إضافة نظام غذائي خال من الكالسيوم.

الملخص: أم سعاد من الإمارات العظمي

أسئلة الفهم واستنتاج: اشرحا

الإجابة: الجواب: عدد الحالات من الحالة بين الجهاز العظمي الناتج عن الكالسيوم والفوسفور وأمراض الجهاز.

الدرس:



تلعب العظام دورا حيويا للحياة، فهي تحمي الأعضاء الداخلية الحساسة مثل الدماغ والقلب والرئتين من الإصابات والكسور، وتعمل كدعامة قوية للجسم تساعده على الحركة والوقوف بشكل سليم، كما تعتبر العظام مخزنا مهما للكالسيوم والفوسفور اللذين يدخلان في تركيب الأنسجة العظمية، وتحتوي العظام على نخاع العظم الذي يقوم بإنتاج خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية.

تتكون العظام من نسيج حي يتجدد باستمرار، حيث تتم عملية بناء العظام وتحللها بشكل متوازن خلال مراحل النمو المختلفة، ويبلغ هذا التوازن ذروته في سن الثلاثين تقريبا، ثم تبدأ كتلة العظام في الانخفاض تدريجيا بعد سن الأربعين، وتزداد سرعة هذا الانخفاض بعد سن الخمسين، خاصة عند النساء بعد انقطاع الطمث، حيث تقل مستويات هرمون الإستروجين الذي يلعب دورا مهما في الحفاظ على كثافة العظام.



الخلاصة:

إذا لم نحافظ جيدا على تناول الأغذية الغنية بالكالسيوم وفيتامين د، فإننا نعرض أنفسنا لخطر الإصابة بهشاشة العظام وكسور العظام في مراحل متقدمة من العمر، لذلك يجب علينا الاهتمام بتناول الأطعمة الغنية بالكالسيوم مثل الحليب ومشتقاته والخضروات الورقية الخضراء، وكذلك التعرض لأشعة الشمس بشكل معتدل للحصول على فيتامين د الذي يساعد الجسم على امتصاص الكالسيوم بشكل فعال.

الدرس الثاني: الحمية الغذائية الخالية بالفوسفور وأمراض الكلى المزمنة

أسئلة حفظ: عدد فقرات الدرس التي فيها أسئلة عن إنتاج نظام غذائي خالي بالفوسفور.

الملخص: أم سعاد من الإمارات الغذائي

الإجابة: الجواب: عدد الحالات من حالة الفوسفور في جسم الإنسان والغذاء الذي يساعد الفقرات من إنتاج نظام غذائي خالي بالفوسفور.

الدرس:

الفوسفور: يعتبر الفوسفور في الدم الكلية به الكالسيوم ومن الضروري أن يكون بنسبة معينة في الدم حتى يتمكن الجسم من الحفاظ على صحة العظام والأسنان.

إن عدم الاتزان بين الفوسفور من الغذاء وفي الكلى، فعندما يكون الفوسفور في الدم أعلى من المعتاد، فإن ذلك يؤدي إلى انخفاض مستوى الكالسيوم في الدم، وفي هذه الحالة تقوم الغدة الجار درقية بإفراز هرمون يسمى الهرمون الجار درقي (PTH) الذي يعمل على تحرير الكالسيوم من العظام إلى الدم، وهذا يؤدي إلى ضعف العظام وزيادة احتمالية الإصابة بالكسور، كما أن ارتفاع مستويات الفوسفور في الدم يؤدي إلى ترسب الكالسيوم في الأنسجة الرخوة مثل الجلد والعينين والرئتين والقلب والأوعية الدموية، مما يسبب مشاكل صحية خطيرة.



الخلاصة: الجواب: أعراض الفقر في الفوسفور وتعرض الدم لتحمل الأنسجة الرخوة.

الدرس الأول: تغيرات مفاجئة في نمط الحياة من أين نوعية حياة أفضل

أسئلة حفظ: عدد فقرات الدرس على وقت تغيرات مفاجئة في نمط الحياة والتي تؤدي إلى تحسين نوعية الحياة.

الملخص: رأي سعاد من الإمارات الغذائي

الطعوم: عدد الحالات من الفقرات في وقت أن تؤدي فيها التغيرات المفاجئة إلى تحسين نوعية حياة.

الدرس:

الإجابة: في الدرس الأول، تعلمنا أن التغيرات المفاجئة في نمط الحياة يمكن أن تؤثر بشكل كبير على نوعية حياتنا، ولكن هذه التغيرات ليست دائمًا سلبية، بل يمكن أن تكون فرصًا لتحسين حياتنا إذا تعاملنا معها بشكل صحيح، فالتغيرات المفاجئة يمكن أن تكون مفيدة إذا كانت تؤدي إلى تحسين في الصحة أو العلاقات أو الظروف المعيشية، ومن المهم أن نتعلم كيف نتكيف مع هذه التغيرات بطريقة إيجابية، وأن نستفيد منها لتحسين حياتنا.



الخلاصة:

إن تغيير أنماط حياتنا فجأة يمكن أن يكون تحديًا كبيرًا، ولكن من خلال تطوير استجابة إيجابية لهذه التغيرات، يمكننا تحويلها إلى فرص للنمو والتطور، فمن خلال التكيف مع التغيرات المفاجئة، يمكننا تحسين نوعية حياتنا وتحقيق أهدافنا بشكل أفضل، وفي النهاية، يمكننا أن نجد أن التغيرات المفاجئة يمكن أن تكون بداية لمرحلة جديدة ومثيرة في حياتنا.

الدرس الرابع: الحمية الغذائية الخالية بالفوسفور وأمراض القلب

أسئلة حفظ: عدد فقرات الدرس التي فيها الإجابة إعراض القلب القلبية من إنتاج نظام غذائي خالي بالفوسفور.

الملخص: رأي سعاد من الإمارات الغذائي

الأسئلة الفهمية استنتاجية: اشرحا

الإجابة: الجواب: عدد الحالات من الحالة بين القلب الغذائي الذي يؤثر سلبا بأمراض القلب.

الدرس:



إن ارتفاع مستوى الفوسفور في الدم الناتج عن تناول غذاء خالي جيدا بالفوسفور يؤدي إلى ترسب الكالسيوم في الأنسجة الرخوة، بما في ذلك الجلد والعينين والرئتين والقلب والأوعية الدموية، مما يسبب مشاكل صحية خطيرة، ويشكل الكالسيوم المترسب في هذه الأنسجة كتلة صلبة تعيق وظائفها الطبيعية، وتزيد من خطر الإصابة بالأمراض القلبية الوعائية، حيث يؤدي ترسب الكالسيوم في جدران الشرايين التاجية إلى تصلبها وضيقها، مما يقلل من تدفق الدم إلى عضلة القلب ويزيد من خطر الإصابة بالنوبات القلبية والسكتات الدماغية.

عوامل الخطر المؤدية إلى ترسب الكالسيوم في الأنسجة الرخوة، بما في ذلك الفشل الكلوي المزمن، وارتفاع مستويات الفوسفور في الدم، وتناول كميات كبيرة من مكملات الكالسيوم، وبعض الأدوية، وتشمل أعراض ترسب الكالسيوم في الأنسجة الرخوة، ألم في الصدر، وضيق في التنفس، وتورم في الأطراف، وتشنجات العضلات، وفي حالات نادرة، قد يؤدي إلى فشل القلب.



يتم تشخيص ترسب الكالسيوم في الأنسجة الرخوة من خلال الفحص السريري والتاريخ الطبي للمريض، بالإضافة إلى الفحوصات التصويرية مثل الأشعة السينية والتصوير المقطعي المحوسب، ويهدف العلاج إلى تقليل مستويات الفوسفور في الدم، وتحسين وظائف الكلى، وتخفيف الأعراض، ويشمل العلاج تغيير النظام الغذائي، وتناول أدوية لخفض مستويات الفوسفور، وفي بعض الحالات، قد يكون من الضروري إجراء غسيل الكلى.

الخلاصة: إن ترسب الكالسيوم في الأنسجة الرخوة هو حالة خطيرة يمكن أن تؤثر بشكل كبير على جودة حياة المريض، ومن المهم التعرف على عوامل الخطر المؤدية إلى هذه الحالة وتشخيصها وعلاجها في وقت مبكر، لتجنب المضاعفات الخطيرة، ويجب على المرضى الذين يعانون من أمراض الكلى المزمنة أو الذين يتناولون مكملات الكالسيوم بانتظام أن يكونوا على دراية بهذه الحالة وأن يخضعوا لفحوصات منتظمة للكشف عن أي علامات مبكرة لترسب الكالسيوم في الأنسجة الرخوة.

الدرس الخامس: الحمية الغذائية الخالية بالفوسفور وأمراض الجهاز العظمي

أسئلة حفظ: عدد فقرات الدرس التي فيها الإجابة إعراض الجهاز العظمي الناتج عن إضافة نظام غذائي خالي بالفوسفور.

الملخص: أم سعاد من الإمارات الغذائي

الطعوم: عدد الحالات من الحالة بين الجهاز العظمي الناتج عن الكالسيوم والفوسفور وأمراض الجهاز العظمي.

الدرس:



يعتبر الجهاز العظمي من أهم أجهزة الجسم، فهو يوفر الدعم والحماية للأعضاء الداخلية، ويتكون من العظام والغضاريف والأربطة والأوتار، وتلعب العظام دورا حيويا في تخزين المعادن الضرورية مثل الكالسيوم والفوسفور، اللذين يساهمان في الحفاظ على قوة العظام وصحتها، ويتم تنظيم مستويات هذين المعدنين في الجسم بواسطة هرمونات مختلفة، مثل هرمون الغدة الجار درقية وهرمون الكالسيتونين، اللذين يعملان معا للحفاظ على توازن الكالسيوم في الدم.



عندما لا يحصل الجسم على كمية كافية من الكالسيوم، فإنه يبدأ في سحب الكالسيوم من العظام، مما يؤدي إلى ضعفها وزيادة احتمالية الإصابة بالكسور، وهذا ما يحدث عادة في حالات نقص فيتامين د، الذي يساعد الجسم على امتصاص الكالسيوم من الطعام، وفي المقابل، عندما يحصل الجسم على كمية زائدة من الكالسيوم، فإنه يقوم بتخزين الفائض في العظام، مما يزيد من كثافتها وقوتها.



الخلاصة: إن الحفاظ على توازن الكالسيوم والفوسفور في الجسم أمر ضروري للحفاظ على صحة العظام والوقاية من الأمراض المرتبطة بها، مثل هشاشة العظام والكسور، ويمكن تحقيق هذا التوازن من خلال اتباع نظام غذائي متوازن يحتوي على مصادر غنية بالكالسيوم والفوسفور، مثل الحليب ومنتجاته والخضروات الورقية الخضراء واللحوم الخالية من الدهون، بالإضافة إلى ممارسة الرياضة بانتظام والتعرض لأشعة الشمس بشكل معتدل للحصول على فيتامين د.

Karavetian

Monthly serum P tracking chart

2 posters: high P food items and Low P food items



A pocket book of alternatives + 3 recipe books

7 Breakfast menus | 7 Lunch menus | 7 Dinner menus



Outcome variables

- Demographics
- Anthropometrics: Weight (kg), length (cm)
- Dietary intake: 24 hour recall detailed in next slide
- Blood tests: Serum P (mmol/L)

  Blood Urea Nitrogen (BUN) mmol/L
- Questionnaires: Malnutrition Inflammation Score (MIS)[1]
  - has 10 components, total score from 0 to 30:
  - 0 (normal), 1–10 (mildly malnourished),
  - 11–20 (moderately malnourished)
  - 21–30(severely malnourished).[3]

  Health related Quality of life (HRQOL- SF36)

1- Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Block G, Humphreys MH. A malnutrition-inflammation score is correlated with morbidity and mortality in maintenance hemodialysis patients. Am J Kidney Dis. 2001; 38:1251– 1263.

Dietary protein intake

- Dietary protein intake (g) was assessed through
  - 24-hour recall questions,
  - administered to patients on 3 nonconsecutive days during each study phase.

Protein intake was estimated using the renal exchange system and the USDA nutrient database (version 25).

The mean of the 3 days represented the actual daily protein intake of each patient.

Daily protein requirements were calculated as follows: 1.2 g*standard body weight (kg).

Finally, the % Daily Protein Intake was calculated as follows:

(actual daily protein intake [g]/daily protein needs [g])*100.

Statistical analysis

- Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)- 16
- 0.05 significance at 95% confidence level
- Descriptive analysis was conducted, categorical data were reported as frequencies and percentage counts: continuous data as means ± standard deviation (SD).
- Pearson's Chi Square (X^2) was used to show group differences for categorical variables.
- ANOVA and Duncan's post hoc test was done to detect group differences for continuous data.
- Within group differences for
  - continuous variables: General Linear Model (GLM) and post hoc test (Bonferoni) to test the differences between all possible pairs (T0 &T1, T0&T2, T1&T2) within the treatment condition
  - non-parametric variables : Friedman test and Post Hoc test (Wilcoxon Signed Rank test) to test the differences between all possible pairs (T0 &T1, T0&T2, T1&T2) within the treatment acondition.

Results & Discussion

Table 1 Effect of NEMO trial on study parameters

	DD ($n = 88$)	EP ($n = 96$)	THD ($n = 210$)	P value (Between group)
Serum P (mmol/L)				
T0	$1.78 \pm 0.5^{a(¥)}$	$1.712 \pm 0.47^{(¥£)}$	$1.66 \pm 0.48^{a(£)}$	0.027
T1	1.63 ± 0.46^{b}	1.7 ± 0.5	1.61 ± 0.48^{a}	0.462
T2	$1.69 \pm 0.53^{ab(¥£)}$	$1.8 \pm 0.65^{(¥)}$	$1.64 \pm 0.48^{a(£)}$	0.036
MIS				
T0	$7.26 \pm 3.51^{a(¥)}$	$6.62 \pm 3.16^{a(¥£)}$	$6.07 \pm 3.90^{a(£)}$	0.07
T1	7.68 ± 3.49^{a}	7.87 ± 3.50^{b}	7.49 ± 3.33^{b}	0.606
T2	$9.20 \pm 3.90^{b\ (¥£)}$	$9.62 \pm 4.56^{c(¥)}$	$8.24 \pm 4.07^{c(£)}$	0.016
Daily protein intake (%)				
T0	65.72 ± 5.91^{a}	59.35 ± 2.98^{a}	56.03 ± 1.64^{a}	0.125
T1	$50.81 \pm 2.48^{b(¥)}$	$55.06 \pm 2.76^{a(¥£)}$	$56.87 \pm 1.49^{a(£)}$	0.047
T2	$39.76^{a} \pm 1.36^{c(¥)}$	$38.65 \pm 1.39^{b(¥)}$	$49.87 \pm 1.48^{b(£)}$	0.00
BUN (mmol/L)				
T0	31.21 ± 12.78^{a}	35.4 ± 15.90^{a}	41.61 ± 1.21^{a}	0.460
T1	29.03 ± 11.63^{b}	33.85 ± 14.11^{b}	38.95 ± 1.17^{b}	0.332
T2	29.74 ± 11.34^{ab}	34.41 ± 14.21^{ab}	40.14 ± 1.18^{ab}	0.921
HRQOL				
T0	51 ± 6.34	52 ± 6.53	$50 \pm 6.6.30$	0.07
T1	53 ± 7.25	52 ± 7.36	52 ± 6.51	0.17
T2	51 ± 7.56	51 ± 6.73	52 ± 7.39	0.74

[ab] Superscripts (in columns) indicate within group significant differences (P<0.05), based on the General Linear Model repeated measures.

[¥£]Superscripts (in rows) indicate between groups significant differences (P<0.05), based on one-way ANOVA and post hoc Bonferroni tests.

- The success of the intensive dietetic education on HD patients suggests the importance of a dedicated dietitian in the HD unit.

- Moreover, the deterioration of most of the study parameters at follow up, when the frequency of dietitian-patient meetings was nearly non-existent, show the importance of the continuous presence of a dedicated dietitian in the HD unit, when they are given sufficient time for patient education.

- Finally, the modest decrease over time in serum P seen in the DD group should be considered as a positive benefit, as a “drastic” fall (or rise) in serum P is associated with higher mortality risk.

- In the end, the role of the authorities is critical to the improvement in health policies related to nutrition services.

Implication for Future Practice:

Having a dedicated dietitian improves patient clinical outcomes.

The role of the MOPH is critical in improving the current status. Below are suggested steps

1. provide specialized training to dietitians on KDOQI standards,
2. consider renal dietitians as key health care professionals in the management of HD patients,
3. integrate the standards of dietetic care of renal patients n the accreditation standards of hospitals,
4. allocate budget for employing renal dietitians dedicated to the HD unit.

Thank you



kmirey@gmail.com