

Diets for Cats with Chronic Kidney Disease (CKD) [Updated 2022]

Chế độ ăn cho mèo bị bệnh thận mạn (CKD) (Cập nhật 2022)

Jessica Quimby, DVM, PhD Dip ACVIM
Sheri Ross, DVM, PhD Dip ACVIM
(Original article authored by David J Polzin 2016)

Introduction

Dietary management of feline chronic kidney disease (CKD) has been the mainstay of treatment for decades and remains the most commonly recommended therapy. Based on evidence from clinical studies, the IRIS Board suggests renal diets be considered for cats with IRIS CKD Stage 2 and recommend feeding renal diets to cats with IRIS CKD Stages 3 and 4. As of yet, it is unclear what the recommendation should be in patients with IRIS Stage 1 disease.

Quản lý chế độ ăn uống đối với bệnh thận mạn ở mèo (CKD) là phương pháp điều trị chính trong nhiều thập kỷ và vẫn là liệu pháp được khuyến dùng phổ biến nhất. Dựa trên bằng chứng từ các nghiên cứu lâm sàng, Hội đồng IRIS đề xuất xem xét chế độ ăn thận cho mèo mắc CKD Giai đoạn 2 và khuyến nghị cho mèo mắc CKD Giai đoạn 3 và 4 ăn chế độ ăn thận. Mèo mắc bệnh giai đoạn 1 thì chưa có khuyến cáo rõ ràng

Veterinarians typically use therapeutic diets in much the same way as they use pharmaceuticals to manage medical conditions. When they prescribe feeding a "kidney diet" for cats with CKD, they expect the diet to achieve four specific goals: 1) ameliorate or prevent clinical consequences of CKD including signs of uremia; 2) slow progression of CKD and prolong survival; 3) minimize derangements of electrolyte, calcium and phosphorus, and acid-base balance; and 4) maintain adequate nutrition. To achieve these multifaceted goals, renal diets are typically formulated to have reduced phosphorus content, modified amounts of high-quality protein, increased caloric density, added B vitamins, increased omega-3 polyunsaturated fatty acid and antioxidant content, supplemented in potassium, and to have a neutral effect on acid-base balance. Recently, early-stage renal diets that are phosphorus restricted but less protein restricted have also become available for cats (Parker 2021). Clinical trials have supported clinical benefits of "kidney diets" formulated similar to these dietary modifications.

Bác sĩ thú y thường sử dụng chế độ ăn trị liệu giống như cách họ sử dụng thuốc để quản lý các tình trạng bệnh lý. Khi họ kê đơn cho mèo bị CKD ăn "chế độ ăn thận", họ mong muốn chế độ ăn này đạt được bốn mục tiêu cụ thể: 1) cải thiện hoặc ngăn ngừa các hậu quả lâm sàng của CKD bao gồm các dấu hiệu của tăng urê máu; 2) làm chậm tiến triển của CKD và kéo dài thời gian sống sót; 3) giảm thiểu sự rối loạn của chất điện giải, canxi và photpho, và cân bằng axit-bazơ; và 4) duy trì dinh dưỡng đầy đủ. Để đạt được những mục tiêu nhiều mặt này, chế độ ăn dành cho người thận thường được xây dựng để giảm hàm lượng photpho, thay đổi lượng protein chất lượng cao, tăng mật độ calo, bổ sung vitamin B, tăng hàm lượng axit béo không bão hòa đa omega-3 và chất chống oxy hóa, bổ sung kali và có tác dụng trung tính đối với cân bằng axit-bazơ. Gần đây, chế độ ăn dành cho thận giai đoạn đầu hạn chế photpho nhưng ít hạn chế protein hơn cũng đã có sẵn

cho mèo (Parker 2021). Các thử nghiệm lâm sàng đã hỗ trợ các lợi ích lâm sàng của "chế độ ăn thận" được xây dựng tương tự như việc điều chỉnh chế độ ăn uống này.

Evidence Supporting Effectiveness of Kidney Diets in Cats with CKD

Several studies address the effectiveness of feline kidney diets compared to typical feline maintenance diets in mitigating uremic crises and extending survival. The consistent findings in these studies using different diets and methodologies and performed in different countries by independent groups of researchers strongly support the conclusion that kidney diets favor better clinical outcomes (longer survival and fewer uremic crises).

The first study was a randomized and masked clinical trial with 22 cats fed a kidney diet and 23 cats fed a feline adult maintenance diet (Ross et al, 2006). The principal dietary modifications in the kidney diet included reduced protein, phosphorus and sodium, and supplementation with polyunsaturated fatty acids. While there were no uremic crises or renal deaths over the two-year study among the 22 cats fed the kidney diet, 6 cats fed the maintenance diet developed clinical and biochemical evidence of uremia and 5 cats fed the maintenance diet died of consequences of kidney disease.

Bằng chứng hỗ trợ hiệu quả của chế độ ăn thận ở mèo bị CKD

Một số nghiên cứu đề cập đến hiệu quả của chế độ ăn thận của mèo so với chế độ ăn duy trì điển hình của mèo trong việc giảm thiểu các cơn tăng urê máu và kéo dài thời gian sống sót. Những phát hiện nhất quán trong các nghiên cứu này sử dụng các chế độ ăn và phương pháp khác nhau và được thực hiện ở các quốc gia khác nhau bởi các nhóm nhà nghiên cứu độc lập ủng hộ mạnh mẽ kết luận rằng chế độ ăn thận mang lại kết quả lâm sàng tốt hơn (sống dài hơn và ít cơn tăng urê máu hơn).

Nghiên cứu đầu tiên là một thử nghiệm lâm sàng mù và ngẫu nhiên với 22 con mèo được cho ăn chế độ ăn thận và 23 con mèo được cho ăn chế độ ăn duy trì ở mèo trưởng thành (Ross et al, 2006). Các điều chỉnh chế độ ăn uống chính trong chế độ ăn uống thận bao gồm giảm protein, phốt pho và natri, và bổ sung axit béo không bão hòa đa. Trong khi không có cơn tăng urê máu hoặc tử vong do thận trong nghiên cứu kéo dài hai năm ở 22 con mèo được cho ăn chế độ ăn thận, 6 con mèo được cho ăn chế độ duy trì đã có biểu hiện lâm sàng lâm sàng và thay đổi sinh hoá là tăng urê máu và 5 con mèo được cho ăn chế độ duy trì đã chết vì hậu quả của bệnh thận .

The second study compared a manufactured protein- and phosphorus-restricted kidney diet to continuing to feed the cats' regular (non-renal) diets (Elliott et al, 2000). This study was neither randomized nor masked; cats that chose not to eat the kidney diet continued on their usual diet. Cats that consumed the kidney diet survived significantly longer (n=29; median survival time = 633 days) than cats that continued to consume their regular diet (n=21; median survival time = 264 days).

The third study was a retrospective study performed in 31 first-opinion veterinary practices in The Netherlands and compared survival times for cats fed one or more of 7 commercial feline kidney diets to those not fed a kidney diet. (Plantinga et al., 2005) Median survival time for cats fed a kidney diet was 16 months compared to 7 months for cats fed their usual (non-renal) diet. Additionally, studies have been performed that support the benefit of renal diets based on biomarkers of CKD-MBD such as FGF-23. FGF-23 is increased in cats with CKD and is associated with a poorer prognosis. One retrospective study that compared FGF-23 concentrations in 33 cats that ate a renal diet to concentrations in 11 cats eating a non-renal diet determined that feeding a renal diet was associated with reductions in FGF-23 in both hyperphosphatemic and normophosphatemic cats (Geddes et al 2013).

Nghiên cứu thứ hai đã so sánh chế độ ăn dành cho thận hạn chế protein và photpho được sản xuất với mèo ăn chế độ ăn thông thường (không dành cho thận) (Elliott et al, 2000). Nghiên cứu này không ngẫu nhiên cũng không che dấu; những con mèo chọn không ăn chế độ thận vẫn tiếp tục chế độ ăn thông thường của chúng. Những con mèo ăn chế độ ăn thận sống sót lâu hơn đáng kể (n=29; thời gian sống trung bình = 633 ngày) so với những con mèo tiếp tục ăn chế độ ăn bình thường (n=21; thời gian sống trung bình = 264 ngày).

Nghiên cứu thứ ba là một nghiên cứu hồi cứu được thực hiện trong 31 cơ sở thú y có ý kiến đầu tiên ở Hà Lan và so sánh thời gian sống sót của những con mèo được cho ăn một hoặc nhiều hơn trong số 7 chế độ ăn thận có sẵn trên thị trường với những con không được cho ăn chế độ ăn thận. (Plantinga và cộng sự, 2005) Thời gian sống trung bình của mèo được cho ăn chế độ ăn thận là 16 tháng so với 7 tháng đối với mèo ăn chế độ ăn thông thường (không có thận).

Ngoài ra, các nghiên cứu đã được thực hiện để hỗ trợ lợi ích của chế độ ăn thận dựa trên dấu ấn sinh học của CKD-MBD như FGF-23. FGF-23 tăng lên ở mèo bị CKD và có liên quan đến tiên lượng xấu hơn. Một nghiên cứu hồi cứu so sánh nồng độ FGF-23 ở 33 con mèo ăn chế độ ăn có thận với nồng độ ở 11 con mèo ăn chế độ bình thường đã xác định rằng việc cho ăn chế độ ăn thận có liên quan đến việc giảm FGF-23 ở cả mèo tăng phospho và mèo bình thường (Geddes và cộng sự 2013).

Phosphorus and Kidney Diets

In order to compensate for the decline in phosphorus excretion with advancing CKD, dietary intake of phosphorus must be reduced. Most maintenance diets contain substantial quantities of phosphorus, with protein typically contributing significantly to the phosphorus content. It is perhaps a common misconception that the purpose of renal diets is protein restriction. There is little consensus on the appropriate amount of protein in renal diets (see below), but there is a significant amount of evidence regarding the importance of phosphorus restriction (Geddes et al 2013b; Parker 2021).

Recent evidence also suggests that not only is the amount of phosphorus important, but the form of phosphorus may affect phosphorus balance. (Parker 2021) Phosphorus from inorganic sources (e.g., sodium or potassium phosphate salts) is more bioavailable than phosphorus from organic sources (e.g., meat, bone meal, grains). Additionally, the dietary calcium:phosphorus ratio is important as feeding highly bioavailable phosphorous salts in combination with too little calcium (leading to a calcium to phosphorus ratio of <1) has been documented to result in renal damage in previously healthy cats (Dobenecker et al 2018a; Dobenecker et al 2018b; Alexander et al 2019).

Chế độ ăn uống photpho và thận

Để bù đắp cho sự suy giảm thải photpho với CKD tiến triển, lượng photpho ăn vào phải giảm.

Hầu hết các khẩu phần duy trì đều chứa một lượng đáng kể photpho, với protein thường đóng góp đáng kể vào hàm lượng photpho. Có lẽ một quan niệm sai lầm phổ biến rằng mục đích của chế độ ăn thận là hạn chế protein. Có rất ít sự đồng thuận về lượng protein thích hợp trong chế độ ăn dành cho thận (xem bên dưới), nhưng có rất nhiều bằng chứng về tầm quan trọng của việc hạn chế photpho (Geddes et al 2013b; Parker 2021).

Bằng chứng gần đây cũng cho thấy rằng không chỉ lượng photpho quan trọng mà loại photpho có thể ảnh hưởng đến cân bằng photpho. (Parker 2021) Photpho từ các nguồn vô cơ (ví dụ: muối natri hoặc kali photphat) có khả năng sinh học cao hơn photpho từ các nguồn hữu cơ (ví dụ: thịt, bột xương, ngũ cốc). Ngoài ra, tỷ lệ canxi:photpho trong chế độ ăn uống rất quan trọng vì cho ăn muối photpho có khả năng sinh khả dụng nhiều hơn kết hợp với quá ít canxi (dẫn đến tỷ lệ canxi trên photpho <1) đã được ghi nhận là dẫn đến tổn thương thận ở những con mèo khỏe mạnh trước đây (Dobenecker et al 2018a; Dobenecker và cộng sự 2018b; Alexander và cộng sự 2019).

Dietary therapy may take several weeks to have a discernible effect on phosphorus; in cats with CKD, full dietary effect was apparent after 28 to 49 days (Barber et al 1999). Thus, serum phosphorus concentrations should be rechecked 4-6 weeks after initiating the renal diet. If in the IRIS target range, the diet should be continued, and the serum phosphorus reassessed every 3 to 4 months (every 4-6 months may be adequate for IRIS CKD stage 2). Control of phosphorus is more likely achieved with renal diet alone in patients with Stage 2 and 3 CKD. If a renal diet alone fails to achieve the serum phosphorus target after 4-6 weeks, adding an intestinal binding agent is recommended.

Chế độ ăn trị liệu có thể mất vài tuần để có tác dụng rõ rệt đối với phốt pho; ở những con mèo bị CKD, chế độ ăn đầy đủ có tác dụng rõ ràng sau 28 đến 49 ngày (Barber et al 1999). Do đó, nồng độ phốt pho huyết thanh nên được kiểm tra lại 4-6 tuần sau khi bắt đầu chế độ ăn thận. Nếu trong phạm vi mục tiêu IRIS, chế độ ăn nên được tiếp tục và phốt pho huyết thanh được đánh giá lại cứ sau 3 đến 4 tháng (cứ sau 4-6 tháng có thể đủ cho IRIS CKD giai đoạn 2). Kiểm soát phốt pho có nhiều khả năng đạt được chỉ bằng chế độ ăn thận ở mèo CKD giai đoạn 2 và 3. Nếu chỉ riêng chế độ ăn kiêng dành cho thận không đạt được mục tiêu phốt pho huyết thanh sau 4-6 tuần, thì nên bổ sung chất dính phốt pho đường ruột.

While the amount of dietary phosphorus can be mitigated by administration of intestinal phosphorus binders, particularly in combination with a kidney diet, the ability of intestinal phosphorus binders to limit phosphorus uptake from diets containing high levels of phosphorus is finite. This limitation combined with the fact that many cats resist administration of medications increases owner frustration and reduces quality of life for cats having to receive unpalatable medications with every meal. This lowers compliance and makes the strategy of supplementing high protein foods with phosphorus binders of questionable efficacy. Administering phosphorus binders at dosages above the recommended dose range can also lead to adverse drug effects, toxic effects due to absorption of cations associated with the binders (e.g., aluminum, calcium etc.). Hypercalcaemia is sometimes seen in cats with CKD (see IRIS Education article: Hypercalcaemia in CKD). The risk factors for its occurrence, including its association with restricted phosphate intake (accomplished by formulated diets or phosphate binding agents) remains to be determined. Increasing phosphate intake leads to normalization of serum calcium concentration in some cases of hypercalcaemia diagnosed after institution of diets (Geddes et al 2021). Further research is warranted to facilitate identification of cats with CKD at risk of hypercalcaemia and to understand how treatment can be better tailored to meet their specific physiological needs.

Mặc dù lượng phốt pho trong chế độ ăn uống có thể được giảm thiểu bằng cách sử dụng các chất gắn phốt pho trong ruột, đặc biệt là khi kết hợp với chế độ ăn cho thận, nhưng khả năng của các chất gắn phốt pho trong ruột để hạn chế sự hấp thu phốt pho từ chế độ ăn có hàm lượng phốt pho cao là có giới hạn. Hạn chế này kết hợp với thực tế là nhiều con mèo chống lại việc cho dùng thuốc làm tăng sự thất vọng của chủ sở hữu và làm giảm chất lượng cuộc sống của những con mèo phải nhận những loại thuốc khó chịu trong mỗi bữa ăn. Điều này làm giảm sự tuân thủ và làm cho chiến lược bổ sung thực phẩm giàu protein bằng chất kết dính phốt pho có hiệu quả đáng ngờ. Sử dụng chất gắn phốt pho với liều lượng trên phạm vi liều khuyến cáo cũng có thể dẫn đến tác dụng phụ của thuốc, tác dụng độc hại do hấp thụ các cation liên kết với chất kết dính (ví dụ: nhôm, canxi, v.v.).

Tăng canxi máu đôi khi xuất hiện ở mèo mắc bệnh CKD (xem bài viết của IRIS Education: Tăng canxi máu ở bệnh CKD). Các yếu tố rủi ro cho sự xuất hiện của nó, bao gồm cả mối liên hệ với lượng phốt pho bị hạn chế lấy vào (được thực hiện bởi chế độ ăn kiêng theo công thức hoặc các thuốc gắn phốt pho) vẫn còn được xác định. Tăng lượng phốt pho đưa đến bình thường hóa nồng độ canxi huyết thanh trong một số trường hợp tăng canxi máu được chẩn đoán sau khi thực hiện chế độ ăn (Geddes et al 2021). Nghiên cứu sâu hơn được đảm bảo để tạo điều kiện thuận lợi

cho việc xác định những con mèo mắc CKD có nguy cơ bị tăng canxi máu và để hiểu cách điều trị có thể được điều chỉnh tốt hơn để đáp ứng nhu cầu sinh lý cụ thể của chúng.

Is the Protein Content of Kidney Diets Optimal for Cats with CKD?

Recently, use of kidney diets in treating cats with CKD has become controversial, weighing the potential benefits of these diets in mitigating the clinical consequences of CKD versus the purported risk of protein malnutrition. Much of this debate has been focused specifically on cats, as they are considered to be obligate carnivores and thus have increased protein requirements compared to dogs and humans (Zoran 2002; Zoran 2011). As a result, some veterinarians have recommended feeding diets containing high levels of dietary protein instead of feeding the currently available kidney diets specifically designed for cats with CKD. These high protein diets do not include the other dietary modifications found in kidney diets and problematically may be high in phosphorus. This divergence in therapeutic opinion has likely evolved from recent studies suggesting that senior cats may require more protein than younger cats (Laflamme & Hannah 2013) and the observation that in many cats with CKD, body weight, body condition score and/or muscle mass may decline over time.

Hàm lượng protein trong chế độ ăn kiêng dành cho thận có phải là tối ưu cho mèo bị CKD không? Gần đây, việc sử dụng chế độ ăn thận trong điều trị mèo mắc CKD đã gây tranh cãi, cân nhắc lợi ích tiềm năng của những chế độ ăn này trong việc giảm thiểu hậu quả lâm sàng của CKD so với nguy cơ suy dinh dưỡng protein. Phần lớn cuộc tranh luận này tập trung đặc biệt vào mèo, vì chúng được coi là loài ăn thịt bắt buộc và do đó có nhu cầu protein cao hơn so với chó và người (Zoran 2002; Zoran 2011). Do đó, một số bác sĩ thú y đã khuyến nghị cho mèo ăn chế độ ăn có hàm lượng protein cao thay vì cho ăn chế độ ăn thận hiện có được thiết kế dành riêng cho mèo bị CKD. Những chế độ ăn giàu protein này không là các điều chỉnh chế độ ăn thận và vấn đề là có thể có nhiều phốt pho. Sự khác biệt trong quan điểm điều trị này có thể đã phát triển từ các nghiên cứu gần đây cho thấy rằng mèo già có thể cần nhiều protein hơn mèo nhỏ (Laflamme & Hannah 2013) và quan sát thấy rằng ở nhiều con mèo mắc bệnh CKD, trọng lượng cơ thể, chỉ số tình trạng cơ thể và/hoặc khối lượng cơ có thể suy giảm theo thời gian.

Additionally, less dichotomous debates exist such as when and to what degree modification of protein levels is necessary. In the past, the emphasis has been on reducing the protein content of the diets. The rationale behind the modification of protein ingestion in patients with CKD is based on the observations that reducing protein intake in animals with advanced disease significantly improves their clinical signs. Although a direct cause-and-effect relationship has not been proven in cats, it is generally believed that retained protein metabolites contribute significantly to many of the metabolic derangements found in patients with kidney disease (Mitch 1991). Some veterinarians argue that initiating protein moderation should be delayed until the cat begins to display clinical signs of uremia, typically during later IRIS CKD Stage 3 or IRIS CKD Stage 4. Others argue that dietary protein moderation should begin early in IRIS CKD Stages 2 or 3 because it may slow progression of CKD, delay onset of uremic signs and facilitate better acceptance of diet change. In addition, delaying diet therapy until the owner recognizes that the cat is manifesting clinical signs of uremia increases the risk of developing a uremic crisis before diet treatment can be started. One possible concern regarding kidney diets in some cats with IRIS CKD Stage 2 is that initiating protein moderation with a calorically dense food may contribute to body fat gain and loss of lean body mass if protein requirements are not met with the kidney diet.

Ngoài ra, các cuộc tranh luận ít phân đôi hơn tồn tại như khi nào và mức độ điều chỉnh mức độ protein là cần thiết. Trước đây, người ta thường nhấn mạnh vào việc giảm hàm lượng protein trong khẩu phần ăn. Cơ sở lý luận đằng sau việc điều chỉnh lượng protein ăn vào ở mèo CKD dựa trên các quan sát cho thấy việc giảm lượng protein ăn vào ở động vật mắc bệnh đang tiến triển

giúp cải thiện đáng kể các dấu hiệu lâm sàng của chúng. Mặc dù mối quan hệ nhân quả trực tiếp chưa được chứng minh ở mèo, nhưng người ta thường tin rằng các chất chuyển hóa protein bị giữ lại góp phần đáng kể vào nhiều rối loạn chuyển hóa được tìm thấy ở mèo mắc bệnh thận (Mitch 1991). Một số bác sĩ thú y lập luận rằng nên trì hoãn việc bắt đầu điều độ protein cho đến khi mèo bắt đầu có dấu hiệu lâm sàng của tăng urê máu, điển hình là trong CKD Giai đoạn 3 hoặc CKD Giai đoạn 4. Những người khác cho rằng nên bắt đầu điều chỉnh protein trong chế độ ăn sớm ở CKD Giai đoạn 2 hoặc 3 bởi vì nó có thể làm chậm sự tiến triển của CKD, trì hoãn sự xuất hiện của các dấu hiệu tăng urê máu và tạo điều kiện thuận lợi hơn cho việc thay đổi chế độ ăn uống. Ngoài ra, việc trì hoãn điều trị bằng chế độ ăn thận cho đến khi chủ sở hữu nhận ra con mèo đang có các dấu hiệu lâm sàng của bệnh urê máu sẽ làm tăng nguy cơ phát triển cơn tăng urê huyết trước khi bắt đầu điều trị bằng chế độ ăn thận. Một mối quan tâm có thể có liên quan đến chế độ ăn dành cho thận ở một số con mèo CKD Giai đoạn 2 là việc bắt đầu điều chỉnh protein bằng thức ăn đặc giàu năng lượng có thể góp phần làm tăng mỡ cơ thể và giảm khối lượng cơ nạc nếu chế độ ăn dành cho thận không đáp ứng được nhu cầu protein.

Another important point is that although the commercially available feline kidney diets have historically been described as being low protein, they actually meet, and in most cases far exceed, the AAFCO recommendations for minimum crude protein content. In addition to the amount of protein in a specific diet, the quality of that protein must be considered. Protein quality is not related to the source of the protein but is measured based on the bioavailability of the amino acids consumed, and more importantly, the composition of the protein. A high-quality protein, for an individual species, contains all of the amino acids required by that species. Required amino acids or essential amino acids are those that cannot be made by the animal through normal metabolic processes. In commercially available kidney diets, the protein used is highly bioavailable and care is taken to ensure that the required amino acids are present in more than sufficient amounts. For example, in one commonly used commercial kidney diet for cats all the essential amino acids are present in at least 150% of the recommended daily amount (Hills 2021).

Một điểm quan trọng khác là mặc dù chế độ ăn dành cho thận của mèo có bán trên thị trường trước đây được mô tả là có hàm lượng protein thấp, nhưng chúng thực sự đáp ứng và trong hầu hết các trường hợp đều vượt xa khuyến nghị của AAFCO về hàm lượng protein tối thiểu. Ngoài số lượng protein trong một chế độ ăn uống cụ thể, chất lượng của protein đó phải được xem xét. Chất lượng protein không liên quan đến nguồn protein mà được đo lường dựa trên sinh khả dụng (khả năng hấp thu qua đường tiêu hóa) của các axit amin được tiêu thụ và quan trọng hơn là thành phần của protein. Protein chất lượng cao, dành cho một loài riêng lẻ, chứa tất cả các axit amin mà loài đó yêu cầu. Các axit amin cần thiết hoặc axit amin thiết yếu là những axit mà động vật không thể tạo ra thông qua các quá trình trao đổi chất bình thường. Trong các chế độ ăn dành cho thận có bán trên thị trường, protein được sử dụng có sinh khả dụng cao và cần chú ý để đảm bảo rằng các axit amin cần thiết có mặt với lượng vừa đủ. Ví dụ: trong một chế độ ăn thận đóng gói thường được sử dụng cho mèo, tất cả các axit amin thiết yếu đều có ít nhất 150% lượng khuyến nghị hàng ngày (Hills 2021).

Unfortunately, there are very limited data evaluating protein as the only dietary intervention in patients with CKD. One study in cats with surgically-induced disease showed significantly more morphologic kidney changes in the cats fed a high protein diet (52%) versus those fed a lower protein diet (Adams et al 1994). However, it is important to remember that surgically induced-kidney disease does not have the same **biologic behaviour** as the naturally occurring disease. A subsequent study did find that it was caloric intake, not protein intake, that seemed to affect the renal morphology (Finco et al., 1998). The effect of CKD on protein requirements in cats has also not been determined. Additionally published evidence that kidney diets cause loss of lean body

and protein malnutrition when caloric intake is adequate is lacking. Studies on the effect of different levels of dietary protein intake in cats eating appropriate calories are needed to establish the optimal protein content for the feline kidney diet. Clinical trials using kidney diets in cats with CKD have shown that cats with CKD fed kidney diets may have stable body weight and body condition scores; however, most of these studies did not measure lean body mass, a better indicator of protein malnutrition. One recent study (Hall et al 2019) demonstrated that cats with IRIS Stage 1 and 2 CKD that were fed a kidney diet with increased caloric density and enhanced concentrations of carnitine and essential amino acids maintained lean body mass as measured by dual-energy x-ray absorptiometry over a 6 month feeding trial. Cats consuming a control food did not eat as many calories and subsequently lost weight.

Thật không may, có rất ít dữ liệu đánh giá protein chỉ là chế độ ăn uống duy nhất ở mèo mắc bệnh thận mạn. Một nghiên cứu trên những con mèo mắc bệnh thận do phẫu thuật cho thấy những thay đổi về hình thái thận nhiều hơn đáng kể ở những con mèo được cho ăn chế độ giàu protein (52%) so với những con được cho ăn chế độ ăn ít protein hơn (Adams và cộng sự 1994). Tuy nhiên, điều quan trọng cần nhớ là bệnh thận do phẫu thuật gây ra không có **hành vi sinh học** giống như bệnh xảy ra tự nhiên. Một nghiên cứu sau đó đã phát hiện ra rằng lượng calo nạp vào chứ không phải lượng protein nạp vào đường như ảnh hưởng đến hình thái thận (Finco và cộng sự, 1998). Ảnh hưởng của CKD đối với nhu cầu protein ở mèo cũng chưa được xác định. Các bằng chứng được công bố bổ sung cho thấy chế độ ăn thận gây ra gầy và suy dinh dưỡng protein trong khi thiếu lượng calo hấp thụ đầy đủ. Các nghiên cứu về tác động của các mức protein khác nhau trong khẩu phần ăn ở mèo ăn lượng calo thích hợp là cần thiết để thiết lập hàm lượng protein tối ưu cho chế độ ăn dành cho thận của mèo. Các thử nghiệm lâm sàng sử dụng chế độ thận ở mèo mắc bệnh CKD đã chỉ ra rằng mèo mắc bệnh CKD được cho ăn chế độ thận có thể có trọng lượng cơ thể và chỉ số tình trạng cơ thể ổn định; tuy nhiên, hầu hết các nghiên cứu này không đo khối lượng nạc của cơ thể, một chỉ số tốt hơn về suy dinh dưỡng protein. Một nghiên cứu gần đây (Hall et al 2019) đã chứng minh rằng những con mèo mắc bệnh CKD Giai đoạn 1 và 2 được cho ăn chế độ ăn thận với mật độ calo tăng và nồng độ carnitine và axit amin thiết yếu cao sẽ duy trì khối lượng cơ nạc được đo bằng pp năng lượng kép x- phép đo hấp thụ tia trong một thử nghiệm cho ăn trong 6 tháng. Những con mèo ăn thức ăn kiểm soát không quá nhiều calo và sau đó giảm cân.

The subject of protein content continues to be an evolving discussion. Other diet modifications (i.e., phosphorus restriction) are likely significantly more important in managing patients with kidney disease. As such, feline renal diets are now available with different quantities of protein so that diets can be individualized to the patient based on their needs and response to therapy.

It should be remembered that in many patients, the iconic image of the "skinny CKD cat" is not necessarily a result of decrease protein intake, but rather an overall decrease in caloric intake. This often occurs before the diagnosis of CKD and initiation of a kidney diet, thus suggesting that CKD itself promotes these changes, no doubt exacerbated by **dysrexia**. As CKD advances, dysrexia causes a chronic and insidious decline in caloric intake and overall body condition and muscle mass. In desperation, many owners will offer high protein foods to their pets in an effort to increase their food intake. Although the commonly heard phrase "they have to eat something" is certainly true, the quality and quantity of a patient's life will be prolonged if they eat adequate amounts of a diet formulated for kidney disease (Ross et al 2006, Plantinga et al., 2005). Therefore a key part of management is targeting nutritional adequacy in the CKD patient.

Chủ đề về hàm lượng protein tiếp tục là một cuộc thảo luận đang phát triển. Các điều chỉnh chế độ ăn uống khác (tức là hạn chế photpho) có thể quan trọng hơn đáng kể trong việc quản lý mèo mắc bệnh thận. Do đó, chế độ ăn dành cho bệnh thận của mèo hiện có sẵn với lượng protein khác nhau để chế độ ăn có thể được cá nhân hóa cho từng mèo dựa trên nhu cầu và phản ứng của mèo với liệu pháp.

Cần nhớ rằng ở nhiều mèo, hình ảnh mang tính biểu tượng của "con mèo CKD gầy gò" không nhất thiết là kết quả của việc giảm lượng protein, mà là do lượng calo tổng thể giảm. Điều này thường xảy ra trước khi chẩn đoán CKD và bắt đầu chế độ ăn thận, do đó gợi ý rằng chính CKD thúc đẩy và chắc chắn sẽ trầm trọng hơn do **rối loạn ăn uống** (bỏ ăn, ăn không đầy đủ, hoặc ăn không cân bằng dinh dưỡng). Khi CKD tiến triển, chứng rối loạn ăn uống gây ra sự suy nhược mãn tính và giảm dần về lượng calo tiêu thụ cũng như tình trạng toàn thân và khối lượng cơ bắp. Trong tuyệt vọng, nhiều chủ sở hữu sẽ cung cấp thức ăn giàu protein cho vật nuôi của họ để cố gắng tăng lượng thức ăn của chúng. Mặc dù cụm từ thường được nghe "mèo phải ăn một thứ gì đó" chắc chắn là đúng, nhưng chất lượng và thời gian cuộc sống của mèo sẽ được kéo dài nếu họ ăn đủ lượng chế độ ăn dành cho bệnh thận (Ross et al 2006, Plantinga et al., 2005). Do đó, một phần quan trọng của quản lý là nhắm mục tiêu đầy đủ dinh dưỡng ở mèo CKD.

The Importance of Nutritional Assessment

Serial evaluations of nutritional status are a key part of CKD patient management, and a nutritional plan should be performed for every patient including a specific recommendation for caloric intake. A nutritional assessment should include body weight, body condition score, muscle mass score, adequacy of caloric intake (including open ended questions about how the pet is eating), and a complete dietary history (including pet food, treats, supplements and items used to give medications). Assessment of muscle mass is particularly important in CKD patients as it can have a profound effect on serum creatinine and affect the interpretation of the severity of disease, as well as have notable implications for the nutritional status of the patient. Specific recommendations for caloric intake and close monitoring of caloric intake are key to success with dietary management of CKD. If caloric intake is not being met, dysrexia needs to be addressed and/or the nutritional plan needs to change to compensate (appetite stimulants, feeding tube).

Tầm quan trọng của đánh giá dinh dưỡng

Đánh giá liên tục về tình trạng dinh dưỡng là một phần quan trọng trong quản lý mèo CKD và kế hoạch dinh dưỡng nên được thực hiện cho mọi mèo bao gồm một khuyến nghị cụ thể về lượng calo nạp vào. Đánh giá dinh dưỡng nên bao gồm trọng lượng cơ thể, chỉ số tình trạng cơ thể, chỉ số khối cơ, lượng calo hấp thụ đầy đủ (bao gồm các câu hỏi mở về cách thức ăn của thú cưng) và tiền sử chế độ ăn uống đầy đủ (bao gồm thức ăn cho thú cưng, thức ăn vật, chất bổ sung và các vật dụng được sử dụng để cho uống thuốc). Đánh giá khối lượng cơ đặc biệt quan trọng ở mèo CKD vì nó có thể có ảnh hưởng sâu sắc đến creatinine huyết thanh và ảnh hưởng đến việc giải thích mức độ nghiêm trọng của bệnh, cũng như có ý nghĩa đáng chú ý đối với tình trạng dinh dưỡng của mèo. Các khuyến nghị cụ thể về lượng calo nạp vào và theo dõi chặt chẽ lượng calo nạp vào là chìa khóa thành công trong việc quản lý chế độ ăn uống đối với CKD. Nếu lượng calo không được đáp ứng, chứng rối loạn ăn uống cần được giải quyết và/hoặc kế hoạch dinh dưỡng cần thay đổi để bù trừ (thuốc kích thích thèm ăn, ống cho ăn).

Implementation of Dietary Therapy

The way in which a therapeutic food is introduced to the patient, and more importantly to the owner, has a profound effect on patient acceptance. While some patients easily transition from one diet to another, many cats are very selective and may require more coaxing to encourage diet change. In general, it is probably best to recommend that diet changes be made very slowly rather than abruptly. Most patients can be transitioned onto a new diet in 2-3 weeks by gradually mixing the new diet into the old diet. In our experience, cats are more likely to accept a new diet if transitioned over 3 weeks.

It is important to consider metabolic causes for anorexia before assuming that poor appetite is diet related. If the patient was not eating their usual diet prior to presentation, they are unlikely to accept a new diet. Often it is a general inappetence, not dislike of the kidney diets that make

transition difficult. Therefore, in some patients it may be prudent to address as many factors that may be suppressing appetite as possible before attempting a diet transition. A variety of metabolic causes may be associated with poor appetite in cats with kidney disease including: 1) anemia, 2) intestinal disease, nausea 3) dehydration, 4) metabolic acidosis, and 5) hypokalemia. Most of these conditions can be managed with appropriate therapy.

Thực hiện liệu pháp chế độ ăn

Cách mà một loại thực phẩm trị liệu được giới thiệu cho mèo, và quan trọng hơn là cho chủ sở hữu, có ảnh hưởng sâu sắc đến sự chấp nhận của mèo. Trong khi một số mèo dễ dàng chuyển từ chế độ ăn này sang chế độ ăn khác, thì nhiều con mèo rất chọn lọc và có thể cần phải dành nhiều hơn để khuyến khích thay đổi chế độ ăn. Nói chung, có lẽ tốt nhất là nên thay đổi chế độ ăn uống từ từ thay vì đột ngột. Hầu hết mèo có thể chuyển sang chế độ ăn mới trong 2-3 tuần bằng cách trộn dần chế độ ăn mới vào chế độ ăn cũ. Theo kinh nghiệm của chúng tôi, mèo có nhiều khả năng chấp nhận chế độ ăn mới nếu được chuyển đổi trong 3 tuần.

Điều quan trọng là phải xem xét các nguyên nhân chuyển hóa của chứng chán ăn trước khi cho rằng chứng chán ăn có liên quan đến chế độ ăn uống. Nếu mèo không ăn chế độ ăn thông thường trước khi đến khám, họ không có khả năng chấp nhận chế độ ăn mới. Thông thường, đó là sự kém ăn nói chung, chứ không phải không thích chế độ ăn thậm chí gây khó khăn cho quá trình chuyển đổi. Do đó, ở một số mèo, có thể nên thận trọng giải quyết càng nhiều yếu tố có thể ngăn chặn sự thèm ăn càng tốt trước khi thử chuyển đổi chế độ ăn. Nhiều nguyên nhân trao đổi chất có thể liên quan đến tình trạng chán ăn ở mèo mắc bệnh thận, bao gồm: 1) thiếu máu, 2) bệnh đường ruột, buồn nôn 3) mất nước, 4) nhiễm toan chuyển hóa và 5) hạ kali máu. Hầu hết các điều kiện này có thể được quản lý bằng điều trị thích hợp.

Recommendations to help increase acceptance and intake of kidney diets

The most important factor in the success of diet transition is the education of the owners. If the owners understand the importance of the kidney diet as a medical intervention, not just a food, they are more likely to comply with the instructions. Many owners will offer the food once, and if the cat refuses, will assume they will never eat a kidney diet. If they realize the importance of a kidney diet, they will put forth the time and effort to transition properly.

Transition to a kidney diet from the patient's original food over at least 3 weeks. A typical protocol is:

week 1: 25% kidney diet, 75% original diet

week 2: 50% kidney diet, 50% original diet

week 3: 75% kidney diet, 25% original diet

week 4: 100% kidney diet

To minimize confusion and maximize compliance, ask the owner to bring in the cat's previous diet and make pre-mixed bags labelled with the appropriate week. Additionally, once the owners see the dedication to the transition process and kidney diets in general, they may be more compliant. Follow-up phone calls (at least weekly) to check on the progress of the owner and pet during the transition phase from the original diet to a kidney diet, will increase compliance and emphasize the importance dietary management.

Provide small, frequent meals, and maximize palatability to encourage intake. Canned diets should be warmed to slightly above room temperature prior to serving. All meals should be offered in a secure, familiar environment with minimal distractions. Positive reinforcement (petting and praise) should accompany meals.

Các khuyến cáo để giúp tăng cường chấp nhận và hấp thụ chế độ ăn thận

Yếu tố quan trọng nhất trong sự thành công của quá trình chuyển đổi chế độ ăn uống là giáo dục của chủ sở hữu. Nếu chủ sở hữu hiểu tầm quan trọng của chế độ ăn kiêng thận như một can thiệp

nội khoa, không chỉ là thực phẩm, thì nhiều khả năng họ sẽ tuân thủ các hướng dẫn. Nhiều chủ sở hữu sẽ cung cấp thức ăn một lần và nếu con mèo từ chối, họ sẽ cho rằng họ sẽ không bao giờ ăn chế độ ăn thận. Nếu họ nhận ra tầm quan trọng của chế độ ăn kiêng dành cho thận, họ sẽ dành thời gian và nỗ lực để chuyển đổi đúng cách.

Chuyển sang chế độ ăn thận từ thực phẩm ban đầu của mèo trong ít nhất 3 tuần. Một cách thức điển hình là:

tuần 1: 25% chế độ ăn thận, 75% chế độ ăn ban đầu

tuần 2: 50% chế độ ăn thận, 50% chế độ ăn ban đầu

tuần 3: 75% chế độ ăn thận, 25% chế độ ăn ban đầu

tuần 4: chế độ ăn 100% thận

Để tối thiểu nhầm lẫn và tối đa việc tuân thủ, hãy yêu cầu chủ sở hữu mang theo chế độ ăn kiêng trước đó của mèo và làm các túi trộn sẵn có dán nhãn tuần thích hợp. Ngoài ra, một khi chủ sở hữu nhận thấy sự quan trọng cho quá trình chuyển đổi và chế độ ăn uống thận nói chung, họ có thể tuân thủ nhiều hơn.

Các cuộc gọi điện thoại theo dõi (ít nhất là hàng tuần) để kiểm tra tiến độ của chủ và thú cưng trong giai đoạn chuyển đổi từ chế độ ăn ban đầu sang chế độ thận, sẽ tăng cường sự tuân thủ và nhấn mạnh tầm quan trọng của việc quản lý chế độ ăn.

Cung cấp các bữa ăn nhỏ, thường xuyên và tối đa hóa sự ngon miệng để khuyến khích lượng ăn vào. Chế độ ăn kiêng đóng hộp nên được làm ấm đến nhiệt độ cao hơn một chút so với nhiệt độ phòng trước khi được dùng. Tất cả các bữa ăn nên được cung cấp trong một môi trường an toàn, quen thuộc với ít phiền nhiễu nhất. Sự cứng cố tích cực (vuốt ve và khen ngợi) nên đi kèm với bữa ăn.

It is not recommended that medications be mixed with food. Many have an unpleasant taste and will decrease food intake and/or result in food aversion. The only possible exception to this rule is aluminium hydroxide. Ideally phosphorous binders should be mixed with the food, but only aluminium hydroxide is available as an odourless and tasteless powder. The flavoured and liquid formulations should NOT be mixed in the food as they are unpleasant and will decrease intake. When hospitalized, patients should not be introduced to a kidney diet. They will associate the new food with the stressful surroundings and food aversion is likely. Wait until the patient is stable and discharged before trying a kidney diet.

"Toppers" of senior diets consisting of <10% of daily caloric intake can also be used to stimulate interest in kidney diet.

If transition to 100% renal diet is not successful, feeding a percentage of renal diet combined with maintenance diet may help meet caloric requirements.

In patients unable to meet nutritional needs on their own, assisted feeding (esophagostomy or gastrostomy tubes) may be an option.

Không nên trộn thuốc với thức ăn. Nhiều loại có mùi vị khó chịu và sẽ làm giảm lượng thức ăn ăn vào và/hoặc dẫn đến ác cảm với thức ăn. Ngoại lệ duy nhất có thể có đối với quy tắc này là nhôm hydroxit. Lý tưởng nhất là chất dính phốt pho nên được trộn với thức ăn, nhưng chỉ có nhôm hydroxit ở dạng bột không mùi và không vị. KHÔNG nên trộn các công thức có hương vị và dạng lỏng vào thức ăn vì chúng có mùi khó chịu và sẽ làm giảm lượng ăn vào.

Khi nhập viện, mèo không nên được giới thiệu chế độ ăn thận. Chúng sẽ liên kết thức ăn mới với môi trường xung quanh căng thẳng và có khả năng ác cảm với thức ăn. Chờ cho đến khi mèo ổn định và xuất viện trước khi thử chế độ ăn kiêng thận.

"Toppers" của chế độ ăn mèo già bao gồm <10% lượng calo hàng ngày cũng có thể được sử dụng để kích thích sự quan tâm đến chế độ ăn uống thận.

Nếu quá trình chuyển đổi sang chế độ ăn 100% dành cho thận không thành công, thì việc cho ăn một phần trăm chế độ ăn dành cho thận kết hợp với chế độ ăn duy trì có thể giúp đáp ứng nhu cầu calo.

Ở những mèo không thể tự đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng, việc cho ăn hỗ trợ (ống thông thực quản hoặc thông dạ dày) có thể là một lựa chọn.

Conclusion

Clinical trials of feeding kidney diets to cats with spontaneous CKD have shown them to be effective in improving survival, reducing uremic crises, and improve blood urea nitrogen and phosphorus concentrations. It has also been shown that when food intake is adequate, kidney diets can maintain body weight and body condition scores for up to two years. While some have questioned whether kidney diets provide adequate protein and have advocated feeding higher protein diets to cats with CKD, no convincing clinical trial evidence has been provided to support this proposal. Best current evidence supports the recommendation to feed cats with CKD kidney diets. The current IRIS clinical guidelines support feeding kidney diets to cats with IRIS CKD Stages 2, 3 and 4 in conjunction with close nutritional monitoring to ensure adequate caloric intake. The guidelines also recommend monitoring response to treatment, recognizing that there are individual cats at each stage which will need adjustments to their dietary therapy (modifying protein content based on nutritional need, increasing phosphorus restriction if serum phosphorus fails to meet the target level through the addition of phosphate binders, or reducing phosphorus restriction in cases where serum calcium increases, and hypercalcemia is a concern). The concept is that dietary therapy, like any other kind of therapy needs to be tailored to the individual cat.

Phần kết luận

Các thử nghiệm lâm sàng về việc cho mèo bị CKD tự phát (không rõ nguyên nhân) ăn chế độ thận đã cho thấy chúng có hiệu quả trong việc cải thiện khả năng sống sót, giảm cơn tăng ure máu và cải thiện nồng độ nitơ và phốt pho urê trong máu. Nó cũng đã được chứng minh rằng khi lượng thức ăn được cung cấp đầy đủ, chế độ ăn thận có thể duy trì trọng lượng cơ thể và chỉ số tình trạng cơ thể trong tối đa hai năm. Trong khi một số người đặt câu hỏi liệu chế độ ăn thận có cung cấp đủ protein hay không và đã ủng hộ việc cho mèo bị CKD ăn chế độ giàu protein hơn, thì không có bằng chứng thử nghiệm lâm sàng thuyết phục nào được đưa ra để hỗ trợ cho đề xuất này.

Bằng chứng tốt nhất hiện tại ủng hộ khuyến nghị cho mèo ăn chế độ ăn thận CKD. Các hướng dẫn lâm sàng hiện tại của IRIS hỗ trợ việc cho mèo mắc CKD Giai đoạn 2, 3 và 4 ăn chế độ ăn thận kết hợp với việc theo dõi dinh dưỡng chặt chẽ để đảm bảo lượng calo hấp thụ đầy đủ. Các hướng dẫn cũng khuyến nghị theo dõi phản ứng với điều trị, thừa nhận rằng có từng con mèo ở từng giai đoạn sẽ cần điều chỉnh liệu pháp ăn (điều chỉnh hàm lượng protein dựa trên nhu cầu dinh dưỡng, tăng hạn chế phốt pho nếu phốt pho huyết thanh không đáp ứng mức mục tiêu thông qua việc bổ sung của chất gắn phốt pho, hoặc giảm hạn chế phốt pho trong trường hợp canxi huyết thanh tăng và tăng canxi máu là một mối quan tâm). Khái niệm là liệu pháp chế độ ăn, giống như bất kỳ loại trị liệu nào khác, cần phải được điều chỉnh cho phù hợp với từng con mèo.