

ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

- **ΑΙΤΙΟΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ**
- **ΔΙΑΓΝΩΣΗ**
- **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ**

Λ. Β. Αθανασίου



ΟΡΙΣΜΟΙ

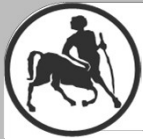
- ❖ Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια είναι ανεπάρκεια της λειτουργίας του νεφρού για μεγάλο χρονικό διάστημα (μεγαλύτερο από ένα μήνα).
- ❖ Ανεξάρτητα από την αρχική αιτία η ΧΝΑ χαρακτηρίζεται από μη αντιστρεπτή δομική καταστροφή του νεφρού και απώλεια νεφρώνων.



ΟΡΙΣΜΟΙ

Η νεφρική λειτουργία παραμένει γενικά σταθερή σε ασθενείς με ΧΝΑ για περίοδο από λίγες εβδομάδες έως μήνες με την προϋπόθεση ότι

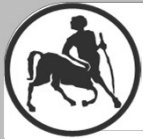
- ❖ όλα τα προνεφρικά, μετανεφρικά και αναστρέψιμα νεφρικά παθογόνα αίτια που οδηγούν σε νεφρική δυσλειτουργία έχουν απομακρυνθεί
- ❖ όταν αντισταθμιστικοί μηχανισμοί και αλλαγές προσαρμογής έχουν συμβεί



ΟΡΙΣΜΟΙ

Εκτός και εάν η βλάβη βρίσκεται σε εξέλιξη, ή επαναληφθεί, συνήθως η επιδείνωση της νεφρικής λειτουργίας είναι βραδεία.

Συνήθως υπάρχει προοδευτική επιδείνωση ακόμη και εάν δεν υπάρχει ενεργό νόσημα.



Νεφρική νόσος vs νεφρική ανεπάρκεια

Η νεφρική ανεπάρκεια είναι κλινική κατάσταση κατά την οποία η νεφρική λειτουργία έχει μειωθεί σε τέτοιο βαθμό ώστε οι αντισταθμιστικοί μηχανισμοί δεν επαρκούν για επιτρέψουν στο νεφρό να επιτελέσει τη λειτουργία του.

- Ανεπάρκεια να απομακρύνει τα απόβλητα του μεταβολισμού
- Ανεπάρκεια αιμοστατικής λειτουργίας
- Ενδοκρινικές διαταραχές



Νεφρική νόσος vs νεφρική ανεπάρκεια

Η νεφρική νόσος αναφέρεται στο βαθμό βλάβης του νεφρικού παρεγχύματος και δεν συνδέεται κατά ανάγκη με ανιχνεύσιμη νεφρική βλάβη.

Εντοπισμένη ή γενικευμένη νόσος

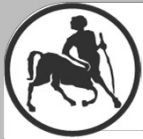
Μορφολογική ή λειτουργική νόσος



Νεφρική νόσος vs νεφρική ανεπάρκεια

Λόγω της νεφρικής εφεδρείας και των αντισταθμιστικών μηχανισμών, ο νεφρός μπορεί να έχει σημαντική βλάβη χωρίς την εκδήλωση νεφρικής ανεπάρκειας.

Η νεφρική ανεπάρκεια μπορεί να είναι αποτέλεσμα μιας και μόνο προσβολής του νεφρού ή αθροιστικής δράσης βλαπτικών παραγόντων σε εξελισσόμενες ή επαναλαμβανόμενες δράσεις μικρότερων προσβολών.



Αίτια νεφρικής βλάβης

Ανοσολογικά

Φλεγμονή

Λοίμωξη

Ισχαιμία

Τοξίνες

Συγγενείς ανωμαλίες

Οικογενείς
ανωμαλίες

Τραύμα

Μετανεφρική έμφραξη

Νεοπλασία

Υπέρταση

Σακχαρώδης διαβήτης

Ηλεκτρολυτικές
διαταραχές



Νεφρός τελικού σταδίου

Μη αντιστρεπτή καταστροφή με ίνωση
Μετά τη γέννηση δεν παράγονται νεφρώνες
Βλάβη αλληλοεξαρτώμενη μεταξύ τμημάτων
του νεφρού



Επιδημιολογικά στοιχεία

Ηλικία: Συχνότητα αυξάνει με ηλικία

Είδος: Γάτα > Σκύλος

Φυλές: Maine coon, Abyssinian, Siamese,
Russian blue και Burmese.



Αιτιολογία

Συγγενής

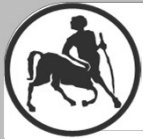
Κληρονομική

Επίκτητη



Αιτιολογία - Συγγενής

1. Ετερόπλευρη αγενεσία νεφρού
2. Έμφραξη κατώτερης ουροφόρου οδού
3. Νεφρική δυσπλασία
4. Άλλες μορφολογικές ανωμαλίες



Αιτιολογία - Κληρονομική (ΓΑΤΑ)

Abysinnian – αμυλοείδωση

Oriental shorthair – αμυλοείδωση

Persian – πολυκυστικός νεφρός

Siamese - αμυλοείδωση



Αιτιολογία - Κληρονομική (ΣΚΥΛΟΣ)

Basenji - Fanconi syndrome

Beagle - αμυλοείδωση, ετερόπλευρη αγενεσία

Bull terrier – διαταραχή της βασικής μεμβράνης

Cairn terrier – πολυκυστικός νεφρός

Chow – δυσπλασία νεφρού

Cocker Spaniel – σπειραματική νόσος

Doberman – διαταραχή της βασικής μεμβράνης

German shepherd – πολλαπλό αδενοκαρκίνωμα της κύστης

Lhasa apso – νεφρική δυσπλασία

Miniature schnauzer – νεφρική δυσπλασία

Norwegian elkhound – νεφρική γλυκοζουρία, περισπειραματική ίνωση

Pembroke Welsh Corgi - τελαγγειεκτασία

Rottweiler – σπειραματική νόσος



Αιτιολογία - Κληρονομική (ΣΚΥΛΟΣ)

Samoyed – νόσος της βασικής μεμβράνης

Shar pei - αμυλοείδωση

Shih tzu – νεφρική δυσπλασία

Soft-coated Wheaton terrier – σπειραματική νόσος, νεφρική
δυσπλασία

Standard poodle – νεφρική δυσπλασία



Αιτιολογία - Επίκτητη

Νόσημα που προκαλεί βλάβη σε:

Σπείραμα – Νεφρικά σωμάτια

Σωληνάρια

Διάμεσο ιστό

Αγγεία



Αιτιολογία - Επίκτητη - Σπείραμα

Αμυλοείδωση

Διαβητική σπειραματοπάθεια (άνθρωπος, σπάνια ζώα)

DIC

Ανοσολογικής αιτιολογίας



Αιτιολογία - Επίκτητη - Σωληνάρια

Ισχαιμία

Νεοπλασία

Τοξίνες

Έμφραξη



Αιτιολογία - Επίκτητη - Διάμεση

Φάρμακα

Τοξικώσεις

Λεπτοσπείρωση

Πυελονεφρίτιδα

Συστηματική μυκητίαση



Αιτιολογία - Επίκτητη - Αγγειακή

DIC

Αθηροσκλήρυνση (σπάνια στα ζώα)

Εμβολή

Πολυαρτηρίτιδα



Κλινική εικόνα

Στα αρχικά στάδια μόνο ΠΟΛΥΟΥΡΙΑ-ΠΟΛΥΔΙΨΙΑ
Οσμωτική διούρηση (αυξημένο φορτίο ανά νεφρώνα)
Μη φυσιολογική δομή μυελώδους μοίρας (αλλοίωση
υπεροσμωτικού περιβάλλοντος)
Μειωμένη ανταπόκριση στην αντιδιουρητική (λόγω
βλάβης των ουροφόρων σωληναρίων από τοξίνες
E.coli)



Κλινική εικόνα – Γαστρεντερικές διαταραχές

Ανορεξία

Απώλεια βάρους

Στοματίτιδα

Έμετος – Αιματέμεση

Μέλαινα

Δυσκοιλιότητα στις γάτες



Κλινική εικόνα – Γαστρεντερικές διαταραχές

Στοματίτιδα - Δυσσοσμία

Διάσπαση ουρίας \Rightarrow αμμωνία \Rightarrow ερεθισμός

Κρεατινίνη \Rightarrow μεθυλαμίνες \Rightarrow δυσσοσμία



Κλινική εικόνα – Γαστρεντερικές διαταραχές

Έμετος - αιματέμεση

Γαστρίνη \Rightarrow μη απέκκριση \Rightarrow H_2 υποδοχείς
 \Rightarrow έκκριση HCl \Rightarrow ερεθιστική φλεγμονή

Διέγερση κέντρου εμέτου



Κλινική εικόνα – Γαστρεντερικές διαταραχές

Εντερίτιδα

Μείωση απορρόφησης σακχάρων

⇒ Διαταραχές γλωρίδας

⇒ Ανάπτυξη αναερόβιων

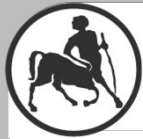


Κλινική εικόνα – Γαστρεντερικές διαταραχές

Δυσκοιλιότητα (γάτες κυρίως)

Αφυδάτωση

Εκφύλιση νεύρων λόγω γήρατος



Κλινική εικόνα – Αρτηριακή υπέρταση

Στα 2/3 των ζώων με ΧΝΑ

Ενεργοποίηση συστήματος ρενίνης-αγγειοπιεσίνης-αλδοστερόνης

Κατακράτηση Νατρίου

Διαταραχή παραγωγής αγγειοκινητικών ουσιών



Κλινική εικόνα – Αρτηριακή υπέρταση

Εκδηλώνεται με:

Αύξηση έντασης καρδιακών ήχων

Σκληρότητα σφυγμού

Επίσταξη

Οφθαλμός (αιμορραγία-αποκόλληση
αμφιβληστροειδούς, ύφαιμα, ιριδοκυκλίτιδα,
γλαύκωμα)



Κλινική εικόνα – Νευρομυϊκό

Ληθαργικότητα/κώμα (ουραιμική εγκεφαλοπάθεια)

Μυοκλονίες (υπασβεσταιμία, υπερθερμία)

Επιληψία (υπέρταση, ουραιμική εγκεφαλοπάθεια)

Γενικευμένη αδυναμία (υποκαλιαιμία, οξέωση,
υπερπαραθυρεοειδισμός)



Κλινική εικόνα – Οφθαλμός

Υπεραιμία επιπεφυκότητα σε προχωρημένη ουραιμία
Αιμορραγία-αποκόλληση αμφιβληστροειδούς, ύφαιμα,
ιριδοκυκλίτιδα, γλαύκωμα



Κλινική εικόνα – Αιμορραγίες

Γαστρορραγία – Μέλαινα

Εκχυμώσεις

Αιμορραγία ούλων



Εργαστηριακά ευρήματα

Οξέωση

1. Μειωμένη ικανότητα του νεφρού να αποβάλει ιόντα υδρογόνου
2. Αποτελέσματα: αφαλάτωση οστών, μυϊκή αδυναμία



Εργαστηριακά ευρήματα - Αναιμία

Ανεπάρκεια ερυθροποιητίνης

Μείωση χρόνου ζωής ερυθρών

Απώλεια αίματος από το γαστρικό σωλήνα

Τοξίνες

Διατροφικής αιτιολογίας (ειδικότερα έλλειψη σιδήρου)

Επίχρισμα:

Ορθοκυτταρική, ορθόχρωμη αναιμία με λίγα ή καθόλου ΔΕΚ



Εργαστηριακά ευρήματα - Αζωθαιμία

Μειωμένη ικανότητα αποβολής πρωτεϊνούχων αζωτούχων ουσιών

BUN λιγότερο ειδικό. Καλύτερη συσχέτιση συγκέντρωσης BUN με συμπτώματα



ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ - ΦΩΣΦΟΡΟΥ

	Οστά	Νεφροί	Έντερο
Παραθορμόνη	Ca, P ↑ Μετακίνηση	Ca↓ Απέκκρισης P↑ Απέκκρισης	Ca↑ απορρόφησης P ↑ απορρόφησης
Καλσιτονίνη	Ca, P Εμποδίζει μετακίνηση	P↑ Απέκκρισης Εμποδίζει D3	—
D3	Ca, P ↑ Μετακίνηση	Ca ↑ Επαναρρόφηση	Ca, P ↑ απορρόφησης



Εργαστηριακά ευρήματα – P και Ca

Υπερφωσφαταιμία λόγω μη απέκκρισης

Υπασβεστιαμία

2/γενής νεφρογενής υπερπαραθυρεοειδισμός

Μεταστατική δυστροφική ασβέστωση (νεφροί, αρτηρίες, στόμαχος, μυοκάρδιο)

Νεφρογενής οστεοϊνωση



Εργαστηριακά ευρήματα – P και Ca

Νεφρογενής οστεοϊνωση

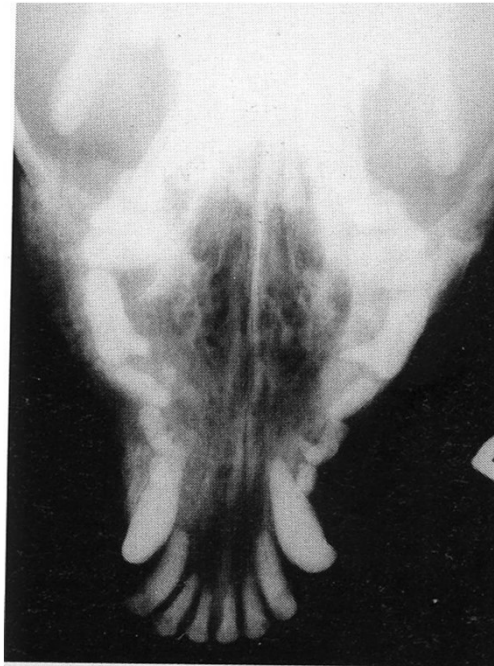


PHOTO 1. Radiographie maxillaire montrant une ostéofibrose, conséquence de l'hyperparathyroïdie qui accompagne l'IRC.



Εργαστηριακά ευρήματα – Κ

Συνήθως φυσιολογικό

Πιθανή υπερ ή υποκαλιαιμία

Στις γάτες συνηθέστερη υποκαλιαιμία



Χρόνια νεφρική νόσος

- Σταδιοποίηση
 - Σύστημα IRIS (International Renal Interest Society)
 - Αφορά
 - Νεφρική αζωθαιμία
 - Χρόνια εξέλιξη
 - Οξέα περιστατικά σταδιοποιούνται μετά από σταθεροποίηση



Χρόνια νεφρική νόσος

● Σταδιοποίηση

Στάδιο	Συγκέντρωση κρεατινίνης	Σχόλια
I	< 1,4 mg/dl (Σ) < 1,6 mg/dl (Γ)	<ul style="list-style-type: none">•Μη αζωθαιμικά ζώα•Φυσιολογικό ή μειωμένο Ε.Β. ούρου•Αλλοιώσεις κατά την ψηλάφηση ή υπερηχοτομογραφική εξέταση των νεφρών•Πρωτεϊνουρία•Αλλοιώσεις από την ιστοπαθολογική εξέταση•Σταδιακή αύξηση της συγκέντρωσης της κρεατινίνης (μέσα στα φυσιολογικά όρια)
II	1,4 – 1,9 mg/dl (Σ) 1,6 – 2,7 mg/dl (Γ)	<ul style="list-style-type: none">•Ήπια αζωθαιμία•Απουσία συμπτωμάτων ουραιμίας
III	2 – 4,9 mg/dl (Σ) 2,8 – 4,9 mg/dl (Γ)	<ul style="list-style-type: none">•Μέτριου βαθμού αζωθαιμία•Παρουσία συμπτωμάτων
IV	> 5 mg/dl (Σ, Γ)	<ul style="list-style-type: none">•Βαριά νεφρική αζωθαιμία•Συμπτώματα βαριάς ουραιμίας



Χρόνια νεφρική νόσος

- Σταδιοποίηση
 - Πρωτεϊνουρία

Λόγος πρωτεϊνών / κρεατινίνης	Σχόλια
<0,2 (Σ, Γ)	Μη πρωτεϊνουρικό (NP)
0,2 – 0,4 (Γ) 0,2 – 0,5 (Σ)	Οριακά πρωτεϊνουρικό (BP)
>0,4 (Γ) >0,5 (Σ)	Πρωτεϊνουρικό (P)



Χρόνια νεφρική νόσος

● Σταδιοποίηση

Βαθμός επικινδυνότητας	Συστολική (mm Hg)	Διαστολική (mm Hg)	Σταδιοποίηση ανάλογα με την παρουσία εξωνεφρικών επιπλοκών
Μικρός ή μηδενικός (N)	<150	<95	Μικρός ή καθόλου κίνδυνος για βλάβη στα όργανα στόχους
Χαμηλός (L)	150 – 159	95 – 99	Χαμηλός κίνδυνος για βλάβη στα όργανα στόχους Lnc: αν δεν παρατηρείται βλάβη σε άλλα όργανα Lc: αν παρατηρείται βλάβη σε άλλα όργανα
Μέτριος (M)	160 – 179	100 – 119	Μέτριος κίνδυνος για βλάβη στα όργανα στόχους Mnc: αν δεν παρατηρείται βλάβη σε άλλα όργανα Mc: αν παρατηρείται βλάβη σε άλλα όργανα
Υψηλός (H)	>180	>120	Υψηλός κίνδυνος για βλάβη στα όργανα στόχους Hnc: αν δεν παρατηρείται βλάβη σε άλλα όργανα Hc: αν παρατηρείται βλάβη σε άλλα όργανα



Διάγνωση

Ιστορικό, κλινική εξέταση

Ανάλυση ούρων (+ καλλιέργεια)

Γενική αίματος

Βιοχημικές εξετάσεις (BUN, Κρεατινίνη, Na, K, Ca, P)

Αέρια αίματος

Αρτηριακή πίεση

Απεικονιστικές τεχνικές

Βιοψία νεφρού



ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Στόχοι της θεραπείας:

Είναι χρήσιμο η αντιμετώπιση της ΧΝΑ να έχει δυο διαφορετικούς αλλά άμεσα εξαρτώμενους στόχους:

- α. Επιβράδυνση της επιδείνωσης
- β. Έλεγχος της ουραιμίας

Στη θεραπεία της ΧΝΑ δεν υπάρχουν σταθερές δόσεις. Οι δόσεις τροποποιούνται ανάλογα με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων

Πολλά από τα φάρμακα αποβάλλονται με τους νεφρούς και για το λόγο αυτό χρειάζεται τροποποίηση της δόσης ή των διαστημάτων χορήγησης



ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

1. Συνεχής παρακολούθηση
2. Ενημέρωση ιδιοκτήτη – Καθορισμός αφοσίωσης



ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Θεραπευτική αντιμετώπιση 1/γενούς αιτίου

Αιμοκάθαρση – Περιτοναϊκή πλύση – Μεταμόσχευση
νεφρού



ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ - ΔΙΑΤΡΟΦΗ

↓ πρωτεΐνες (σκύλος 13%, γάτα 21%)

↓ P, ↓ Na, ↑ Βιταμίνες

↑ Θερμίδες, ↑ Κάλιο στις γάτες

↑ Ω3/Ω6 λιπαρά οξέα

↑ Κυτταρίνες



ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ - Υπερφωσφαταιμία

↓Ρ τροφής ή χορήγηση ουσιών που δεσμεύουν το φωσφόρο

Υδροξείδιο αλουμινίου (30-80 mg/kg/ημέρα), οξείδιο του αλουμινίου

Κιτρικό ασβέστιο, οξαλικό ασβέστιο

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ (Υποκαλιαιμία)

Υποκαλιαιμία (γάτες < 4 mEq/L)

2-6 mEq/γάτα/ ημέρα γλυκονικό κάλιο per os

46-60 mg/kg/ημέρα (χωρισμένο σε 2-3 δόσεις)
κιτρικό κάλιο per os)



ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ (Μεταβολική οξέωση)

Διτανθρακικό νάτριο (6-10 mg/kg TID ή BID per os)

Κιτρικό κάλιο



ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ (Αφυδάτωση)

Καθαρό φρέσκο νερό, συνεχείς αλλαγές

Συμπληρώματα για αύξηση ελκυστικότητας

Χορήγηση ορών sc (ΠΡΟΣΟΧΗ)

Η χορήγηση ορών δεν είναι η αιμοκάθαρση του φτωχού.

Η χορήγηση υγρών δεν γίνεται για να αυξήσει τη διούρηση. Βελτιώνει τις βιοχημικές παραμέτρους γιατί αυξάνει το ρυθμό σπειραματικής διήθησης.

Όταν όμως αυτό γίνεται κατ'εξακολούθηση επιδεινώνει την κατάσταση γιατί η τεχνητή αύξηση του GFR προκαλεί την αύξηση του έργου του νεφρού π.χ. περισσότερη ενέργεια καταναλώνεται για την επαναρρόφηση Na. Η διούρηση αυξάνει το κατά νεφρώνα έργο και ενισχύει τη σπειραματική υπερδιήθηση με αποτέλεσμα την επιδείνωση της νόσου. Βραχυπρόθεσμα μειώνει τη συγκέντρωση τοξινών και βελτιώνει την κατάσταση του ζώου σε εξάρσεις της νόσου



ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ (Αρτηριακή υπέρταση)

Υπέρταση συχνή σε γάτες και σκύλους με ΧΝΑ

Αντιμετώπιση περίπλοκη λόγω των δυσκολιών παρακολούθησης της αρτηριακής πίεση. Παρότι το Doppler χρησιμοποιείται εύκολα συχνά είναι δύσκολο να εκτιμηθεί η επίδραση της παρουσίας του κτηνιάτρου στις μετρήσεις

- α. Ίσως περισσότερο αξιόπιστες μετρήσεις με παρόντα τον ιδιοκτήτη
- β. Σταθερότητα απαραίτητη ώστε να υπάρχουν συγκρίσιμα αποτελέσματα
- γ. Θεραπεία αρχίζει όταν η συστολική πίεση παραμένει πάνω από 160 mmHg



ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ (Αρτηριακή υπέρταση)

Στην κτηνιατρική η αντιμετώπιση της υπέρτασης δεν είναι πολύ ξεκάθαρη

- α. Μέχρι πρόσφατα η εναλαπρίλη ήταν το φάρμακο εκλογής σε περιπτώσεις σπειραματοπάθειας και ΧΝΑ
- β. Στον άνθρωπο καθυστερεί την επιδείνωση της νόσου
- γ. Η αμλοδιπίνη χρησιμοποιείται με επιτυχία στη γάτα καθώς μειώνει καλύτερα την πίεση του αίματος

Οι δόσεις είναι πολύ μικρές[0.1 mg/kg q 24hrs]

Οι χαμηλές δόσεις είναι ασφαλείς και χρησιμοποιούνται ακόμη και σε περιπτώσεις που η αύξηση της πίεσης είναι τόσο οριακή που θα μπορούσε να αποδοθεί στο στρες της παρουσίας του κτηνιάτρου.



ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ (Αναιμία)

Μείωση ποσότητας δειγματοληψία

Μείωση απώλειας αίματος από γαστρεντερικό (ρανιτιδίνη)

Χορήγηση σιδήρου σε σιδηροπενίες

100-300 mg/ ημέρα (Σ), 50-100 mg/ ημέρα (γάτα)

Διατροφή

Χορήγηση αναβολικών στεροειδών (?)

Μετάγγιση ερυθρών ή ολικού αίματος

Ερυθροποιητίνη (Κόστος, Αντισώματα, Αδυναμία ελέγχου αντισωμάτων)



ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ (Υπερπαραθυρεοειδισμός)

Χορήγηση καλσιτριόλης



ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ (Ανορεξία)

Μείωση ουραιμίας

Αντιμετώπιση γαστρεντερικών διαταραχών

Χορήγηση βιταμινών Β

Ελκυστικότερη τροφή

Χορήγηση ορεξιογόνων ουσιών (διαζεπάμη 0.2 mg/kg γάτα)

Χορήγηση τροφής δια της βίας

Τοποθέτηση ρινοισοφαγικού καθετήρα-γαστροτομία