

## ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

### ΠΡΟΕΔΡΟΣ

**ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ Α.:** Καθηγητής Ουρολογίας Παν/μίου Αθηνών

### ΜΕΛΗ

- ΑΝΕΖΙΝΗΣ Π.:** Διευθυντής Ουρολογικής Κλινικής Νοσοκ. Χανίων  
**ΑΝΤΩΝΙΟΥ Ν.:** Διευθυντής Ουρολογικού Τμήματος Νοσοκ. «Αμαλία Φλέμινγκ»
- ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Ξ.:** Επίκ. Καθηγητής Ουρολογίας Παν/μίου Ιωαννίνων  
**ΣΑΧΑΡΗΣ Γ.:** Χειρουργός Ουρολόγος, Λάρισα  
**ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ Κ.:** Αναπληρωτής Καθηγητής Ουρολογίας Παν/μίου Αθηνών  
**ΛΙΑΚΑΤΑΣ Ι.:** Αν. Διευθυντής Α' Ουρολογικής Κλινικής ΓΠΠΑ «Γ. Γεννηματάς»  
**ΜΕΛΕΚΟΣ Μ.:** Καθηγητής Ουρολογίας Παν/μίου Θεσσαλίας  
**ΠΑΝΟΥΣΑΚΗΣ Γ.:** Αναπληρωτής Διευθυντής Ουρολογίας Νοσ. «Αγ. Σάββας»  
**ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ Χ.:** Χειρουργός Ουρολόγος, Επιμελητής Β' Νοσοκ. Άρτας  
**ΠΑΠΑΤΣΩΡΗΣ Γ.:** Διευθυντής Ουρολογικής Κλινικής Νοσοκ. Πατρών  
**ΠΙΚΡΑΜΕΝΟΣ Δ.:** Χειρουργός Ουρολόγος, Αθήνα  
**ΡΩΜΠΗΣ Β.:** Αν. Διευθυντής Ουρολογικής Κλινικής Ιπποκράτειου Νοσοκ. Θεσ/νίκης  
**ΣΕΡΑΦΕΤΙΝΙΔΗΣ Σ.:** Χειρουργός Ουρολόγος  
**ΣΚΡΕΠΕΤΗΣ Κ.:** Χειρουργός Ουρολόγος, Επιμελητής Β' Νοσ. Καλαμάτας  
**ΣΤΡΑΒΟΔΗΜΟΣ Κ.:** Λέκτορας Ουρολογίας Παν/μίου Αθηνών  
**ΤΟΥΛΟΥΠΙΔΗΣ ΣΤ.:** Αναπλ. Καθηγητής Ουρολογίας Παν/μίου Θράκης  
**ΦΩΡΑΤΟΣ Δ.:** Χειρουργός Ουρολόγος  
**ΛΑΜΠΟΥ Χ.:** Διευθυντής Ουρολογικής Κλινικής «Θριάσιο» Νοσοκ. Ελευσίνας  
**ΧΡΥΣΟΓΟΝΙΔΗΣ Ι.:** Διευθυντής Ουρολογικής Κλινικής, Νοσοκ. «Αγ. Δημήτριος Θεσ/νίκης»

### ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΥΛΗΣ: Ν. ΑΝΤΩΝΙΟΥ

Η Συντακτική Επιτροπή επισημαίνει ότι οι στήλες της εφημερίδας είναι ανοικτές για κάθε συνεργασία συναδέλφου που θα αφορά σε θεραπευτικό θέμα, ανασκόπηση, βιβλιογραφική ενημέρωση γύρω από επίκαιρα ή κλασικά ουρολογικά θέματα

## ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ ΤΟΥ INFO UROLOGY

Το "INFO UROLOGY" έχει βασικό στόχο την ενημέρωση των ουρολόγων και των συναφών ιατρικών ειδικοτήτων. Η ύλη δημοσιεύεται με συντομία, σαφήνεια και ακρίβεια και καλύπτει τομείς και θεματολογία από όλο το φάσμα της ουρολογίας.

Το INFO UROLOGY δέχεται για δημοσίευση:

- Ανασκοπήσεις ουρολογικών ή ιατρικών θεμάτων, στις οποίες τονίζονται ιδιαίτερα οι σύγχρονες απόψεις.
  - Κλινικοεργαστηριακά ή επιδημιολογικά θέματα.
  - Θέματα συνεχιζόμενης εκπαίδευσης στην ουρολογία.
  - Επίκαιρα ουρολογικά θέματα ή θέματα σχετιζόμενα με την ειδικότητα της ουρολογίας.
  - Κλινικοπαθολογικές συζητήσεις.
  - Αναφορά σε συνέδρια, επιστημονικές εκδηλώσεις που έγιναν, με παρουσίαση των αποτελεσμάτων των εργασιών τους και με ιδιαίτερη έμφαση στις σύγχρονες θεραπευτικές προσεγγίσεις.
  - Σημαντικές ειδήσεις από τη δραστηριότητα επιστημονικών ιατρικών εταιρειών.
  - Ειδικά άρθρα.
  - Ανασκόπηση του διεθνούς ιατρικού τύπου.
  - Ουρολογία και Πληροφορική.
  - Επιστολές προς τη σύνταξη.
  - Ουρολογία και Ιστορία.
  - Βιβλιοπαρουσιάσεις, βιβλιοκρισίες.
  - Νέα ιατροφαρμακευτικά προϊόντα.
  - Ερωτήσεις αυτοελέγχου ουρολογικών γνώσεων.
  - Παρουσίαση σύγχρονης τεχνολογίας στην ουρολογία.
  - Ενημέρωση για τεχνικά θέματα που αφορούν στον τεχνικό εξοπλισμό του ουρολογικού ιατρείου ή των ενδοσκοπικών μονάδων.
  - Πρακτικά ουρολογικά θέματα.
  - Γενικά ιατρικά θέματα με ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την ουρολογία.
  - Προαναγγελίες επιστημονικών εκδηλώσεων.
- Επίσης το INFO UROLOGY δέχεται για δημοσίευση χειρόγραφα που είναι σύντομες μεταφράσεις στα ελληνικά εργασιών που έχουν δημοσιευτεί σε ξενόγλωσσα περιοδικά, με την προϋπόθεση να υπάρχει αναφορά στην πηγή και άδεια από το συγγραφέα.

**Οδηγίες για τη σύνταξη χειρόγραφων και διακετών Η/Υ προς αποστολή για το INFO UROLOGY**

- Δύο αντίγραφα του χειρόγραφου, δακτυλογραφημένα ή εκτυπωμένα σε εκτυπωτή με διπλό διάστημα, σε λευκό χαρτί διαστάσεων Α4 (21 x 28 cm).
- Χρησιμοποιήστε ξεχωριστό φύλλο για από τα εξής τμήματα (που πρέπει να αποστέλνουν το χειρόγραφο) καθένα:
  - α) Σελίδα τίτλου (περιλαμβάνει τον τίτλο, στοιχεία των συγγραφέων (ονοματεπώνυμο, ιδιότητα, διεύθυνση, τηλέφωνο, fax, e-mail (αν υπάρχει)).
  - β) Κείμενο.
  - γ) Βιβλιογραφία, εάν είναι απαραίτητη.
  - δ) Πίνακες - Σχέδια (σε ξεχωριστό φύλλο το καθένα).
  - ε) Υπότιτλοι των εικόνων.
- Εικόνες - σχέδια, φωτογραφίες, slides. Τοποθετήστε αυτοκόλλητη επιγραφή στο πίσω μέρος τους με τα εξής στοιχεία: Όνομα συγγραφέα, αριθμός της εικόνας, βέλος που να δείχνει το πάνω μέρος της.
- Διακέτα 3,5" (φορμαρισμένη σε DOS. Να έχει χρησιμοποιηθεί επεξεργαστής κειμένου MS Word for Windows T95 ή νεότερη έκδοση).

Ο συγγραφέας είναι υπεύθυνος για το περιεχόμενο της εργασίας του, καθώς και για την εγκυρότητα και τα δικαιώματα των χρησιμοποιούμενων πηγών. Η Συντακτική Επιτροπή διατηρεί το δικαίωμα να επιφέρει κάθε αλλαγή που κρίνει αναγκαία για την καλύτερη παρουσίαση της ύλης, χωρίς να αλλοιώνεται η έννοια του κειμένου.

Παρακαλώ, αποστείλτε τα χειρόγραφα, διακέτες και το λοιπό έντυπο υλικό προς δημοσίευση, στη διεύθυνση:

ΠΡΟΣ: INFO UROLOGY

Υπόψη κ. Χαλιώτη ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΑΥΚΑΣ, Δ/ση: Μεσογείων 215, 115 25 Αθήνα

Τηλ.: 210 67.77.590, Fax: 210 67.56.352, E-mail: kafkas@otenet.gr

Χειρόγραφα δημοσιευμένα ή μη, καθώς και σχήματα, πίνακες, φωτογραφίες, διαφάνειες ή διατρεφόμενα.

# Οι επιπλοκές των νεφρικών κακώσεων

ΕΦΡΑΙΜ ΣΕΡΑΦΕΤΙΝΙΔΗΣ, ΜΙΧΑΗΛ ΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ

Ουρολογική Κλινική 417 ΝΙΜΤΣ

Οι νεφρικές κακώσεις αντιστοιχούν στο 1-3% του συνόλου των περιστατικών τραύματος<sup>1</sup>. Επιπλοκές περιγράφονται σε ποσοστό 3-33% των ασθενών με νεφρική κάκωση<sup>2</sup>.

## Διαφυγή ούρων

Η διαφυγή ούρων είναι η πιο συνηθισμένη επιπλοκή των νεφρικών κακώσεων. Παρατηρείται σε όλους τους ασθενείς με κάκωση 4ου βαθμού αλλήλα και σε μικρότερη βαρύτητας τραύματα<sup>3</sup>. Η συχνότητα είναι μεγαλύτερη μετά από ανοικτές (10-30%) παρά μετά από κλειστές (2-18%) κακώσεις<sup>4</sup>. Σπανιότερα η διαφυγή ούρων είναι αποτέλεσμα άμεσης πλήξης και ρήξης της νεφρικής πυέλου ή κάκωσης της πυελο-ουρητηρικής συμβολής<sup>5</sup>.

## Διάγνωση και θεραπεία

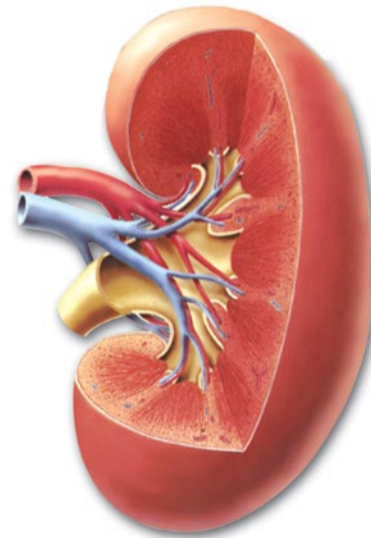
Η ευαισθησία της ενδοφλέβιας πυελογραφίας είναι περίπου 70%<sup>6</sup>. Αντίθετα, η αξονική τομογραφία αποτελεί πλέον την εξέταση εκλογής για τον έλεγχο της διαφυγής, λόγω μεγαλύτερης διαγνωστικής ακρίβειας<sup>7</sup>. Προτιμάται η ελικοειδής σάρωση της κοιλίας μετά την ενδοφλέβια χορήγηση σκιαγραφικού. Λαμβάνονται εικόνες κατά την πρώιμη αρτηριακή και φλεβική φάση καθώς και καθυστερημένες λήψεις 10 λεπτά μετά τη χορήγηση του σκιαγραφικού. Η διαφυγή σκιαγραφικού κοντά στη μεσοότητα του νεφρού με απουσία αιματώματος και η μη σκιαγράφιση του ουρητήρα είναι χαρακτηριστικά σημεία ρήξης της πυέλου. Η μη σκιαγράφιση του ουρητήρα μπορεί να οφείλεται είτε σε αποκοπή της πυελο-ουρητηρικής συμβολής είτε σε κεντρική ρήξη της πυέλου ή του νεφρού<sup>8</sup>. Η διάγνωση αυτής της σοβαρής επιπλοκής γίνεται με καθυστέρηση στους μισούς περίπου ασθενείς. Η προσεκτική μελέτη των καθυστερημένων λήψεων της αξονικής τομογραφίας μπορεί να ελαττώσει τον αριθμό των περιστατικών στα οποία καθυστερεί η διάγνωση<sup>9</sup>.

Η συντηρητική αντιμετώπιση που περιλαμβάνει κατάκλιση, αναλγητικά και χορήγηση αντιβιοτικών έχει επιτυχία κατάληξη στην πλειοψηφία των ασθενών (75-85%), χωρίς να παρατείνει τη νοσηλεία ή να προκαλεί επιπλέον επιπλοκές<sup>10</sup>. Ακόμα και μεγάλη διαφυγή ούρων σταματά χωρίς χειρουργική παρέμβαση. Η επανάληψη σε σύντομο χρονικό διάστημα της αξονικής τομογραφίας συνιστάται όταν ο ασθενής έχει υψηλό πυρετό, πτώση του αιματοκρίτη, άλγος στην οσφυϊκή χώρα ή άλλα συμπτώματα που μπορεί να υποδηλώνουν σοβαρή επιπλοκή στον τραυματισμένο νεφρό<sup>11</sup>. Στις σπάνιες περιπτώσεις όπου η διαφυγή ούρων δε σταματά ή σχηματίζεται ένα μεγάλο

ουρίνωμα, η τοποθέτηση ουρητηρικού καθετήρα αποτελεί την ενδεικνυόμενη αντιμετώπιση<sup>12</sup>. Η συντηρητική αντιμετώπιση έχει μικρότερες πιθανότητες να επιτύχει εάν συνυπάρχουν μη βιώσιμα τμήματα νεφρού ή κάκωση παγκρέατος ή εντέρου<sup>13</sup>. Η χειρουργική αντιμετώπιση του τραύματος του παγκρέατος ή του εντέρου με ταυτόχρονη εκτέλεση κοιλοστομίας είναι η ενδεδειγμένη θεραπεία<sup>14</sup>.

## Ουρίνωμα

Το ουρίνωμα είναι η συλλογή ούρων που σχηματίζεται μετά από κάκωση της αποχετευτικής μοίρας του νεφρού και μπορεί να επιδεινωθεί σε περιπτώσεις περιφερικής απόφραξης<sup>15</sup>. Το ουρίνωμα μπορεί να διαγνωσθεί στο 1-7% των ασθενών με νεφρικό τραύμα, ενώ είναι πιο συχνό σε ανοικτές κακώσεις (7-30%)<sup>16</sup>.



## Κλινική εικόνα και διάγνωση

Το ουρίνωμα είναι συνήθως ασυμπτωματικό. Η υποψία πρέπει να τίθεται σε ασθενείς με κοιλιακό άλγος, χαμηλή πυρετική κίνηση, ειθεό ή ψηλαφητή μάζα<sup>17</sup>. Η εξέταση εκλογής είναι η αξονική τομογραφία, όπου απεικονίζεται ως ελεύθερο υγρό είτε ενδοπεριτοναϊκά είτε εξωπεριτοναϊκά. Στις περισσότερες περιπτώσεις το ουρίνωμα σχηματίζεται άμεσα, αλλήλα αναφέρονται περιπτώσεις όπου σχηματίζεται εβδομάδες ή και χρόνια μετά την κάκωση<sup>18</sup>. Η πλειοψηφία των ουρινωμάτων εντοπίζονται υποκάψια ή στον περινεφρικό χώρο εντός της περιτονιας του Gerota<sup>19</sup>. Όταν είναι μεγάλο μπορεί να εκτείνεται

πέρα από τη μέση γραμμή, ενώ συχνά μπορεί να φθάσει μέχρι την πύελο και να επεκταθεί στους μαλακούς ιστούς του μηρού, του σσχέου και του περινέου. Σπάνια αναφέρεται η επέκταση του ουρινώματος μέσω του διαφράγματος στην υπεζοκωτική κοιλότητα και το μεσοθωράκιο<sup>20</sup>. Εφόσον το ουρίνωμα δεν αντιμετωπισθεί, σχηματίζεται ψευδοκάψουλα που μπορεί σπάνια να αβεστοποιηθεί<sup>21</sup>.

## Θεραπεία

Στις περισσότερες περιπτώσεις τα ουρινώματα απορροφούνται και δεν υπάρχει ανάγκη για χειρουργική παρεχέτευση. Συνιστάται η επανάληψη του ακτινολογικού ελέγχου προκειμένου να αποκλεισθεί συνεχιζόμενη διαφυγή, αύξηση μεγέθους ή μη απορρόφηση. Οι ενδείξεις για παρέμβαση είναι σχετικές και περιλαμβάνουν τα ευμεγέθη ουρινώματα, την εμφάνιση πυρετού ή σήψης και το ουρίνωμα που βρίσκεται ανάμεσα σε μη βιώσιμα τμήματα του νεφρού<sup>22</sup>.

Η συνιστώμενη αντιμετώπιση είναι η τοποθέτηση ουρητηρικού καθετήρα, ενώ εναλλακτική μέθοδος είναι η διαδερμική παρακέντηση που μπορεί να συνδυαστεί με τοποθέτηση ουρητηρικού καθετήρα κατιόντος. Η τοποθέτηση αυτοσυγκρατούμενου ουρητηρικού καθετήρα είναι προτιμότερη από τη διαδερμική παρεχέτευση που χρήζει ιδιαίτερης φροντίδας, αλληλαγής των σάκων συλλογής ούρων και στην οποία υπάρχει ο κίνδυνος μετανάστευσης της νεφροστομίας. Η τοποθέτηση ουρητηρικών καθετήρων δεν συνιστάται όταν συνυπάρχει κάκωση της πυέλου. Τότε η ανοικτή χειρουργική επέμβαση είναι η πιθανότερη κατάληξη. Στις περιπτώσεις όπου δεν μπορεί να τοποθετηθεί καθετήρας ανιόντως, η τοποθέτηση νεφροστομίας είναι η καλύτερη εναλλακτική λύση<sup>23</sup>. Καμιά από τις δυο τεχνικές δεν πλεονεκτεί ως προς την αποτελεσματικότητα έναντι της άλλης.

## Περινεφρικό απόστημα

Η λοίμωξη του ουροποικτικού είναι μια από τις συχνότερες λοιμώξεις που περιγράφονται σε ασθενείς με κακώσεις που νοσηλεύονται σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας<sup>24</sup>. Σε σπάνιες περιπτώσεις η ουρολοίμωξη μπορεί να είναι συμπτωματική ή να σχηματισθεί περινεφρικό απόστημα. Η εξέταση εκλογής στις περιπτώσεις όπου υπάρχει υπόνοια αποστήματος είναι η αξονική

τομογραφία. Νεφρικό απόστημα εμφανίζεται στο 1% των περιστατικών με κλειστή και στο 5% των περιστατικών με ανοικτή νεφρική κάκωση. Ιδιαίτερα αυξημένη είναι η πιθανότητα λοίμωξης σε κακώσεις όπου τμήματα του νεφρού αποκόπτονται και διακόπτεται η αιμάτωσή τους ή συνυπάρχει κάκωση του παγκρέατος ή του εντέρου. Η υποψία του αποστήματος πρέπει να τίθεται σε ασθενείς που εμφανίζουν πυρετό μετά από ουρίνωμα ή περινεφρικό αιμάτωμα. Άλλοι προδιαθεσικοί παράγοντες είναι η ανοσοκαταστολή, οι μοθυσμένοι κεντρικοί φλεβοκαθετήρες και ο σακχαρώδης διαβήτης<sup>25</sup>.

Κλινικά σημεία που συνηγορούν υπέρ του περινεφρικού αποστήματος είναι η ευαισθησία στην οσφυϊκή χώρα, ο ειλεός και από τις εργαστηριακές εξετάσεις η λευκοκυττάρωση με ουδετεροφιλία. Οι σηπτικές επιπλοκές εμφανίζονται 5-7 ημέρες μετά τη νεφρική κάκωση. Χρόνιο απόστημα συνήθως εκδηλώνεται ως εμμένουσα πηθαργική κατάσταση με νυκτερινή εφίδρωση, ανορεξία, και απώλεια βάρους. Η αξονική τομογραφία αποτελεί την εξέταση εκλογής για τη διερεύνηση υποψίας νεφρικού αποστήματος.

Η παρουσία αέρα εντός του οργάνου είναι χαρακτηριστικό εύρημα. Η υψηλή θνητότητα του περινεφρικού αποστήματος (12-57%) οφείλεται, τις περισσότερες φορές, στην καθυστερημένη διάγνωση<sup>26</sup>. Η έναρξη της θεραπείας με αντιβιοτικά πρέπει να είναι άμεση όταν το απόστημα είναι μικρότερο από 3cm. Μεγαλύτερα αποστήματα πρέπει να παροχετεύονται διαδερμικά. Συχνός απεικονιστικός έλεγχος συνιστάται σε τακτά διαστήματα προκειμένου να ελεγχθεί η πορεία, η δε νεφρεκτομή αποτελεί την έσχατη λύση σε νεφρούς κακής λειτουργικότητας με εμμένοντα στοιχεία λοίμωξης.

### Συνυπάρχουσα κάκωση

Οι συνυπάρχουσες κακώσεις από άλλα όργανα αποτελούν παράγοντα επιπλοκής των νεφρικών κακώσεων. Συνυπάρχουσες κακώσεις ανευρίσκονται στο 61-100% των ανοικτών κακώσεων και στο 35-65% των κλειστών<sup>27</sup>. Οι κακώσεις του ήπατος είναι συχνές και παρατηρούνται στο 73% των ανοικτών κακώσεων του δεξιού νεφρού και στο 30% των κλειστών. Οι κακώσεις του σπλήνα παρατηρούνται στο 22-39% των ανοικτών κακώσεων. Οι κακώσεις του παγκρέατος είναι σπανιότερες και παρατηρούνται στο 1,6% των κλειστών και στο 15-26% των ανοικτών, συνδυάζονται δε με υψηλό ποσοστό επιπλοκών. Κακώσεις του παχέος και του λεπτού εντέρου αναφέρονται στο 38% και στο 48% των ασθενών με ανοικτή κάκωση, αντίστοιχα. Σημειώνεται ότι μόνο οι κακώσεις του παχέος εντέρου αυξάνουν τον κίνδυνο περινεφρικού αποστήματος.

### Επιβάρυνση νεφρικής λειτουργίας και νεφρική ανεπάρκεια

Η αντιμετώπιση των νεφρικών κακώσεων έχει ως στόχο τη διατήρηση της νεφρικής λειτουργίας ελαχιστοποιώντας τη νοσηρότητα και τη θνητότητα. Η διατήρηση επαρκούς νεφρικής λειτουργίας μετά από επέμβαση όπου διατηρείται τμήμα του νεφρού είναι επιτυχής<sup>28</sup>. Το σπινθηρογράφημα νεφρών αποτελεί αξιόπιστη μέθοδο ελέγχου της μετατραυματικής νεφρικής λειτουργίας. Οι περισσότερες ανασκοπήσεις συμφωνούν ότι σχεδόν το σύνολο (93-100%) των τραυματιών με νεφρική κάκωση διατηρούν φυσιολογική νεφρική λειτουργία<sup>29</sup>. Η οξεία νεφρική ανεπάρκεια μπορεί να οφείλεται σε πολλούς παράγοντες σε τραυματίες, αλλά φαίνεται ότι ασθενείς με ανοικτές κακώσεις εμφανίζουν την επιπλοκή σε ποσοστό 6%<sup>31</sup>.

### Υπέρταση

Η εμφάνιση υπέρτασης μετά από νεφρική κά-

κωση παραμένει ένα αμφιλεγόμενο ζήτημα. Παλαιότερα είχε θεωρηθεί ως μια ιδιαίτερα συχνή επιπλοκή, ενώ οι πιο πρόσφατες ανασκοπήσεις υπολογίζουν τη συχνότητά της στο 5% των ασθενών με νεφρική κάκωση<sup>32</sup>. Σημειώνεται δε ότι δεν υπάρχει διαφορά ανάμεσα σε εκείνους που αντιμετωπίζονται συντηρητικά και σε εκείνους που υποβάλλονται σε χειρουργική επέμβαση. Παροδική υπέρταση μπορεί να παρατηρηθεί στο 6-10% των ασθενών κατά την άμεση μετατραυματική περίοδο<sup>33</sup>. Η πίεση αποκαθίσταται στα φυσιολογικά επίπεδα 12-50 ημέρες μετά την κάκωση. Χρόνια υπέρταση μετά από νεφρική κάκωση μπορεί να εκδηλωθεί σε χρόνο που κυμαίνεται από 2 ημέρες μέχρι 32 χρόνια μετά την κάκωση<sup>34</sup>.

Η υπέρταση προκαλείται από τρεις μηχανισμούς. Κάκωση της νεφρικής αρτηρίας ή κλάδου της μπορεί να προκαλέσει στένωση ή απόφραξη (Goldblatt kidney)<sup>34</sup>. Αυξημένη πίεση από οξύ υποκάψιο αιμάτωμα ή σε χρόνια βάση από ουλές του παρεγχύματος προκαλούν ελάττωση της αιματικής ροής (Pages' Kidney).

Τέλος, η τραυματική δημιουργία αρτηριοφλεβώδους επικοινωνίας προκαλεί αιμοδυναμικές μεταβολές. Και οι τρεις μηχανισμοί οδηγούν σε ελάττωση της αιματικής ροής, γεγονός που προκαλεί την έκκριση ρενίνης από το νεφρό<sup>35</sup>. Η συχνότητα της μετατραυματικής υπέρτασης επηρεάζεται από τη βαρύτητα της κάκωσης και την παρουσία υπέρτασης πριν τον τραυματισμό. Η μακρόχρονη παρακολούθηση ασθενών μετά από νεφρική κάκωση δεν απέδειξε αυξημένη επίπτωση σε σχέση με τον κίνδυνο του γενικού πληθυσμού<sup>36</sup>. Η απόφραξη της νεφρικής αρτηρίας, μολονότι είναι σπάνια κάκωση, μπορεί να προκαλέσει υπέρταση σε υψηλό ποσοστό (32-50%)<sup>37</sup>. Σημαντική είναι η παρατήρηση ότι σε ασθενείς όπου η απόφραξη της νεφρικής αρτηρίας αντιμετωπίστηκε χειρουργικά, το ποσοστό μετατραυματικής υπέρτασης ήταν ιδιαίτερα χαμηλό (3%)<sup>38</sup>.

### Διάγνωση

Η μετατραυματική υπέρταση πρέπει να διερευνάται ιδιαίτερα σε νέα άτομα χωρίς ιστορικό και προδιαθεσικούς παράγοντες. Η μετατραυματική υπέρταση συνήθως είναι ασυμπτωματική. Τα συμπτώματα και σημεία είναι μη ειδικά και σχετίζονται με τις επιπλοκές της υπέρτασης στα διάφορα όργανα π.χ. υπερτασική εγκεφαλοπάθεια, έμφρακτο του μυοκαρδίου.

Η εξέταση εκλογής για τη διάγνωση της μετατραυματικής υπέρτασης είναι η εκλεκτική αγγειογραφία και ο υπολογισμός των τιμών της ρενίνης στη νεφρική φλέβα. Η αύξηση της ρενίνης στη φλέβα του τραυματισμένου νεφρού πάνω από 1,5 φορές είναι δείκτης καλής ανταπόκρισης στη χειρουργική θεραπεία<sup>39</sup>.

### Θεραπεία

Αυτόματη ύφεση της υπέρτασης έχει περιγραφεί σε πολλές μελέτες. Για αυτό το λόγο συνιστάται έναρξη της θεραπείας με συντηρητικά μέσα. Εφόσον η υπέρταση ελέγχεται ικανοποιητικά με φάρμακα, το πιθανότερο είναι ότι ο ασθενής δεν θα χρειασθεί αγγειοπλαστική ή νεφρεκτομή. Η χειρουργική επέμβαση μπορεί να είναι είτε επαναγγείωση του νεφρού είτε μερική ή ολική νεφρεκτομή, οι δε πιθανότητες επιτυχίας είναι περισσότερες εφόσον αντιμετωπισθεί τον πρώτο χρόνο μετά τον τραυματισμό.

### Pages' kidney

Η υπέρταση λόγω εξωτερικής συμπίεσης του νεφρού λέγεται Pages' kidney<sup>40</sup>. Η εξωτερική πίεση που ασκείται στο νεφρό προκαλεί ελάττωση της διήθησης και ισχαιμία που ενεργοποιεί τον άξονα ρενίνης-αγγειοτεν-

σίνης-αλδοστερόνης, με αποτέλεσμα την κατακράτηση άλατος και ύδατος που οδηγεί στην υπέρταση<sup>41</sup>.

Η πίεση μπορεί να εξηγηθεί από την περινεφρική συλλογή και αυτό συμβαίνει στις περιπτώσεις με άμεση εμφάνιση της υπέρτασης που εξαφανίζεται μέσα σε ένα μήνα μετά την απορρόφηση του αιματώματος ή μετά από διαδερμική παροχέτευση του. Η συμπίεση μπορεί επίσης να είναι αποτέλεσμα δημιουργίας εκτεταμένων ουλών του παρεγχύματος από το εξωνεφρικό αιμάτωμα ή από τη νεφρική κάψα.

### Διάγνωση και θεραπεία

Η αιφνίδια έναρξη υπέρτασης σε έναν υγιή ενήλικα με ιστορικό νεφρικής κάκωσης στο πρόσφατο ή στο απώτερο παρελθόν είναι χαρακτηριστική. Η αξονική τομογραφία είναι η καλύτερη εξέταση για την αρχική διερεύνηση. Σε σχετικά πρόσφατα περιστατικά, η αναγνώριση του υποκάψιου αιματώματος είναι διαγνωστική<sup>42</sup>. Αντίθετα, περιστατικά όπου έχει παρέλθει αρκετός χρόνος εμφανίζουν καθυστερημένη σκιαγράφηση του νεφρού, που περιβάλλεται από πεπαχυσμένη κάψα με στοιχεία ασβεστοποίησης<sup>43</sup>. Η μαγνητική τομογραφία και η αγγειογραφία μπορούν να δώσουν επιπλέον πληροφορίες για την ηλικία του αιματώματος και την επιβάρυνση του παρεγχύματος.

Σκοπός της θεραπείας είναι η αποκατάσταση φυσιολογικής πίεσης και η διατήρηση του νεφρού. Σε οξείες περιπτώσεις η θεραπεία ξεκινά με αναστολές της αγγειοτενσίνης κατά το διάστημα που αναμένεται να απορροφηθεί το αιμάτωμα. Πρόσφατα αιμάτωμα και ουρινώματα αντιμετωπίζονται επιτυχώς με διαδερμική παροχέτευση. Ασθενείς που εμφανίζονται με παλαιά αιμάτωμα ή σοβαρά επηρεασμένη την νεφρική τους λειτουργία μπορεί να χρειάζονται άμεση παρέμβαση όπως αποφλοιώση του νεφρού, μερική ή ολική νεφρεκτομή<sup>44</sup>. Οι παραπάνω επεμβάσεις μπορούν πλέον να γίνονται λαπαροσκοπικά ελαττώνοντας έτσι την επιβάρυνση του ασθενή.

### Επιπλοκές αγγειακών κακώσεων του νεφρού

Οι αγγειακές κακώσεις του νεφρού είναι οι πιο επικίνδυνες. Αντιστοιχούν στο 2,5-4% όλων των νεφρικών κακώσεων και στο 16% των ασθενών με ανοικτή κοιλιακή κάκωση. Οι αγγειακές κακώσεις του νεφρού παρατηρούνται σε ασθενείς με βαριές κακώσεις και συνδέονται με αυξημένη νοσηρότητα (μεταγγίσεις, νεφρική ανεπάρκεια, νεφρεκτομή) και θνητότητα<sup>45</sup>. Χαρακτηριστικό αυτών των ασθενών είναι ότι ταυτόχρονα έχουν κακώσεις και άλλων οργάνων σε ποσοστό (72-100%)<sup>46</sup>.

Η θνητότητα σε αυτούς τους ασθενείς είναι ιδιαίτερα υψηλή (19-44%)<sup>1</sup>. Οι πιθανότητες να χρειαστεί νεφρεκτομή είναι επίσης ιδιαίτερα υψηλές (67-78% μετά από αρτηριακή κάκωση και 71-74% μετά από θρόμβωση της αρτηρίας). Μεμονωμένη κάκωση της νεφρικής φλέβας είναι σπάνια, αλλά έχει μεγαλύτερες πιθανότητες επιτυχούς αποκατάστασης, εκτός εάν έχει αποκοπεί από την κάτω κοίλη φλέβα, οπότε απαιτείται επείγουσα νεφρεκτομή<sup>47</sup>.

### Νεφρικές κακώσεις και συγγενείς ανωμαλίες

Η συχνότητα κακώσεων σε ασθενείς με συγγενείς ανωμαλίες κυμαίνεται από 1-23%<sup>48</sup>. Προϋπάρχουσες συγγενείς ανωμαλίες του νεφρού αυξάνουν τον κίνδυνο νεφρικής κάκωσης και μειώνουν την πιθανότητα διάσωσης του νεφρού<sup>49</sup>. Η στένωση της πυελο-ουρηθρικής συμβολής, για παράδειγμα, αυξάνει τον κίνδυνο αποκοπής της πυέλου σε μικρής βαρύτητας κάκωση και την απουσία αιματουρίας, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε

υποεκτίμηση μιας σοβαρής κατάστασης. Οι συγγενείς ανωμαλίες προδιαθέτουν σε σοβαρές κακώσεις και σχετίζονται με υψηλό ποσοστό μετατραυματικών επιπλοκών<sup>50</sup>.

### Αιμορραγία

Η υποτροπή αιμορραγίας μετά από νεφρική κάκωση είναι από τις πιο σοβαρές επιπλοκές. Είναι πιο συχνή σε μεγάλες ρήξεις του παρεγχύματος όπως τα τραύματα από νύσσο οργάνου που αντιμετωπίζονται συντηρητικά. Τα ποσοστά καθυστερημένης αιμορραγίας για κλειστές κακώσεις 3ου και 4ου βαθμού είναι 13-25% και 18-23% για ανοικτές κακώσεις που αντιμετωπίζονται συντηρητικά<sup>51</sup>.

Αιματοουρία μπορεί να επανεμφανισθεί και σε ποσοστό 3-15% των ασθενών που αντιμετωπίζονται χειρουργικά<sup>52</sup>. Οι περισσότερες περιπτώσεις καθυστερημένης αιμορραγίας πιστεύεται ότι οφείλονται σε τραυματικά ψευδοανευρύσματα ή αρτηριοφλεβώδεις επικοινωνίες.

Οι αιμορραγίες που οφείλονται σε κλάδους της νεφρικής αρτηρίας σταματούν μετά από λίγο από τον πωματισμό που προκαλείται από το σχηματισμό αιματώματος. Πρέπει πάντοτε να υπάρχει η υποψία ότι το αγγείο μπορεί να αιμορραγήσει μετά από 5-14 ημέρες όταν θα έχει απορροφηθεί το αιμάτωμα. Η αιμορραγία μπορεί να συμβεί μέσα στην αποχετευτική οδό ή τον περινεφρικό χώρο και να είναι απειλητική για τη ζωή του ασθενούς<sup>53</sup>. Ο πιο συχνός χρόνος για την αιμορραγία είναι οι πρώτες 2-3 εβδομάδες μετά την κάκωση<sup>54</sup>.

### Αρτηριοφλεβώδεις επικοινωνία

Η αρτηριοφλεβώδεις επικοινωνία είναι συνήθως αποτέλεσμα βιοψίας νεφρού, ενώ σε περιπτώσεις κάκωσης συμβαίνει πιο συχνά μετά από τραυματισμό από νύσσο οργάνου<sup>55</sup>. Σε αντίθεση με τις περιπτώσεις μετά από βιοψία όπου η επικοινωνία σταματά αυτόματα στο 50-70% των περιπτώσεων, οι μετατραυματικές επικοινωνίες απαιτούν παρέμβαση που συνήθως είναι ο εμβολισμός. Σπάνια απαιτείται νεφρεκτομή.

### Διάγνωση και θεραπεία

Οι κλινικές εκδηλώσεις της αρτηριοφλεβώδους επικοινωνίας εξαρτώνται από το μέγεθος και την εντόπιση. Μπορεί να εκδηλωθεί με μικροσκοπική ή μακροσκοπική αιματοουρία, κοιλικός νεφρού λόγω αδυναμίας αποβολής πηγμάτων αίματος, καθώς και με καρδιαγγειακές διαταραχές όπως διαστολική υπέρταση, καρδιομεγαλία και συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια<sup>56</sup>. Η αρτηριοφλεβώδεις επικοινωνία γίνεται μερικές φορές αντιληπτή κατά την κλινική εξέταση με ένα κοιλιακό φύσημα. Η αγγειογραφία και το σπινθηρογράφημα είναι επίσης εξετάσεις που μπορεί να θέσουν τη διάγνωση. Η μαγνητική αγγειογραφία μπορεί να γίνει σε ασθενείς με αθηρογία στα σκιαγραφικά ή επηρεασμένη νεφρική λειτουργία.

Μικρές αρτηριοφλεβώδεις επικοινωνίες που προκαλούν μικροσκοπική αιματοουρία δεν απαιτούν θεραπεία<sup>57</sup>. Ο υπερεκλεκτικός εμβολισμός είναι μια ασφαλής και αποτελεσματική μέθοδος με χαμηλή νοσηρότητα<sup>58</sup>. Σπάνιες επιπλοκές του εμβολισμού είναι η δημιουργία αποστήματος, το τμηματικό έμφρακτο του νεφρού, η πνευμονική εμβολή, η αθηρογική αντίδραση και το αιμάτωμα στην περιοχή του καθετηριασμού<sup>59</sup>.

### Ψευδοανεύρυσμα

Τα ψευδοανευρύσματα περιγράφονται κυρίως μετά από επεμβάσεις στο νεφρό (διαδερμικές αλλήλα και ανοικτές επεμβάσεις, βιοψία και ενδοσκοπικές επεμβάσεις)<sup>60</sup>. Όσον αφορά στις κακώσεις, τα ψευδοανευρύσματα είναι επιπλοκές κυρίως των ανοικτών και λιγότερο των κλειστών κακώσεων<sup>61</sup>. Τα ψευ-

➔ δοανευρύσματα μπορούν να μεγαλώσουν σε μέγεθος με το χρόνο και να ραγούν στο πυελοκαηκικό σύστημα ή στον περινεφρικό χώρο<sup>62</sup>. Τα πιο συννησιμένα συμπτώματα είναι το οσφυϊκό άλγος, η μακροσκοπική αιματοουρία, η ψηλαφητή μάζα, το κοιλιακό φύσημα και η υπέρταση.

### Διάγνωση και θεραπεία

Το υπερηχογράφημα Doppler μπορεί να βοηθήσει στη διάγνωση, αν και η αξονική τομογραφία είναι η καλύτερη εξέταση. Στο υπερηχογράφημα η βλάβη εμφανίζεται σαν ανηχοϊκή βλάβη. Κατά την αξονική τομογραφία ιδιαίτερα χρήσιμη είναι η λήψη λεπτών τομών κοντά στη νεφρική κάψα. Η αγγειογραφία είναι η εξέταση εκλογής για τη διάγνωση του ψευδοανευρύσματος και οι βλάβες εμφανίζονται στρωγυλιές ή ωοειδείς με κατεύθυνση από τη νεφρική αρτηρία προς έναν από τους κλάδους της<sup>63</sup>. Ο εμβολισμός είναι η συνιστώμενη θεραπεία πρώτης γραμμής. Η πιο συχνή επιπλοκή είναι το σύνδρομο μετά από εμβολισμό, που τείνει να γίνει εξαιρετικά σπάνιο με την ευρεία εφαρμογή του υπερεκλεκτικού εμβολισμού, και συνίσταται σε μεγάλο έμφρακτο του νεφρικού παρεγχύματος<sup>64</sup>.

### Θάνατος

Η θνητότητα μετά από νεφρική κάκωση επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες όπως η φύση του τραύματος, ο χρόνος αντιμετώπισης και η ορθότητα της αγωγής, οι παράλληλες κακώσεις και οι πιθανές επιπλοκές. Στις περισσότερες περιπτώσεις ο θάνατος οφείλεται σε συνοδές κακώσεις. Σε μεμονωμένες νεφρικές κακώσεις η θνητότητα δεν ξεπερνά το 0,1%.

Τα ποσοστά θνητότητας είναι μεγαλύτερα στις ανοικτές κακώσεις (6-8%). Ασθενείς που καταλήγουν μετά από νεφρεκτομή λόγω κάκωσης παρουσιάζουν χαμηλή συστολική πίεση, πολυηπατικές κακώσεις και μεγάλη απώλεια αίματος<sup>65</sup>.

### Διάφορες επιπλοκές

#### Μετατραυματική υδρονέφρωση

Η υδρονέφρωση μετά από νεφρική κάκωση είναι σπάνια (0-3%) και συνδυάζεται με συντηρητική αντιμετώπιση. Η παθογένεια της επιπλοκής είναι απόφραξη της πυελοουρητηρικής συμβολής από περινεφρική ή περιουρητηρική ίνωση, ουρίνωμα, αιμάτωμα, απόστημα ή πυελονεφρίτιδα. Οι ασθενείς μπορεί να είναι συμπτωματικοί ή ασυμπτωματικοί. Το πιο κοινό ενόχημα είναι το οσφυϊκό άλγος.

Η αντιμετώπιση της υδρονέφρωσης εξαρτάται από το βαθμό της απόφραξης και την επίπτωση στη νεφρική λειτουργία και μπορεί να είναι είτε πυελοπλαστική είτε νεφρεκτομή σε χαμηλής λειτουργικότητας νεφρούς.

### Οσφυϊκό άλγος

Το ποσοστό των ασθενών που παραπονούνται για οσφυϊκό άλγος μετά από νεφρική κάκωση κυμαίνεται από 2-12%. Το άλγος μπορεί να οφείλεται σε απόφραξη της πυελοουρητηρικής συμβολής, περινεφρικό απόστημα ή ουρίνωμα. Η διερεύνηση γίνεται κύρια με την αξονική τομογραφία και η αντιμετώπιση είναι ανάλογη με το αίτιο.

### Συρίγγιο

Το νεφρο-δερματικό συρίγγιο αποτελεί σπάνια επιπλοκή μετά από κάκωση. Υπολογίζεται ότι συμβαίνει στο 15% των ασθενών που υποβάλλονται σε επανορθωτική επέμβαση (μερική νεφρεκτομή, συρραφή του παρεγχύματος ή ανοικτή παροχέτευση συλλογής). Η τοποθέτηση ουρητηρικού καθετήρα είναι η θεραπεία εκλογής<sup>66</sup>.

### Πνευμονικές επιπλοκές

Οι πνευμονικές επιπλοκές είναι αρκετά συχνές σε όλους τους ασθενείς με κακώσεις και μπορεί να είναι πνευμονία, βρογχίτιδα, ατελεκτασία και ιατρογενής πνευμοθώρακας. Οι πνευμονικές επιπλοκές είναι πιο συχνές σε ασθενείς που υποβάλλονται σε χειρουργική επέμβαση<sup>149</sup>.

### Βιβλιογραφία

- Santucci RA, Wessells H, Bartsch G, et al. Evaluation and management of renal injuries: consensus statement of the renal trauma subcommittee. *BJU Int* 2004; 93:937-54.
- Dobrowolski Z, Kusonowicz J, Drewniak T, et al. Renal and ureteric trauma: diagnosis and management in Poland. *BJU Int* 2002; 89:748-51.
- Matthews LA, Smith EM, Spirnak JP. Nonoperative treatment of major blunt renal lacerations with urinary extravasation. *J Urol* 1997; 157:2056-8.
- Kansas BT, Eddy MJ, Mydlo JH, et al. Incidence and management of penetrating renal trauma in patients with multiorgan injury: extended experience at an inner city trauma center. *J Urol* 2004; 172:1355-60.
- Kawashima A, Sandler CM, Corl FM, et al. Imaging of renal trauma: a comprehensive review. *Radiographics* 2001; 21:557-74.
- Thall EH, Stone NN, Cheng DL, et al. Conservative management of penetrating and blunt Type III renal injuries. *Br J Urol* 1996; 77:512-7.
- Cass AS, Cerra FB, Luxenberg M, et al. Renal failure and mortality after nephrectomy for severe trauma in multiply-injured patient: no inordinate risk. *Urology* 1987; 30:213-5.
- Kawashima A, Sandler CM, Corriere JN Jr, et al. Ureteropelvic junction injuries secondary to blunt abdominal trauma. *Radiology* 1997; 205:487-92.
- Nance ML, Lutz N, Carr MC, et al. Blunt renal injuries in children can be managed nonoperatively: outcome in a consecutive series of patients. *J Trauma* 2004; 57:474-8 [discussion: 478].
- Moudouni SM, Patard JJ, Manunta A, et al. A conservative approach to major blunt renal lacerations with urinary extravasation and devitalized renal segments. *BJU Int* 2001; 87:290-4.
- Meng MV, Brandes SB, McAninch JW. Renal trauma: indications and techniques for surgical exploration. *World J Urol* 1999; 17:71-7.
- Haas CA, Reigle MD, Seizman AA, et al. Use of ureteral stents in the management of major renal trauma with urinary extravasation: is there a role? *J Endourol* 1998; 12:545-9.
- Husmann DA, Morris JS. Attempted nonoperative management of blunt renal lacerations extending through the corticomedullary junction: the short-term and long-term sequelae. *J Urol* 1990; 143: 682-4.

- Wessells H, McAninch JW. Effect of colon injury on the management of simultaneous renal trauma. *J Urol* 1996; 155:1852-6.
- McInerney D, Jones A, Roylance J. Urinoma. *Clin Radiol* 1977; 28:345-51.
- Gibson S, Kuzmarov IW, McClure DR, et al. Blunt renal trauma: the value of a conservative approach to major injuries in clinically stable patients. *Can J Surg* 1982; 25:25-6.
- Morano JU, Burkhalter JL. Percutaneous catheter drainage of post-traumatic urinoma. *J Urol* 1985; 134:319-21.
- Thompson IM, Latourette H, Montie JE, et al. Results of non-operative management of blunt renal trauma. *Trans Am Assoc Genitourin Surg* 1976; 68:128-31.
- Gore RM, Balfe DM, Aizenstein RI, et al. The great escape: interfascial decompression planes of the retroperitoneum. *Am J Roentgenol* 2000; 175:363-70.
- Lang EK, Gloriosi L III. Management of urinomas by percutaneous drainage procedures. *Radiol Clin North Am* 1986; 24:551-9.
- Gayer G, Zissin R, Apter S, et al. Urinomas caused by ureteral injuries: CT appearance. *Abdom Imaging* 2002; 27:88-92.
- Wilkinson AG, Haddock G, Carachi R. Separation of renal fragments by a urinoma after renal trauma: percutaneous drainage accelerates healing. *Pediatr Radiol* 1999; 29:503-5.
- Tazi K, el Fassi J, Sadiq A, et al. Major renal trauma: report of 18 cases. *Ann Urol (Paris)* 2000; 34:249-53. [French]
- Rush DS, Nichols RL. Risk of infection following penetrating abdominal trauma: a selective review. *Yale J Biol Med* 1986; 59:395-401.
- Husmann DA, Gilling PJ, Perry MO, et al. Major renal lacerations with a devitalized fragment following blunt abdominal trauma: a comparison between nonoperative (expectant) versus surgical management. *J Urol* 1993; 150:1774-7.
- Schaeffer AJ. Infections of the urinary tract. In: Walsh PC, editor. *Campbell's urology*. Philadelphia: Saunders; 2002. p. 515-602.
- Armenakas NA, Duckett CP, McAninch JW. Indications for nonoperative management of renal stab wounds. *J Urol* 1999; 161:768-71.
- Safir M, McAninch JW. Management of complex violent trauma to the upper urinary tract. *Trauma* 1999; 1:323-39.
- Wessells H, Deirmenjian J, McAninch JW. Preservation of renal function after reconstruction for trauma: quantitative assessment with radionuclide scintigraphy. *J Urol* 1997; 157:1583-6.
- Saidi A, Bocqueraz F, Descotes JL, et al. Blunt kidney trauma: a ten-year experience. *Prog Urol* 2004; 14:1125-31.
- McGonigal MD, Lucas CE, Ledgerwood AM. The effects of treatment of renal trauma on renal function. *J Trauma* 1987; 27:471-6.
- Carroll PR, McAninch JW. Operative indications in penetrating renal trauma. *J Trauma* 1985; 25: 587-93.
- Nicol AJ, Theunissen D. Renal salvage in penetrating kidney injuries: a prospective analysis. *J Trauma* 2002; 53:351-3.
- Jameson RM. Transient hypertension associated with closed renal injury. *Br J Urol* 1973; 45:482-4.
- von Knorring J, Fyhrquist F, Ahonen J. Varying course of hypertension following renal trauma. *J Urol* 1981; 126:798-801.
- Goldblatt H, Lynch J, Hanzal RF, Summerville WW. Studies on experimental hypertension: the production of persistent elevation of systolic blood pressure by means of renal ischemia. *J Exp Med* 1934; 59:347-80.
- Montgomery RC, Richardson JD, Harty JI. Posttraumatic renovascular hypertension after occult renal injury. *J Trauma* 1998; 45:106-10.
- Monstrey SJ, Beerthuisen GI, vander Werken C, et al. Renal trauma and hypertension. *J Trauma* 1989; 29:65-70.
- Lock JS, Carraway RP, Hudson HC Jr, et al. Proper management of renal artery injury from blunt trauma. *South Med J* 1985; 78:406-10.
- Haas CA, Spirnak JP. Traumatic renal artery occlusion: a review of the literature. *Tech Urol* 1998; 4:1-11.
- Detection, evaluation, and treatment of renovascular

- hypertension. Final report. Working Group on Renovascular Hypertension. *Arch Intern Med* 1987; 147:820-9.
- Page IH. Production of persistent arterial hypertension by cellophane perinephritis. *JAMA* 1939; 113:2046-8.
- Johnson JD, Radwin HM. High renin hypertension associated with renal cortical cyst. *Urology* 1976; 7:508-11.
- Vasile M, Bellin MF, Helenon O, et al. Imaging evaluation of renal trauma. *Abdom Imaging* 2000; 25:424-30.
- Sterns RH, Rabinowitz R, Segal AJ, et al. 'Page kidney'. Hypertension caused by chronic subcapsular hematoma. *Arch Intern Med* 1985; 145:169-71.
- Castle EP, Herrill SD. Laparoscopic management of page kidney. *J Urol* 2002; 168:673-4.
- Carroll PR, McAninch JW, Klosterman P. Renovascular trauma: risk assessment, surgical management and outcome. *J Trauma* 1990; 30:547-52.
- Cass AS, Bubrick M, Luxenberg M, et al. Renal pedicle injury in patients with multiple injuries. *J Trauma* 1985; 25:892-6.
- Turner WW Jr, Snyder WH III, Fry WJ. Mortality and renal salvage after renovascular trauma. A review of 94 patients treated in a 20 year period. *Am J Surg* 1983; 146:848-51.
- Bahloul A, Krid M, Trifa M, et al. Contusions to the pathologic kidney. A retrospective study, apropos of 34 cases. *Ann Urol (Paris)* 1997; 31:253-8.
- Cass AS. Blunt renal pelvic and ureteral injury in multiple-injured patients. *Urology* 1983; 22:268-70.
- Onen A, Kaya M, Cigdem MK, et al. Blunt renal trauma in children with previously undiagnosed pre-existing renal lesions and guidelines for effective initial management of kidney injury. *BJU Int* 2002; 89:936-41.
- Wessells H, McAninch JW, Meyer A, et al. Criteria for nonoperative treatment of significant penetrating renal lacerations. *J Urol* 1997; 157:24-7.
- Heyns CF, De Klerk DP, De Kock ML. Nonoperative management of renal stab wounds. *J Urol* 1985; 134:239-42.
- Teigen CL, Venbrux AC, Quinlan DM, et al. Late massive hematuria as a complication of conservative management of blunt renal trauma in children. *J Urol* 1992; 147:1333-6.
- Lee RS, Porter JR. Traumatic renal artery pseudoaneurysm: diagnosis and management techniques. *J Trauma* 2003; 55:972-8.
- Bernath AS, Schutte H, Fernandez RR, et al. Stab wounds of the kidney: conservative management in flank penetration. *J Urol* 1983; 129:468-70.
- Darq C, Guy L, Garcier JM, et al. Post-traumatic secondary arteriovenous fistulae of the kidney and their embolization. Report of 3 cases. *Prog Urol* 2002; 12:21-6.
- Dinkel HP, Danuser H, Triller J. Blunt renal trauma: minimally invasive management with microcatheter embolization experience in nine patients. *Radiology* 2002; 223:723-30.
- Fisher RG, Ben-Menachem Y, Whigham C. Stab wounds of the renal artery branches: angiographic diagnosis and treatment by embolization. *Am J Roentgenol* 1989; 152:1231-5.
- Swana HS, Cohn SM, Burns GA, et al. Renal artery pseudoaneurysm after blunt abdominal trauma: case report and literature review. *J Trauma* 1996; 40:459-61.
- Hassantash SA, Mock C, Maier RV. Traumatic visceral artery aneurysm: presentation as massive hemorrhage from perforation into an adjacent hollow viscus. *J Trauma* 1995; 38:357-60.
- Chen X, Borsa JJ, Dubinsky T, et al. CT of a renal artery pseudoaneurysm caused by a stab wound. *AJR Am J Roentgenol* 2002; 178:736.
- Beaujeux R, Saussine C, al-Fakir A, et al. Superselective endo-vascular treatment of renal vascular lesions. *J Urol* 1995; 153:14-7.
- DiGiacomo JC, Rotondo MF, Kauder DR, et al. The role of nephrectomy in the acutely injured. *Arch Surg* 2001; 136:1045-9.
- Velmahos GC, Demetriades D, Cornwell EE III, et al. Selective management of renal gunshot wounds. *Br J Surg* 1998; 85:1121-4. 