



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00572**

(22) Data de depozit: **31/07/2013**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/12/2017** BOPI nr. **12/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/12/2013 BOPI nr. **12/2013**

(73) Titular:
• **CAUNI VICTOR MIHAIL**, STR. RIPICENI
NR. 6A, BL. 5, SC. A, ET. 8, AP. 29,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;
• **PERSU CRISTIAN**,
DRUMUL CREȚEȘTILOR NR. 3K,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;
• **VOINEA FELIX**, STR. A NR. 59B, OVIDIU,
CT, RO

(72) Inventatori:
• **CAUNI VICTOR MIHAIL**, STR. RIPICENI
NR. 6A, BL. 5, SC. A, ET. 8, AP. 29,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;
• **PERSU CRISTIAN**,
DRUMUL CREȚEȘTILOR NR. 3K,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;
• **VOINEA FELIX**, STR. A NR. 59B, OVIDIU,
CT, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 2013/0177890 A1; CN 2503554

(54) **MODEL ARTIFICIAL PENTRU SIMULAREA
NEFROLITOTOMIEI PERCUTANATE**



RO 129125 B1

1 Invenția se referă la un model artificial destinat instruirii practice a medicilor rezidenți
și specialiștilor urologi care efectuează intervenții chirurgicale minim invazive de înlăturare
3 a litiazei renale.

5 Nefrolitotomia percutanată (NPL) presupune fragmentarea calculului prin dispozitive
speciale și extragerea acestor fragmente rezultate, prin aspirație sau cu pense speciale.

7 Nefrolitotomia percutanată este recomandată pacienților care prezintă litiaze renale
unice sau multiple, cu diametru mai mare de 2 cm, sau în cazul litiazelor caliceale, precum
și pentru pacienți cu anomalii renoureterale.

9 Intervențiile chirurgicale presupun ureterosopia și cateterizarea ureterului, accesul
renal per cutanat ghidat fluoroscopic, identificarea calcului, fragmentarea acestuia, urmată
11 de extragerea fragmentelor.

13 Experiența clinică recomandă ca, pentru efectuarea ureteroscopiei, chirurgii rezidenți
sau studenții să dețină o tehnică chirurgicală precisă, bazată pe cunoașterea anatomiei și
a diferitelor date morfometrice ale pacienților, a diferitelor tipuri de litiaze renale, precum și
15 deținerea unei bune deprinderi și o abilitate ridicată privind manevrarea nefroscopului.

17 În acest context, este de o reală importanță realizarea unui model artificial pentru
simularea nefrolitotomiei percutanate și instruirea medicilor rezidenți și specialiștilor urologi
care nu au deprins încă tehnica acestei intervenții.

19 Este cunoscut, din documentul **US 2013/0177890 A1**, un model anatomic artificial,
realizat din materiale hidrogel, care este alcătuit din componente care simulează organe,
21 cartilaje, tendoane, ligamente, structuri cavitare și mușchi, modelul fiind utilizat pentru instrui-
rea studenților din domeniul medical pentru dezvoltarea procedurilor efectuate în practică și
23 pentru dezvoltarea, experimentarea sau implantul diferitelor dispozitive.

25 Documentul **CN 2503554** prezintă un model care simulează un trunchi uman și
dispunerea organelor interne, destinat observării, învățării și cercetării științifice a organelor
anatomice, care pot fi înlocuite cu reproduceri de organe identice, realizate din materiale
27 care conțin pulbere de fier, sau cu reproduceri de organe patologice, care permit observarea,
predarea directă a imaginii și demonstrarea structurilor patologice normale.

29 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în asigurarea unui mijloc tehnic,
eficient, de instruire a medicilor rezidenți și specialiștilor urologi în operația de nefrolitotomie
31 percutanată, și obținerea unor deprinderi practice la introducerea percutanată a unui
nefroscop.

33 Modelul artificial conform invenției rezolvă această problemă prin aceea că presu-
pune utilizarea unui corp artificial, la dimensiuni 1:1, ce reproduce parțial, din punct de
35 vedere anatomic, corpul uman, în regiunea lombară și pelviană, model realizat din materiale
cu grad de elasticitate adecvat, tip silicon, asemănător țesuturilor umane, și format din opt
37 părți, în funcție de cele două secțiuni longitudinale și de secțiunea transversală practică
corpului artificial, care este constituit dintr-o parte superioară și o parte inferioară, fiecare
39 parte fiind la rândul ei formată dintr-o parte superioară dreapta și o parte superioară stânga,
o parte inferioară dreapta și o parte inferioară stânga, și unde atât părțile superioare, cât și
41 părțile inferioare sunt fiecare formate din două părți superioare frontale și două părți superi-
oare dorsale, și din două părți inferioare frontale și două părți inferioare dorsale, unde toate
43 părțile sunt prevăzute pe muchiile lor dinspre interior, cu niște elemente de prindere ce au
rolul de a putea asambla într-un tot unitar sau a desface părțile ce constituie corpul artificial,
45 la interior părțile prezentând niște mulaje care reproduc organele genitale feminine, organele
genitale masculine și ureterul, mulaje în care sunt montați niște senzori de contact astfel
47 încât, atunci când traiectul ureteroscopului este deviat accidental, senzorii de contact, prin

RO 129125 B1

atingere, vor semnala audio și/sau vizual aceste devieri, și unde partea superioară dorsală dreapta și partea superioară dorsală stânga sunt prevăzute cu câte o fantă și cu câte un locaș, pentru introducerea și fixarea unor rinichi artificiali, formați din îmbinarea a două părți, în interiorul cărora sunt prevăzute diferite formațiuni de calculi, de mărimi și forme diferite.	1
Modelul artificial pentru simularea nefrolitotomiei percutanate este destinat instruirii practice a medicilor rezidenți și specialiștilor urologi care efectuează intervenții chirurgicale minim invazive de înlăturare a litiazei renale, și prezintă următoarele avantaje:	5
- simplifică și scurtează timpul de instruire a medicilor rezidenți și specialiștilor urologi în NLP;	9
- elimină necesitatea instruirii pe pacient, în timpul intervenției;	
- utilizează, în procesul de instruire, modele asemănătoare corpului uman;	11
- elimină necesitatea procurării de modele reale;	
- permite desfășurarea unor activități de cercetare/experimentare.	13
Invenția este prezentată pe larg în continuare, printr-un exemplu de realizare în legătură și cu fig. 1...7, care reprezintă:	15
- fig. 1, vedere frontală generală a modelului artificial;	
- fig. 2, vedere laterală generală a modelului artificial;	17
- fig. 3A, secțiune model artificial, subtip masculin;	
- fig. 3B, secțiune model artificial, subtip feminin;	19
- fig. 4, detaliu rinichi;	
- fig. 5, vedere aparat urinar și poziționare senzori;	21
- fig. 6, vedere frontală și poziționare senzori;	
- fig. 7, tipuri de litiaze.	23
Modelul artificial pentru simularea nefrolitotomiei percutanate conform invenției, așa cum se observă din fig. 1, este compus dintr-un corp 1 artificial, la dimensiuni 1:1, ce reproduce parțial din punct de vedere anatomic corpul uman în regiunea lombară și pelviană.	25
Corpul 1 artificial este realizat din materiale cu grad de elasticitate adecvat, tip silicon, asemănător țesuturilor umane.	27
Corpul 1 artificial este secționat, după un plan transversal X-X, în două părți, o parte superioară A și o parte inferioară B . Fiecare din părțile A , B este la rândul ei secționată după un plan longitudinal Y-Y, rezultând o parte superioară dreapta Ad și o parte superioară stânga As , o parte inferioară dreapta Bd și o parte inferioară stânga Bs .	29
Atât părțile superioare Ad , As , cât și părțile inferioare Bd , Bs sunt fiecare secționate după un al doilea plan longitudinal Z-Z, rezultând două părți superioare frontale, Adf și Asf și două părți superioare dorsale Add și Asd , două părți inferioare frontale Bdf și Bsf și două părți inferioare dorsale Bdd și Bsd .	33
Toate părțile superioare frontale Adf , Asf , părțile superioare dorsale Add , Asd , părțile inferioare frontale Bdf , Bsf și părțile inferioare dorsale Bdd , Bsd sunt prevăzute, pe muchiile lor dinspre interior, cu elemente de prindere 2 , care pot fi, de exemplu, butoni magnetici, având rolul de a putea asambla într-un tot unitar părțile ce constituie corpul 1 , sau de a permite desfacerea acestuia atunci când are loc instruirea medicilor rezidenți și specialiștilor urologi.	37
Partea superioară dorsală dreapta Add și partea superioară dorsală stânga Asd este prevăzută cu o fantă 3 și cu câte un locaș 4 în care sunt montați niște rinichi R artificiali. Rinichii artificiali R sunt formați din îmbinarea a două părți R1 , R2 , cu posibilitate de a vizualiza în interiorul lor diferite formațiuni K de calculi, de diferite mărimi și forme, și care sunt asemănătoare celor întâlnite frecvent în operațiile de nefrolitotomie percutanată.	39
	41
	43
	45
	47

RO 129125 B1

1 În fig. 7 sunt reprezentați rinichi care prezintă litiază renală multiplă, calcul coraliform,
calcul pielic sau calcul caliceal inferior.

3 Părțile inferioare frontale **Bdf** și **Bsf** și părțile inferioare dorsale **Bdd** și **Bsd** sunt de
două subtipuri și conțin un mulaj **a** care reproduce organele genitale feminine sau un mulaj
5 **b** care reproduce organele genitale masculine, vezi fig. 3A și 3B.

7 În interiorul părților superioare dorsale **Add** și **Asd**, este prevăzut câte un mulaj **c** al
ureterului la scară 1:1, care prezintă o mufă de îmbinare **5** cu continuarea mulajului urete-
rului, dispus în părțile inferioare dorsale **Bdd** și **Bsd**.

9 Mulajele **a**, **b**, **c** și cele care reproduc artera renală și vena renală de la rinichi **R** și
colonul au prevăzuți niște senzori de contact **6**. La fel, pe lungimea uretrei ce intră în
11 componența aparatului urinar feminin sau a celui masculin, sunt prevăzuți senzori de contact
6, așa cum se poate observa din fig. 3A, 3B, 4 și 6, astfel încât, atunci când traiectul uretero-
13 scopului este deviat accidental de la traseu, senzorii de contact **6**, prin atingere, vor semnala
audio și/sau vizual aceste devieri.

15 Modelul artificial pentru simularea nefrolitotomiei percutanate conform invenției este
util pentru obținerea unor deprinderi practice, ferme și sigure a medicilor rezidenți și specia-
17 liștilor urologi în NLP, la introducerea percutanată a unui nefroscop. Prin canalul de lucru al
ureteroscopului vor fi introduse și diferite accesorii clasice ce permit prelucrarea calculului,
19 în funcție de caracteristicile sale și extragerea fragmentelor litiazice din rinichi, etape care
simulează tehnicile chirurgicale uzuale.

21 Modelul artificial este realizat din materiale plastice, cu grad de elasticitate adecvat,
tip silicon, asemănător țesuturilor umane.

RO 129125 B1

Revendicări

1. Model artificial pentru simularea nefrolitotomiei percutanate compus dintr-un corp artificial care reproduce, din punct de vedere anatomic, corpul uman în regiunea lombară și pelviană, care prezintă, la interior, niște mulaje (**a, b, c**) care reproduc organele genitale feminine, masculine, ureterul și rinichii (**R**), **caracterizat prin aceea că** respectivul corp (**1**) artificial este format dintr-o parte superioară (**A**) și o parte inferioară (**B**), fiecare parte fiind la rândul ei formată dintr-o parte superioară dreapta (**Ad**) și o parte superioară stânga (**As**), o parte inferioară dreapta (**Bd**) și o parte inferioară stânga (**Bs**) și unde atât părțile superioare (**Ad, As**), cât și părțile inferioare (**Bd, Bs**) sunt fiecare alcătuite din două părți superioare frontale (**Adf, Asf**) și două părți superioare dorsale (**Add, Asd**), două părți inferioare frontale (**Bdf, Bsf**) și două părți inferioare dorsale (**Bdd, Bsd**), unde toate părțile sunt prevăzute, pe muchiile lor dinspre interior, cu niște elemente de prindere (**2**) ce au rolul de a putea fi asamblate într-un tot unitar sau de a se putea desface, mulajele (**a, b, c**) care reproduc organele genitale feminine, organele genitale masculine, ureterul și rinichii (**R**) având montați niște senzori de contact (**6**), astfel încât, atunci când traiectul ureteroscopului este deviat accidental, senzorii de contact (**6**), prin atingere, vor semnala audio și/sau vizual aceste devieri. 3 5 7 9 11 13 15 17
2. Model artificial pentru simularea nefrolitotomiei percutanate conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** partea superioară dorsală dreapta (**Add**) și partea superioară dorsală stânga (**Asd**) sunt prevăzute cu câte o fantă (**3**) și cu câte un locaș (**4**) pentru introducerea și fixarea rinichilor (**R**) artificiali. 19 21
3. Model artificial pentru simularea nefrolitotomiei percutanate conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** mulajul (**c**) ureterului, dispus la interiorul părților superioare dorsale (**Add, Asd**) ale corpului (**1**) artificial, este îmbinat printr-o mufă (**5**) cu continuarea mulajului (**c**) ureterului, care este dispus în părțile inferioare dorsale (**Bdd, Bsd**). 23 25
4. Model artificial pentru simularea nefrolitotomiei percutanate conform revendicării 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** rinichii artificiali (**R**) sunt formați din îmbinarea a două părți (**R1, R2**), în interiorul cărora sunt prevăzute diferite formațiuni (**K**) de calculi, de diferite mărimi și forme, senzorii de contact (**6**) fiind montați și pe mulajul ce reprezintă artera renală și vena renală, și pe lungimea uretrei. 27 29 31

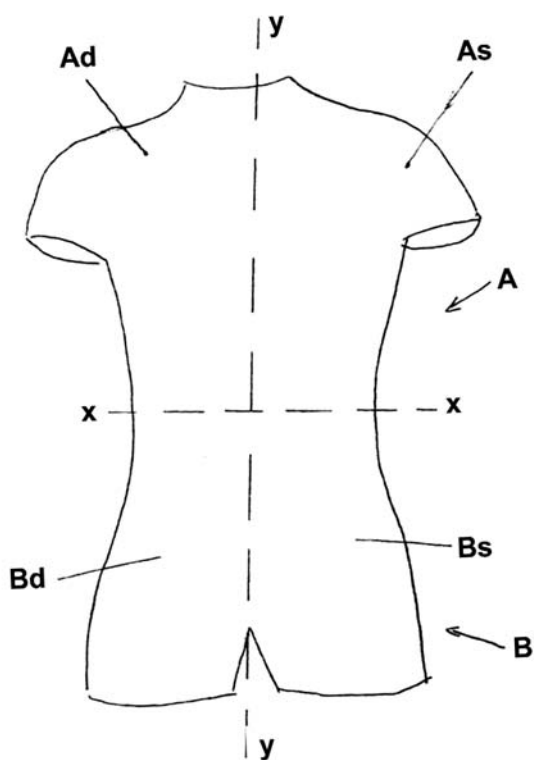


Fig. 1

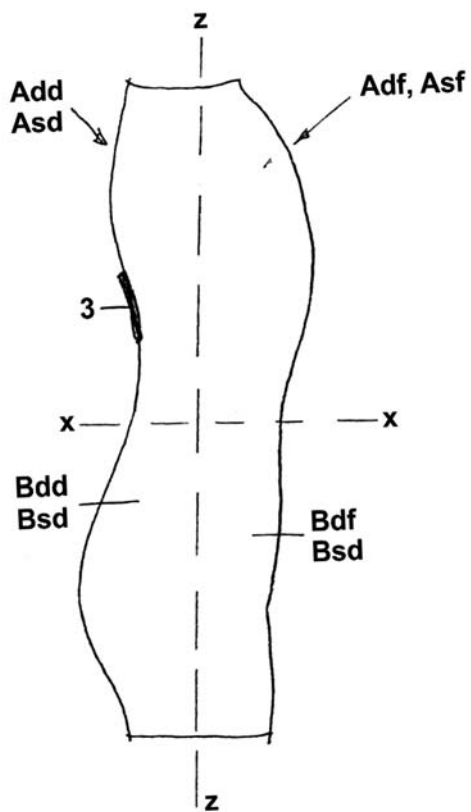


Fig. 2

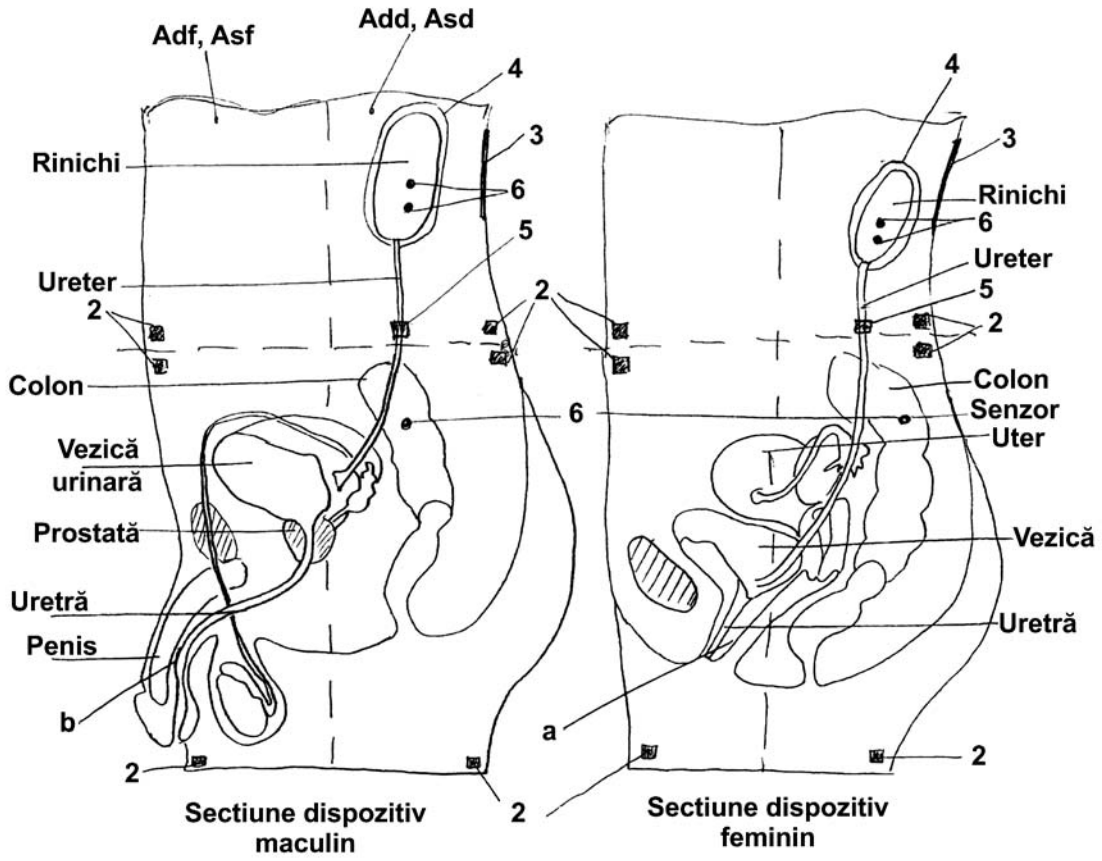
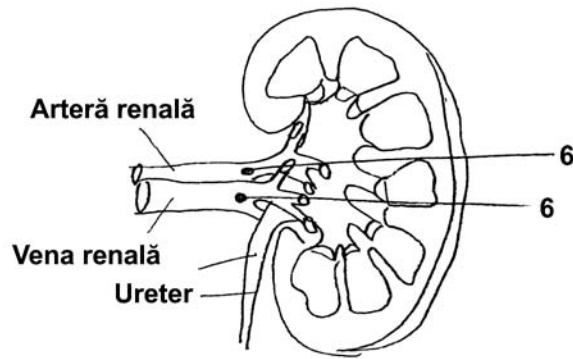


Fig. 3a

Fig. 3b



Rinichi - Detaliu

Fig. 4

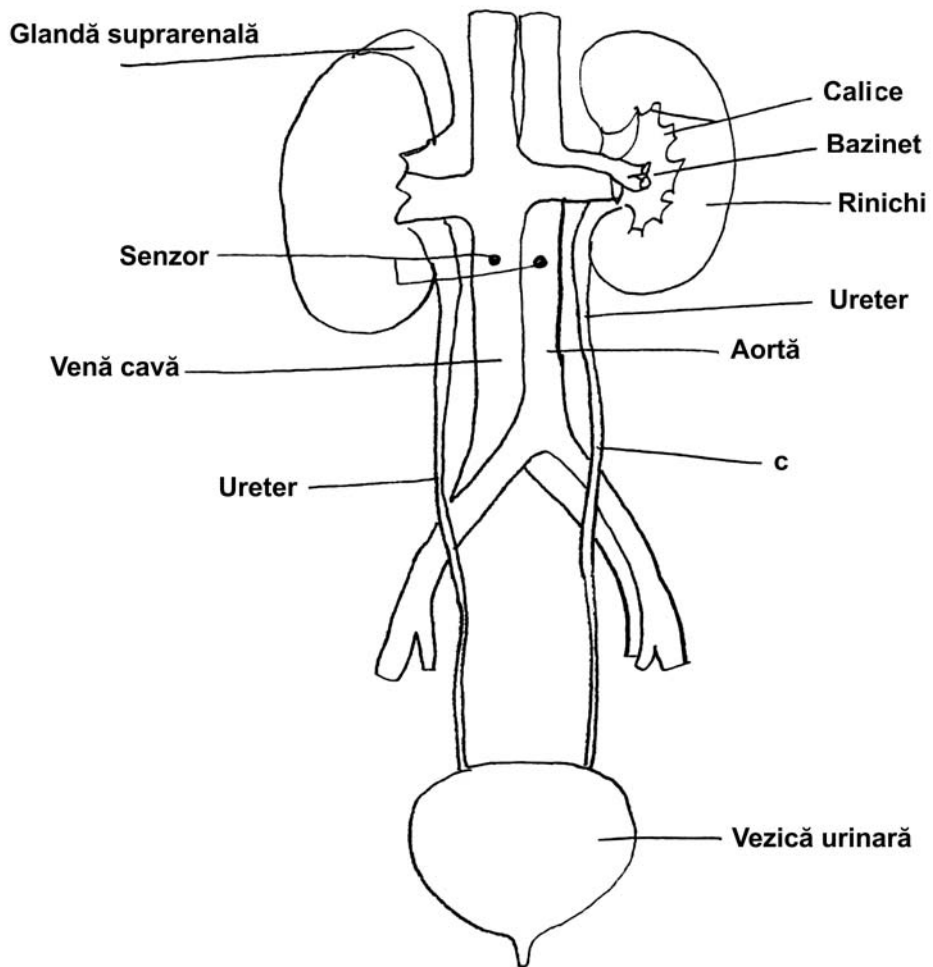


Fig. 5

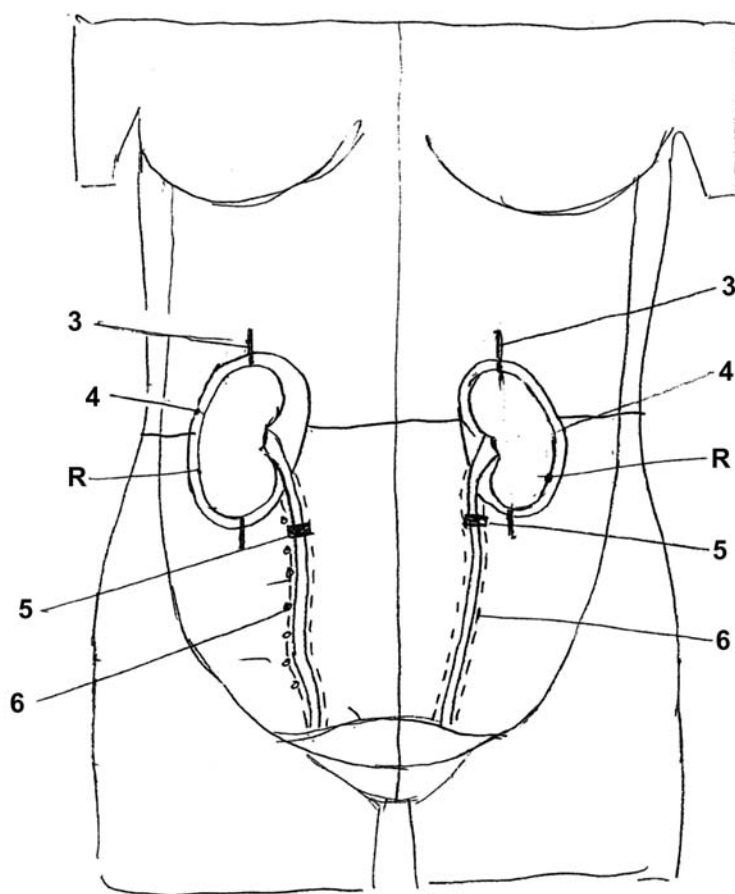


Fig. 6

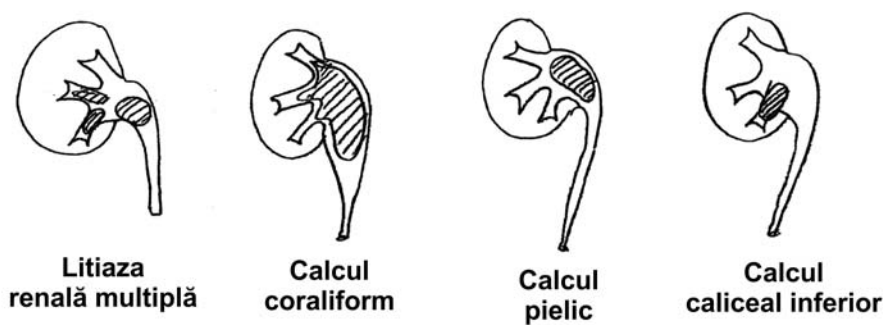


Fig. 7

