





Renal Failure in children

Zahra Pournasiri, MD

Pediatric Nephrologist

Associate professor of shahid beheshti university of
medical science(SBMU), Loghman-Hakim Hospital

- پسر 10 ساله ای به علت استفراغ از 3 هفته قبل به شما مراجعه میکند. استفراغ بیمار 3 تا 4 بار در روز است و به غذا ارتباطی ندارد. سابقه تب یا دردهای شکمی شدید ندارد. وضع دفعی بیمار خوبست. اندکس های رشدی کودک روی نمودار 3 درصد بوده و در معاینه بجز اندکی رنگ پریدگی مشکلی ندارد. و علائم حیاتی و معاینه ارگانها یافته غیر طبیعی نداشت. شما برای بیمار قرص پنتاپرازول و متوکلوپرامید تجویز میکنید و به بیمار توصیه میکنی سه هفته بعد مجدداً مراجعه نماید.

■ در مراجعه بعد مجدداً به علت عدم بهبودی و ادامه استفراغها بیمار را به متخصص کودکان ارجاع میدهید. متخصص کودکان به علت رنگ پریدگی برای بیمار درخواست سی بی سی کرده و آزمایش مدفوع و به علت انمی شدید با هموگلوبین 8 و $mcv=65$ پلاکت و گلبول سفید طبیعی و وجود $+1$ خون در آزمایش مدفوع بیمار را با احتمال زخم معده به گاسترو انترولوژیست ریفر میکند.

■ گاسترو انترولوژیست بیمار را اندوسکوپی نموده و اثری از گاستریت یا زخم معده مشاهده نمی‌کند. و هم چنین تست سلیاک برای بیمار چک می‌کند که نرمال بود. عکس و سونوگرافی شکم شامل کبد طحال کیسه صفرا و غدد پارا ایورتیک درخواست می‌کند که نرمال گزارش میشود. با احتمال فقر آهن وانگل روده مترونیدازول و قرص آهن شروع می‌کند. و به بیمار توصیه می‌کند یک ماه بعد از مصرف آهن با آزمایش که شامل سی بی سی و فرتین و الکتروفورز هموگلوبین می‌باشد مراجعه نماید. یک ماه بعد بیمار به علت عدم بهبودی مجدداً مراجعه مینماید و در آزمایشات هموگلوبین $7/8$ و فرتین 200 و الکتروفورز هموگلوبین طبیعی داشت. به علت بالا بودن فرتین و عدم توجیه انمی بیمار با فقر آهن ایشان بیمار را به هماتولوژیست ریفر می‌کند.

■ هماتولوژیست مجدداً سی بی سی و ای اس آر درخواست میکند که علاوه بر انمی متوجه رسوب گذاری بالای خون در حد 65 میشود و به علت کاهش وزن 3 کیلویی در طی 4 ماه اخیر و انمی و رسوب گذاری بالا با احتمال بدخیمی بیمار تحت اسپیاسیون مغز استخوان قرار میگیرد که با کمال تعجب طبیعی بود و علایمی از درگیری نداشت. ایشان با احتمال بالا بودن فشار مغز و سودو تومورس بربری بیمار را به نزد نورولوژیست کودکان میفرستد

- در معاینه نورولوژیست در ته چشم بیمار علایمی از پاپیل ادما نمیبیند ولی به علت لرزش مختصر دست برای بیمار درخواست ام ار ای مغز میکند که مشکلی مشاهده نمیشود. و به مادر کودک میگوید که لرزش دستش به علت ضعف ناشی از بی اشتهایی است و به بیمار توصیه میکند یک تست پوستی از نظر الرژیهای غذایی حتما انجام دهد.
- خانواده بیمار با سختی فراوان از یک متخصص بنام آسم و آلرژی نوبت گرفته و به ایشان مراجعه مینماید

- ایشان برای بیمار تست پوستی انجام میدهد و ایمونوگلوبین ها را چک میکند . ایمونوگلوبین E یک ونیم برابر نرمال بود و تست پوستی برای پروتئین گاوی مثبت میشود . بیمار تحت رژیم سخت و داروهای متعدد آنتی هیستامین و ضد تهوع قرار میگیرد و توصیه میشود 6 هفته دیگر برای ارزیابی نتیجه درمان مراجعه کند . بیمار با دارهای دریافتی به روستای خود مراجعه میکند .

- در ابتدا با داروها و پرهیز غذایی استفراغها کمی بهتر میشود ولی مجددا بعد از یک هفته استفراغ شروع شده و بی اشتهایی تشدید میشود و بیمار دچار ضعف و بیحالی میشود. مادر بیمار به علت مشکلات فوق و جهت دریافت سرم قندی به پزشک خانواده روستای خود مراجعه میکند.
- پزشک خانواده برای بیمار دستور یک لیتر سرم قندی نمکی داده و با انجام یک آزمایش بیماری کودک را تشخیص میدهد؟؟؟؟؟؟

Chronic kidney disease (CKD)

- Refers to a state of irreversible kidney damage and/or reduction of kidney function, which can be progressive.
- Either renal injury and/or $GFR < 60 \text{cc/min/1.73m}^2$ for 3 months

Acute renal failure

Rapid decline in glomerular filtration rate, resulting in the disturbance of renal physiological functions including:

- Impairment of nitrogenous waste product excretion
- Loss of water and electrolyte regulation
- Loss of acid-base regulation

EVALUATION AND DIAGNOSIS

Serum creatinine concentration:

- Newborn - 0.3 to 1.0 mg/dL
- Infant - 0.2 to 0.5 mg/dL
- Child - 0.3 to 0.7 mg/dL
- Adolescent - 0.5 to 1.0 mg/dL

Schwartz formula

GFR(ml/min/1.73m²)=

$K \times \text{height(cm)} / \text{serum creatinin(mg/dl)}$

K for LBW infant <1 yr 0.33

K for FT infant <1yr 0.45

K for 1-12 yr children 0.55

K for adolescent females 0.55

K for adolescent males 0.7

▪ پسر 4 ساله با قد 100 و کراتی نین 0.9

▪ $GFR: 0.55 * 100 / 0.9 = 61 \text{cc/min/1.73m}^2$

▪ نوزاد دختر فول ترم دو هفته ای با قد 53 با کراتینین 0.7

▪ $GFR: 0.45 * 53 / 0.7 = 34 \text{cc/min/1.73m}^2$

classification of CRF

- Stage 1 disease — Normal GFR (≥ 90 mL/min per 1.73 m²)
- Stage 2 disease — GFR between 60 and 89 mL/min per 1.73 m²
- Stage 3 disease — GFR between 30 and 59 mL/min per 1.73 m² Stage
- Stage 4 disease — GFR between 15 and 29 mL/min per 1.73 m²
- Stage 5 disease — GFR of less than 15 mL/min per 1.73 m² or end-stage renal disease (ESRD)

The RIFLE criteria

	GFR criteria	Urine output criteria	
Risk	Increased S _{Creat} x1.5 or GFR decrease >25 percent	UO <.5 mL/kg/h x 6 hr	High sensitivity
Injury	Increased S _{Creat} x2 or GFR decrease >50 percent	UO <.5 mL/kg/h x 12 hr	
Failure	Increase S _{Creat} x3 GFR decrease 75 percent OR S _{Creat} ≥4 mg/dL <i>Acute rise ≥0.5 mg/dL</i>	UO <.3 mL/kg/h x 24 hr or Anuria x 12 hrs <i>Oliguria</i>	
Loss	Persistent ARF = complete loss of kidney function >4 weeks		High specificity
ESKD	End stage kidney disease (>3 months)		

Chronic symptoms may include:

- Poor appetite
- Vomiting
- Bone pain
- Headache
- Stunted growth
- Malaise
- High urine output or no urine output
- Recurrent urinary tract infections
- Urinary incontinence
- Pale skin
- Bad breath
- Hearing deficit
- Detectable abdominal mass
- Tissue swelling
- Irritability
- Poor muscle tone
- Change in mental alertness
- The symptoms of acute and chronic renal failure may resemble other conditions or medical problems. Always consult your child's doctor for a diagnosis.

Causes of chronic renal failure

- A prolonged urinary tract obstruction or blockage.
- Alport syndrome. An inherited disorder that causes deafness, progressive kidney damage, and eye defects.
- Nephrotic syndrome. A condition that has several different causes. Nephrotic syndrome is characterized by protein in the urine, low protein in the blood, high cholesterol levels, and tissue swelling.
- Polycystic kidney disease. A genetic disorder characterized by the growth of numerous cysts filled with fluid in the kidneys.
- Cystinosis. An inherited disorder in which the amino acid cystine (a common protein-building compound) accumulates within specific cellular bodies of the kidney, known as lysosomes.

Diagnosis

- In addition to a physical examination and complete medical history, your child's doctor may order the following diagnostic tests:
- **Blood tests.** Blood tests will determine blood cell counts, electrolyte levels, and kidney function.
- **Urine tests.**
- **Chest X-ray.** A diagnostic test that uses invisible electromagnetic energy beams to produce images of internal tissues, bones, and organs onto film.
- **Bone scan.** A nuclear imaging method to evaluate any degenerative and/or arthritic changes in the joints; to detect bone diseases and tumors; to determine the cause of bone pain or inflammation.
- **Renal ultrasound (also called sonography).** A noninvasive test in which a transducer is passed over the kidney producing sound waves which bounce off the kidney, transmitting a picture of the organ on a video screen. The test is used to determine the size and shape of the kidney, and to detect a mass, kidney stone, cyst, or other obstruction or abnormalities.
- **Electrocardiogram (ECG or EKG).** This test records the electrical activity of the heart, shows abnormal rhythms (arrhythmias or dysrhythmias), and detects heart muscle damage.
- **Renal biopsy.** This procedure involves the removal of tissue samples (with a needle or during surgery) from the body for examination under a microscope.

The treatment of CKD is aimed at:

- (1) replacing absent/diminished renal functions, which progressively deteriorate in parallel with the progressive loss of GFR, and
- (2) slowing the progression of renal dysfunction.

- The progression of CKD is greatest during the two periods of rapid growth: infancy and puberty.
- Educate the child and family about CKD, highlighting awareness of risk factors that can aggravate renal failure (eg, nephrotoxic drugs, recurrent infections, dehydration) and of measures that may slow the progression of renal failure (eg, blood pressure control).

Secondary factors of progression of chronic kidney disease

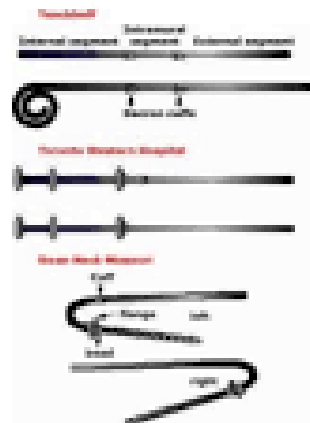
- Greater proteinuria
- Higher blood pressure
- Black race
- Hyperlipidemia&Lower serum HDL cholesterol
- Phosphate retention
- Metabolic acidosis and increased ammonium production
- Hyperuricemia
- Infection
- Medication
- Episodes of dehydration
- cigarette smoking
- Obesity
- Anemia

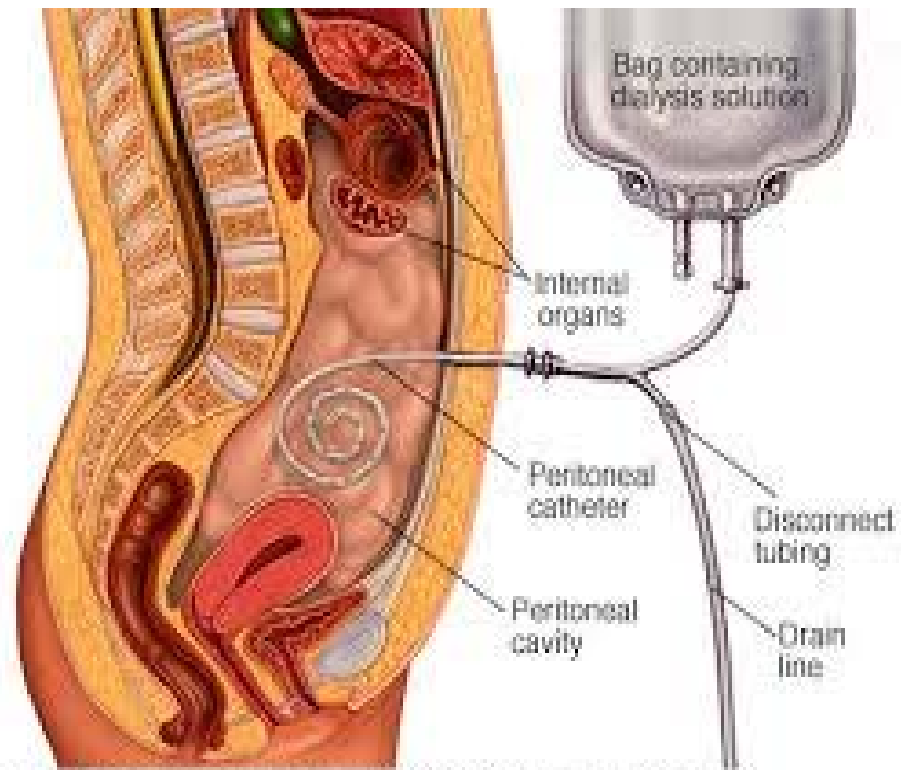
renal replacement therapy

- K/DOQI guidelines recommend that formal discussions regarding ESRD preparation should begin once patients reach Stage 4 CKD (GFR less than 30 mL/min/1.73 m²)
- Initiate renal replacement therapy should be considered in patients with GFR less than 15 mL/min per 1.73 m² (stage 5 chronic kidney disease).
- Initiation of dialysis prior to stage 5 chronic kidney disease may also be required in patients with certain characteristics and/or complications, such as Persistent nausea and vomiting ,Weight loss or signs of malnutrition
- RRT:peritoneal dialysis,hemodialysis,renal transprant

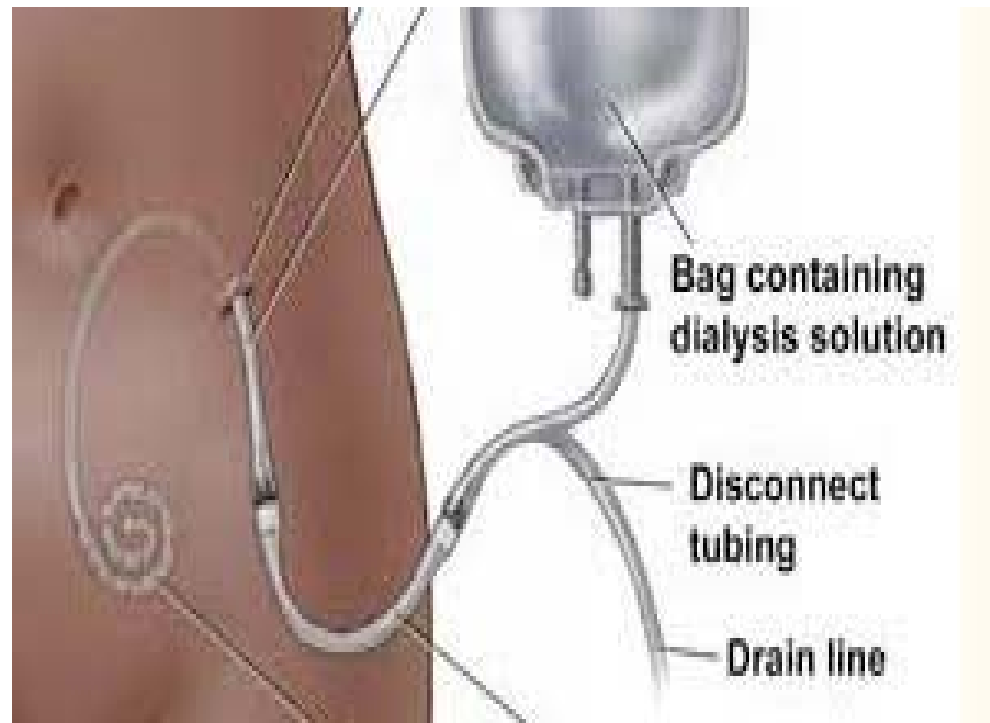


PERITONEAL DIALYSIS CATHETERS





© IMRD FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.





Merits of peritoneal dialysis in pediatric pt. with esrd

Advantage:

- Ability to perform dialysis treatment at home
- Technically easier than hemodialysis
- Ability to live a greater distance from medical center
- Freedom to attend of school and afterschool activities
- Less restricted diet
- Less expensive than hemodialysis
- Independence

Disadvantage:

Dr.Zahra Pournasiri

- catheter malfunction, catheter -related infection,impaired appetite,negative body image,caregiver burnout

THANKS FOR YOUR
ATTENTION

