

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه آزاد اسلامی  
واحد پزشکی تهران

پایان نامه  
جهت اخذ دکترای پزشکی

### عنوان

بررسی فراوانی استئوپوروز در بیماران تحت دیالیز در دو گروه دیابتی و غیر دیابتی در بیمارستان بوعلی  
سال ۱۳۹۰

### استاد راهنما

سرکار خانم دکتر مریم شاهرخ همدانی

### استاد مشاور

سرکار خانم دکتر شهلا ابوالقاسمی

### نگارش

الهه عرب شیبانی



Islamic Azad University

Tehran Medical Branch

Thesis  
For Doctorate of Medicine

**Subject**

The prevalence of osteoporosis in dialysis patients in two group diabetic and nondiabetic in Bu-Ali hospital- 2011

**Thesis Advisor**

Dr. Maryam Shahrokh Hamedani

**Consulting Advisor**

Dr. Shahla Abolghasemi

**Written by**

Elahe Arab Sheibani

Winter 2012

No:4893

## سپاسگزاری:

از استاد گرامی سرکار خانم دکتر مریم شاهرخ همدانی  
که راهنمایی این پایان نامه را به عهده گرفتند و با حسن  
نیت و دلسوزی این جانب را در این تحقیق همراهی  
نمودند، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

همچنین از استاد گرامی سرکار خانم دکتر شهلا  
ابولقاسمی که مشاوره این پایان نامه را بر عهده  
گرفتند، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

تقدیم به:

پدرم که دریا را قطره قطره در دلم گنجانده.

مادرم که در سیاهی شب‌ها، قصه‌های ماه را در گوشم زمزمه کرد.

دو خواهرم که آسمانم را غرق ستاره کردند.

و

همسر مهربانم ...

## فهرست مطالب

<u>شماره صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	چکیده
۲	فصل اول: کلیات تحقیق
۳	۱-۱- مقدمه
۴	۲-۱- بیان مسئله
۴	۱-۲-۱- نارسایی مزمن کلیه
۵	۲-۲-۱- عوامل خطر ساز نارسایی مزمن کلیه
۵	۳-۲-۱- اپیدمیولوژی
۵	۴-۲-۱- اتیولوژی
۶	۱-۲-۱-۴- دیابت
۸	۲-۲-۱-۴- پرفشاری خون
۹	۳-۲-۱-۴- علل ارولوژی
۱۱	۴-۲-۱-۴- گلو مرونفریت
۱۱	۵-۲-۱- تظاهرات بالینی نارسایی مزمن کلیه
۱۲	۶-۲-۱- اختلالات استخوانی در بیماری مزمن کلیه
۱۵	۷-۲-۱- راه های تشخیص ضایعات استخوانی در نارسایی مزمن کلیه .
۱۷	۳-۱- اهداف مطالعه
۱۷	۳-۱-۱- اهداف کلی
۱۷	۳-۱-۲- اهداف فرعی - ویژه
۱۷	۳-۱-۳- اهداف کاربردی
۱۸	۴-۱- سوالات
۱۸	۵-۱- پیش فرض

۱۹	فصل دوم: پیشینه تحقیق
۲۰	۲-۱- پیشینه تحقیق
۲۳	فصل سوم: روش اجرای تحقیق
۲۸	فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده ها
۷۸	فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری
۸۷	فهرست منابع
۹۱	پیوست ها: پرسشنامه
۹۲	چکیده انگلیسی

## فهرست جداول

شماره صفحه	عنوان
۴	۱-۱- مراحل بیماری مزمن کلیه
۹	۲-۱- علل مکانیکی انسداد مجاری ادراری
۲۹	۴-۱- بررسی فراوانی جنسیت در بیماران تحت همودیالیز
۳۰	۴-۲- بررسی آماری سن بیماران تحت همودیالیز
۳۱	۴-۳- بررسی فراوانی علت نارسایی کلیه در بیماران تحت همودیالیز
۳۲	۴-۴- بررسی آماری طول مدت همودیالیز
۳۳	۴-۵- بررسی فراوانی طول مدت همودیالیز
۳۴	۴-۶- بررسی فراوانی سابقه بیماری های قبلی (دیابت)
۳۵	۴-۷- بررسی فراوانی مصرف سیگار در بیماران تحت همودیالیز
۳۶	۴-۸- بررسی فراوانی دردهای استخوانی در بیماران تحت همودیالیز
۳۷	۴-۹- بررسی فراوانی شکستگی های استخوانی در بیماران تحت همودیالیز
۳۸	۴-۱۰- بررسی آماری کلسیم در بیماران تحت همودیالیز
۳۹	۴-۱۱- بررسی فراوانی کلسیم در بیماران تحت همودیالیز
۴۰	۴-۱۲- بررسی آماری فسفر در بیماران تحت همودیالیز
۴۱	۴-۱۳- بررسی فراوانی فسفر در بیماران تحت همودیالیز
۴۲	۴-۱۴- بررسی آماری آلکالن فسفاتاز در بیماران تحت همودیالیز
۴۳	۴-۱۵- بررسی آماری هورمون پاراتیروئید در بیماران تحت همودیالیز
۴۴	۴-۱۶- بررسی فراوانی هورمون پاراتیروئید در بیماران تحت همودیالیز
۴۵	۴-۱۷- بررسی آماری $kt/v$ در بیماران تحت همودیالیز
۴۶	۴-۱۸- بررسی آماری ((BMD (Neck of femor) T score در بیماران تحت همودیالیز



- ۴-۱۹- بررسی فراوانی ((BMD (Neck of femor) T score در  
بیماران تحت همودیالیز  
۴۷
- ۴-۲۰- بررسی آماری ((BMD(vertebral L1-L4) T score در  
بیماران تحت همودیالیز  
۴۸
- ۴-۲۱- بررسی فراوانی ((BMD(vertebral L1-L4) T score در  
بیماران تحت همودیالیز  
۴۹
- ۴-۲۲- بررسی ارتباط جنسیت با ((BMD(Neck of femor) T score در  
بیماران تحت همودیالیز  
۵۰
- ۴-۲۳- بررسی ارتباط جنسیت با ((BMD(vertebral L1-L4) T score در  
بیماران تحت همودیالیز  
۵۱
- ۴-۲۴- بررسی ارتباط سن با ((BMD(Neck of femor) T score در  
بیماران تحت همودیالیز  
۵۲
- ۴-۲۵- بررسی ارتباط سن با ((BMD( (vertebral L1-L4) T score در  
بیماران تحت همودیالیز  
۵۳
- ۴-۲۶- بررسی ارتباط علت نارسایی کلیه با ((BMD(Neck of femor) T score در  
بیماران تحت همودیالیز  
۵۴
- ۴-۲۷- بررسی ارتباط علت نارسایی کلیه با ((BMD((vertebral L1-L4) T score در  
بیماران تحت همودیالیز  
۵۵
- ۴-۲۸- بررسی ارتباط طول مدت همودیالیز با ((BMD(Neck of femor) T score در  
بیماران تحت همودیالیز  
۵۶
- ۴-۲۹- بررسی ارتباط طول مدت همودیالیز با ((BMD(vertebral L1-L4) T score در  
بیماران تحت همودیالیز  
۵۷
- ۴-۳۰- بررسی ارتباط سیگار با ((BMD(Neck of femor) T score در  
بیماران تحت همودیالیز  
۵۸

- ۳۱-۴- بررسی ارتباط سیگار با  $T$  score (BMD(vertebral L1-L4)) در  
بیماران تحت همودیالیز ۵۹
- ۳۲-۴- بررسی ارتباط درد استخوانی با  $T$  score (BMD(Neck of femor)) در  
بیماران تحت همودیالیز ۶۰
- ۳۳-۴- بررسی ارتباط درد استخوانی با  $T$  score (BMD(vertebral L1-L4)) در  
بیماران تحت همودیالیز ۶۱
- ۳۴-۴- بررسی ارتباط شکستگی های استخوانی با  $T$  score (BMD(Neck of femor)) در  
بیماران تحت همودیالیز ۶۲
- ۳۵-۴- بررسی ارتباط شکستگی های استخوانی با  $T$  score (BMD(vertebral L1-L4)) در  
بیماران تحت همودیالیز ۶۳
- ۳۶-۴- بررسی ارتباط سطح کلسیم خون با  $T$  score (BMD(Neck of femor)) در  
بیماران تحت همودیالیز ۶۴
- ۳۷-۴- بررسی ارتباط سطح کلسیم خون با  $T$  score (BMD(vertebral L1-L4)) در  
بیماران تحت همودیالیز ۶۵
- ۳۸-۴- بررسی ارتباط سطح فسفر خون با  $T$  score (BMD(Neck of femor)) در  
بیماران تحت همودیالیز ۶۶
- ۳۹-۴- بررسی ارتباط سطح فسفر خون با  $T$  score (BMD(vertebral L1-L4)) در  
بیماران تحت همودیالیز ۶۷
- ۴۰-۴- بررسی ارتباط سطح هورمون پاراتیروئید خون با  $T$  score (BMD(Neck of femor)) در  
بیماران تحت همودیالیز ۶۸
- ۴۱-۴- بررسی ارتباط سطح آلکالن فسفاتاز خون با  $T$  score (BMD(vertebral L1-L4)) در  
بیماران تحت همودیالیز ۶۹
- ۴۲-۴- بررسی ارتباط  $kt/v$  با  $T$  score (BMD(Neck of femor)) در  
بیماران تحت همودیالیز ۷۰

- ۴-۴۳- بررسی ارتباط  $kt/v$  با  $T\ score\ (BMD(vertebral\ L1-L4))$  در بیماران تحت همودیالیز ۷۱
- ۴-۴۴- بررسی ارتباط اتیلوژی با دردهای استخوانی در بیماران تحت همودیالیز ۷۲
- ۴-۴۵- بررسی ارتباط اتیلوژی با شکستگی های استخوانی در بیماران تحت همودیالیز ۷۳
- ۴-۴۶- بررسی ارتباط اتیلوژی با سطح کلسیم خون در بیماران تحت همودیالیز ۷۴
- ۴-۴۷- بررسی ارتباط اتیلوژی با سطح فسفر خون در بیماران تحت همودیالیز ۷۵
- ۴-۴۸- بررسی ارتباط اتیلوژی با سطح خونی هورمون پاراتیروئید در بیماران تحت همودیالیز ۷۶
- ۴-۴۹- بررسی ارتباط اتیلوژی با  $KT/V$  در بیماران تحت همودیالیز ۷۷

## فهرست نمودارها

شماره صفحه	عنوان
۶	۱-۱- علل شایع نارسایی کلیه در ایران
۲۹	۱-۴- بررسی فراوانی جنسیت در بیماران تحت همودیالیز
۳۰	۲-۴- بررسی آماری سن بیماران تحت همودیالیز
۳۱	۳-۴- بررسی فراوانی علت نارسایی کلیه در بیماران تحت همودیالیز
۳۲	۴-۴- بررسی آماری طول مدت همودیالیز
۳۳	۵-۴- بررسی فراوانی طول مدت همودیالیز
۳۴	۶-۴- بررسی فراوانی سابقه بیماری های قبلی (دیابت)
۳۵	۷-۴- بررسی فراوانی مصرف سیگار در بیماران تحت همودیالیز
۳۶	۸-۴- بررسی فراوانی دردهای استخوانی در بیماران تحت همودیالیز
۳۷	۹-۴- بررسی فراوانی شکستگی های استخوانی در بیماران تحت همودیالیز
۳۸	۱۰-۴- بررسی آماری کلسیم در بیماران تحت همودیالیز
۳۹	۱۱-۴- بررسی فراوانی کلسیم در بیماران تحت همودیالیز
۴۰	۱۲-۴- بررسی آماری فسفر در بیماران تحت همودیالیز
۴۱	۱۳-۴- بررسی فراوانی فسفر در بیماران تحت همودیالیز
۴۲	۱۴-۴- بررسی آماری آلکالن فسفاتاز در بیماران تحت همودیالیز
۴۳	۱۵-۴- بررسی آماری هورمون پاراتیروئید در بیماران تحت همودیالیز
۴۴	۱۶-۴- بررسی فراوانی هورمون پاراتیروئید در بیماران تحت همودیالیز
۴۵	۱۷-۴- بررسی آماری $kt/v$ در بیماران تحت همودیالیز
	۱۸-۴- بررسی آماری ((T score (BMD (Neck of femor)) در بیماران تحت همودیالیز
۴۶	
	۱۹-۴- بررسی فراوانی ((T score (BMD (Neck of femor)) در بیماران تحت همودیالیز
۴۷	
	۲۰-۴- بررسی آماری ((T score (BMD(vertebral L1-L4)) در بیماران تحت همودیالیز
۴۸	

۴-۲۱- بررسی فراوانی (BMD(vertebral L1-L4)) T score در

بیماران تحت همودیالیز

۴۹

## چکیده

**مقدمه:** نارسایی مزمن کلیه از جمله معضلات مهم بهداشتی تلقی میشود که در اثر بیماریهایی مانند دیابت، پرفشاری خون، علل اورولوژیک و ... ایجاد میشود. مبتلایان به نارسایی کلیه نیازمند دریافت پیوند کلیه جهت درمان قطعی هستند، اما در مواردی که امکان آن وجود ندارد، مجبور به استفاده از دیالیز صفاقی و همودیالیز میشویم که به دلیل سیر طولانی مدت درمان، عوارض ناشی از خود را به دنبال دارد. از جمله این عوارض استئوپورز است که در ۶۶ درصد از بیماران دیده میشود و در اثر اختلالات سطوح هورمونی به وجود می آید و حتی در برخی از موارد منجر به شکستگی های استخوان میگردد. بر همین اساس بر آن شدیم تا در این مطالعه به بررسی فراوانی استئوپورز در بیماران تحت همودیالیز در دو گروه دیابتی و غیر دیابتی بپردازیم.

**مواد و روشها:** جامعه مورد بررسی شامل ۳۴ بیمار تحت همودیالیز در بیمارستان بوعلی سال ۱۳۹۰ بودند. در نهایت بعد از جمع آوری اطلاعات مورد نیاز، اقدام به آنالیز داده ها نمودیم و در این زمینه از نرم افزار آماری SPSS-۱۹ استفاده کردیم.

**یافته ها:** اطلاعات ۳۴ بیمار مورد مطالعه قرار گرفت، (۱۵ مرد و ۱۹ زن) با میانگین سنی  $59.7 \pm 13.76$ . در BMD (Neck of femor) ۷ نفر از بیماران دیابتی استئوپورز داشتند در حالیکه ۴ نفر از بیماران غیر دیابتی استئوپورتیک بودند. در BMD(vertebral L1-L4) ۳ نفر از بیماران دیابتی استئوپورز داشتند در حالیکه ۲ نفر از بیماران غیر دیابتی استئوپورتیک بودند.

**نتیجه گیری:** بین استئوپورز گردن فمور با جنسیت در بیماران تحت همودیالیز ارتباط معناداری وجود داشت. همچنین بین استئوپورز گردن فمور با اتیولوژی دیابت ارتباط معناداری مشاهده شد.

**کلمات کلیدی:** دیابت، استئوپورز، همودیالیز

# فصل اول

کلیات تحقیق

## ۱-۱) مقدمه

نارسایی مزمن کلیه از جمله معضلات مهم بهداشتی تلقی میشود که در اثر بیماریهایی مانند دیابت، پرفشاری خون، اروپاتی انسدادی، بیماری های کیستیک اکتسابی و مادرزادی، گلو مرونفریت ها، عفونت های دستگاه ادراری و واسکولیت ها به وجود می آید و البته در نزدیک به ۳۰ درصد موارد نیز ایدیوپاتیک است. (۱)

مبتلایان به نارسایی کلیه نیازمند دریافت پیوند کلیه جهت درمان قطعی هستند، اما در مواردی که امکان انجام پیوند به علت مشکلات اقتصادی یا نبود دهنده ی مناسب وجود ندارد، مجبور به استفاده از درمان های نگهدارنده مانند دیالیز صفاقی و همودیالیز میشویم که هر یک هزینه ها، مشکلات و عوارض ناشی از خود را به دنبال دارد. (۲) و حتی در برخی از بیماران مانند افراد مسن، معایب ناشی از آن بیشتر از محاسن و اثربخشی آن خواهد بود. (۳) به علاوه بیماران تحت همودیالیز معمولاً کیفیت زندگی کاهش یافته ای را تجربه میکنند که ناشی از سیر طولانی مدت درمان دیالیز قبل از ایجاد امکان پیوند کلیه و نیز عوارضی است که در اثر دیالیز به وجود می آید. (۴) یکی از جمله معضلات مطرح شده در بیماران تحت همودیالیز نیز استئوپورز است که در ۴۶ درصد از بیماران دیده میشود و در اثر اختلالات سطوح هورمونی به وجود می آید و حتی در برخی از موارد به قدری شدید است که منجر به شکستگی های استخوان میگردد. (۵) از سوی دیگر یکی از مهمترین ریسک فاکتور های استئوپورز دیابت است. لذا شناسایی علل آن از اهمیت بسزایی برخوردار میباشد. بر همین اساس بر آن شدیم تا در این مطالعه به بررسی فراوانی استئوپورز در بیماران تحت همودیالیز در دو گروه دیابتی و غیر دیابتی بپردازیم. باشد که بتوان با شناسایی دقیق میزان خطر برای این گروه از بیماران و توجه بیشتر پزشکان و بیماران تحت همودیالیز به استئوپورز و عوارض ناشی از آن



کمکی هر چند ناچيز براي ارتقاء كيفيت زندگي در بيماران دياليزي نمود و زمينه را براي انجام تحقيقات بعدي جهت ارائه راه كاري مناسب براي كاهش عوارض ناشي از دياليز فراهم ساخت.

## ۱-۲- بیان مسئله

### ۱-۲-۱- نارسایی مزمن کلیه

نارسایی مزمن کلیه یک فرایند پاتوفیزیولوژیک با علل متعدد است که نتیجه آن کاهش توقف ناپذیر تعداد و کارکرد نفرون ها حداقل به مدت ۳ ماه میباشد و در بسیاری از موارد منجر به بیماری کلیوی مرحله نهایی ESRD میگردد. ESRD، بیانگر یک حالت بالینی است که در آن کاهش برگشت ناپذیر کارکرد کلیوی درونزاد به حدی رسیده که موجب وابستگی دائم بیمار به درمان جایگزین کلیه (دیالیز یا پیوند) گردیده است و این درمان به منظور جلوگیری از اورمی تهدید کننده حیات میباشد. در یک طبقه بندی بین المللی، بیماری مزمن کلیه به چند مرحله تقسیم میشود.

جدول ۱-۱: مراحل بیماری مزمن کلیه

مرحله	شرح	GFR ml/min/1.73m
	در معرض خطر زیاد	۹۰ (همراه با عوامل خطر ساز نارسایی مزمن کلیه)
۱	آسیب کلیه همراه با GFR طبیعی یا بالا	۹۰
۲	آسیب کلیه همراه با کاهش مختصر GFR	۶۰-۸۹
۳	کاهش متوسط GFR	۳۰-۵۹
۴	کاهش شدید GFR	۱۵-۲۹
۵	نارسایی کلیه	کمتر از ۱۵ یا دیالیز

## ۱-۲-۲- عوامل خطر ساز نارسایی مزمن کلیه

عبارتند از: ۱. دیابت ملیتوس (دیابت نوع ۱ بیشتر به سمت CKD میرود در حالیکه به علت شیوع بالاتر دیابت نوع ۲ تعداد افراد مبتلا به نروپاتی دیابتی بیشتر است). ۲. پرفشاری خون ۳. بیماری خودایمنی ۴. سن بالا ۵. نژاد سیاه ۶. سابقه فامیلی بیماری کلیه ۷. سابقه نارسایی حاد کلیه ۸. پروتئینوری و رسوب ادراری غیر طبیعی و نقایص ساختمانی مجرای ادراری

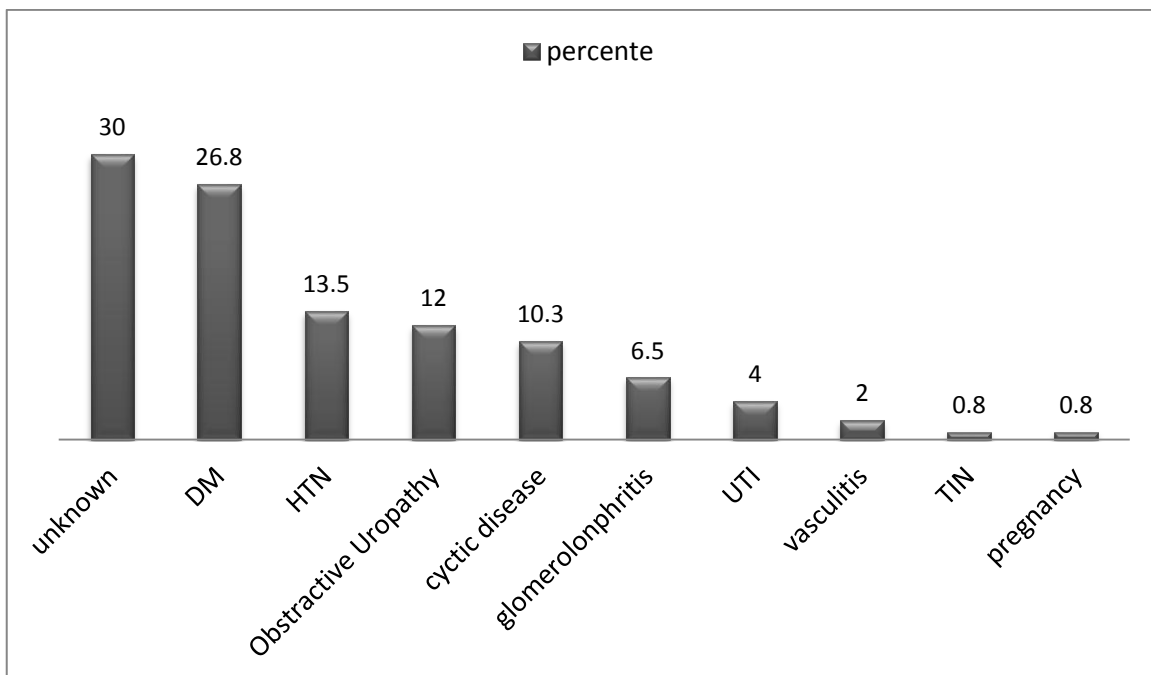
در مرحله ۱ و ۲ بیماری مزمن کلیه بیماران اغلب فاقد علائم بالینی هستند، مگر آنکه یک Comorbidity داشته باشند. در مرحله ۳ و ۴ با افت تدریجی GFR، عوارض بالینی و آزمایشگاهی نیز بارزتر میگردد که مشهورترین عوارض آن عبارتند از: آنمی، کاهش اشتها، خستگی مزمن، اختلالات متابولیسم کلسیم و فسفر همراه با یک بیماری متابولیک استخوان، اختلالات سدیم، آب و پتاسیم، حفظ هموستاز اسید و باز. وقتی GFR به کمتر از ۱۵ میرسد، معمولاً بیمار دچار مشکلات عدیده ای در فعالیت های روزمره، تغذیه و حفظ تعادل آب و الکترولیت میشود و در پایان به حالت اورمیک آشکار منتهی میگردد. در این حالت ادامه حیات بدون درمان جایگزین کلیه (دیالیز یا پیوند) ناممکن است. (۶)

## ۱-۲-۳- اپیدمیولوژی

از نظر اپیدمیولوژی در USA نزدیک به ۲۰ میلیون نفر دچار CKD میباشند. (۲) به طوریکه احتمال میرود ۶ درصد بزرگسالان امریکا در مرحله ۱ و ۲ نارسایی مزمن کلیه و ۴/۵ درصد دیگر جمعیت امریکا در مرحله ۳ و ۴ CKD هستند. (۶)

## ۱-۲-۴- اتیولوژی

علل شایع نارسایی کلیه در ایران به طور خلاصه در نمودار ۱-۱ آمده است.



همانطور که در نمودار نشان داده شده است، در ایران با شیوع بیشتر دیابت و پرفشاری خون به عنوان علل اصلی نارسایی مزمن کلیه مواجه هستیم و البته نزدیک به ۳۰ درصد موارد نیز ایدیوپاتیک است. (۱) در امریکا نیز شایعترین علل نارسایی مزمن کلیه دیابت و پرفشاری خون است. از طرفی نارسایی کلیه در جمعیت با گروه سنی بالاتر (۶۱-۷۵) بیشتر است. (۱) بعد از مقایسه شیوع سنی و علل نارسایی مزمن کلیه به بررسی ۴ علت مهم و شایع CKD میپردازیم.

## ۱-۲-۴-۱- دیابت ملیتوس

شایعترین اختلال اندوکرین که عبارتند از:

۱- اولیه: ۱. دیابت نوع یک: یک بیماری اتوایمن با علت ناشناخته که از بدو تشخیص نیاز به انسولین دارد و DKA از عوارض آن می باشد. ۲. دیابت نوع ۲: این بیماری به علت افزایش مقاومت نسبی به انسولین ایجاد شده، تشخیص آن بالینی بوده و با کنترل تغذیه به تنهای یا همراه مصرف خوراکی داروها و خط آخر انسولین قابل کنترل میباشد. ۳. MODY

۲- **ثانویه:** به دلیل عواملی مثل پانکراتیت، هموکروماتوز، آکرومگالی، کوشینگ، هایپر تیروئیدی، داروها و.... ایجاد میگردد.

### ۳- دیابت بارداری

در طی دهه گذشته دیابت شایعترین علت ESRD و نیاز به درمان جایگزین کلیه در تقریباً ۴۵ درصد از بیماران در USA و به ویژه امریکایی های افریقایی تبار بوده است. (۸) در کشورهای دیگر این آمار کمتر است، بطوریکه ۳۴ درصد در آلمان، ۳۰ درصد در استرالیا (۹) و ۱۰ درصد در کشورهای اروپایی غیر آلمانی ذکر شده است. (۱۰)

### نفروپاتی دیابتی:

یک سندروم بالینی است که با آلبومینوری بیشتر از ۳۰۰ میلی گرم در ۲۴ ساعت، کاهش GFR و پر فشاری خون مشخص میشود.

**دیابت نوع یک:** حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد از بیماران دیابت نوع یک، ۱۵ سال بعد از تشخیص دچار میکروآلبومینوری می شوند. (۱۱) و آن دسته از بیمارانی که هیچ پروتئینوری ندارند بعد از ۲۰ تا ۲۵ سال در معرض بیماری های کلیوی به صورت ۱ درصد در سال هستند. (۱۲) و حدود ۲۵ تا ۴۵ درصد از آنها به سمت بیماری آشکار بالینی پیشرفت میکنند. (۱۳) و بعد از آنکه ماکروآلبومینوری یا پروتئینوری بالینی (آلبومین بیشتر از ۳۰۰ میلی گرم در ۲۴ ساعت) ایجاد شد، تعداد زیادی از بیماران به سمت ESRD میروند. شیوع کلی ESRD بسیار بالاست به طوریکه بعد از ۲۰ سال از زمان تشخیص از ۴ درصد به ۱۷ درصد رسیده است. در مقابل این یافته ها مطالعات بعدی نشان داد که تشخیص زودهنگام بیماری کلیوی در بیماران دیابت نوع یک شامل سرعت، پیشرفت ESRD به طور چشمگیری در چند دهه گذشته بهبود داشته است. (۱۴) به عنوان مثال یک مطالعه در سوئد نشان داد با کنترل بهتر قند خون در ۲۵ سال، نفروپاتی دیابتی کاهش داشته و به ۸.۹ درصد رسیده است. (۱۵) همچنین در یک مطالعه در فنلاند در ارزیابی طولانی مدت ۲۰۰۰۵ بیمار در طی سال های ۱۹۶۵ تا ۱۹۹۹ (۱۷ سال) با سن متوسط ۳۷ سال، فقط ۶۳۲ نفر به سمت