

تغذیه در بیماری های تیروئید



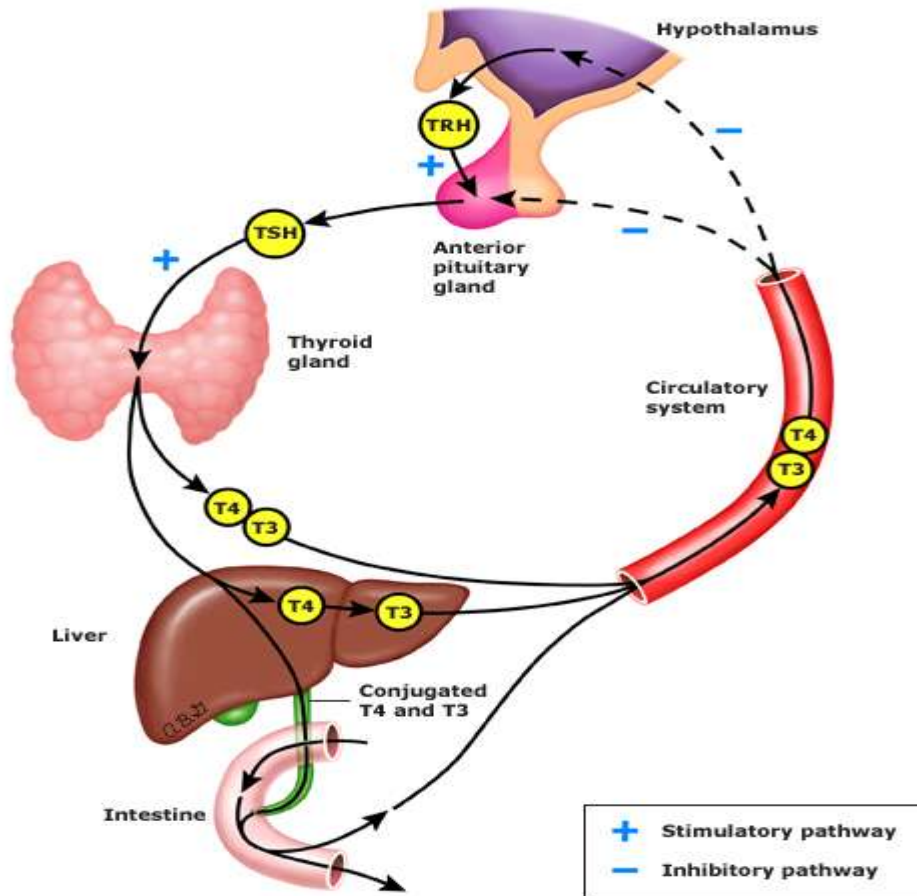
دکتر پروانه صانعی
استادیار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

مقدمه

* تیروئید غده ای پروانه ای شکل به طول ۲ اینچ (۵ سانتیمتر) است که وزن آن کمتر از ۱ اونس (۳۰ گرم) می باشد. این غده در جلوی گردن در زیر حنجره یا جعبه صدا (voice box) قرار دارد و دارای دو لوب است.

* تیروئید یکی از غده های تشکیل دهنده سیستم غدد درون ریز بدن است. غدد سیستم درون ریز، هورمون ها را تولید و ذخیره می کنند و آنها را در جریان خون آزاد می کنند. سپس هورمون ها در بدن حرکت و فعالیت سلول های بدن را هدایت می کنند.

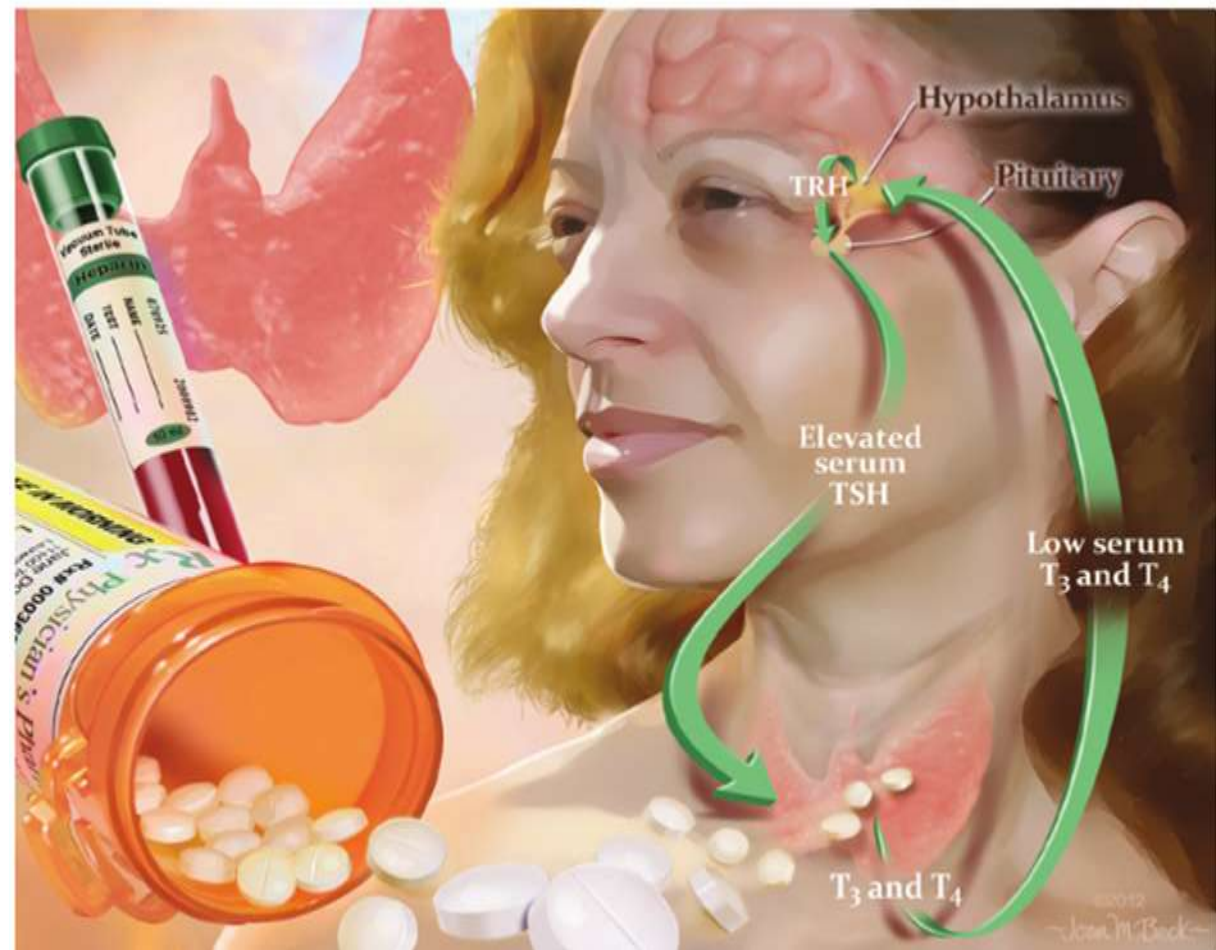
مقدمه



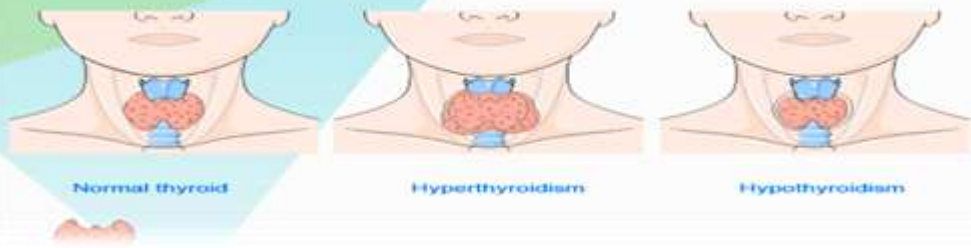
* غده تیروئید، دو هورمون تیروئید T3 و T4 را می سازد. تولید هورمون های تیروئید توسط TSH که به وسیله غده هیپوفیز پیشین در مغز ساخته می شود، تنظیم می شود.

عملکرد هورمون های تیروئید

- * تنظیم متابولیسم
- * رشد و تکامل مغز
- * تنظیم تنفس
- * تنظیم عملکرد قلب و سیستم عصبی
- * تنظیم دمای بدن
- * تنظیم عملکرد عضلات و قدرت عضلانی
- * تنظیم سیکل های قاعدگی
- * کنترل وزن و سطح کلسترول



Thyroid diseases



انواع بیماری های تیروئید

دو نوع اصلی بیماری تیروئید کم کاری تیروئید و پرکاری تیروئید هستند.

هر دو بیماری می توانند ناشی از بیماری های دیگری باشند که بر نحوه عملکرد غده تیروئید تأثیر می گذارد.

*** کم کاری تیروئید:** تولید هورمون های تیروئید به میزان کم در بدن

*** پرکاری تیروئید:** تولید بیش از حد هورمون های تیروئید در بدن

انواع بیماری های تیروئید

شرایطی که می تواند باعث کم کاری تیروئید شود عبارتند از:

* تیروئیدیت (Thyroiditis): به وضعیت التهاب (تورم) غده تیروئید اطلاق می شود. تیروئیدیت می تواند میزان هورمون هایی را که تیروئید تولید می کند، کاهش دهد.

* تیروئیدیت هاشیموتو (Hashimoto's thyroiditis): یک بیماری خود ایمنی است که در آن سلول های بدن به تیروئید حمله کرده و به آن آسیب می رسانند. این یک بیماری ارثی است (معمول ترین علت کم کاری تیروئید است).

* تیروئیدیت پس از زایمان (Postpartum thyroiditis): این وضعیت در ۵ تا ۹ درصد از زنان پس از زایمان رخ می دهد و معمولاً یک وضعیت موقتی است.

انواع بیماری های تیروئید

شرایطی که می تواند باعث کم کاری تیروئید شود عبارتند از:

- * کمبود ید (Iodine deficiency): غده تیروئید از ید برای تولید هورمون استفاده می کند. کمبود ید مشکلی است که در چندین میلیون نفر در سراسر جهان شایع است.
- * غده تیروئید غیر عملکردی (A non-functioning thyroid gland): گاهی اوقات، غده تیروئید از بدو تولد به درستی کار نمی کند. این اختلال، از هر ۴۰۰۰ نوزاد، ۱ نفر را تحت تاثیر قرار می دهد. در صورت عدم درمان، ممکن است کودک در آینده دچار مشکلات جسمی و روحی شود. از همه نوزادان در بیمارستان تست غربالگری گرفته می شود تا عملکرد تیروئید آنها بررسی شود.

انواع بیماری های تیروئید

شرایطی که می تواند باعث پرکاری تیروئید شود عبارتند از:

* **بیماری گریوز (Graves' disease):** در این شرایط کل غده تیروئید ممکن است بیش فعال باشد و هورمون بیش از حد تولید کند. گریوز یک بیماری خود ایمنی است. به این مشکل **گواتر سمی منتشر** (بزرگ شدن غده تیروئید) نیز می گویند.

* **ندول ها (Nodules):** پرکاری تیروئید می تواند ناشی از گره هایی باشد که بیش از حد در تیروئید فعال هستند. وجود یک ندول منفرد در غده تیروئید، **ندول توکسیک تیروئید با عملکرد مستقل** نامیده می شود، در حالی که غده ای با چندین ندول، **گواتر سمی چند ندولار (a toxic multi-nodular goiter)** نامیده می شود.

انواع بیماری های تیروئید

شرایطی که می تواند باعث پرکاری تیروئید شود عبارتند از:

* **تیروئیدیت (Thyroiditis):** این اختلال می تواند دردناک باشد یا اصلاً احساس نشود. در تیروئیدیت، تیروئید هورمون هایی را آزاد می کند که در آنجا ذخیره شده اند. این آزادسازی می تواند برای چند هفته یا چند ماه ادامه یابد.

* **ید بیش از حد (Excessive iodine):** هنگامی که شما بیش از حد ید در بدن خود دارید، تیروئید بیش از نیاز خود هورمون تیروئید تولید می کند. ید بیش از حد ممکن است از طریق برخی داروها (آمیودارون، داروی قلب) و شربت های سرفه دریافت شده باشد.

تشخیص بیماری های تیروئید

گاهی اوقات، تشخیص بیماری تیروئید ممکن است دشوار باشد زیرا علائم آن به راحتی با علائم سایر بیماری ها اشتباه گرفته می شود. فرد ممکن است علائم مشابهی را در دوران بارداری یا پیری و در هنگام ابتلا به بیماری تیروئید تجربه کند. خوشبختانه، آزمایشاتی وجود دارد که می تواند به تعیین اینکه آیا علائم فرد ناشی از مشکل تیروئید است یا خیر، کمک می کند. این تست ها عبارتند از:

* آزمایش خون

* تصویربرداری

* معاینه فیزیکی

تشخیص بیماری های تیروئید

* آزمایش خون

یکی از قطعی ترین راه ها برای تشخیص مشکل تیروئید از طریق آزمایش خون است: اندازه گیری

هورمون های تیروئید در خون

خون از ورید بازوی فرد گرفته می شود و برای تشخیص هر دو نوع بیماری تیروئید (کم کاری و

پرکاری تیروئید) کاربرد دارد.

تشخیص بیماری های تیروئید

آزمایش خون برای تشخیص اختلالات تیروئید مرتبط با پرکاری یا کم کاری تیروئید، شامل:

INTERPRETING YOUR THYROID LAB RESULTS

- ✓ **TSH**
HIGH: **Hypothyroid**
LOW: **Hyperthyroid**
- ✓ **T4**
HIGH: **Hyperthyroid**
LOW: **Hypothyroid**
- ✓ **T3**
HIGH: **Hyperthyroid**
LOW: **Hypothyroid**
- ✓ **RT3**
HIGH: **Hypothyroid**
- ✓ **ANTIBODIES**
HIGH: Autoimmune Thyroid Disease

* تیروئیدیت

* بیماری گریوز

* بیماری هاشیموتو

* گواتر

* ندول تیروئید

* سرطان تیروئید

تشخیص بیماری های تیروئید

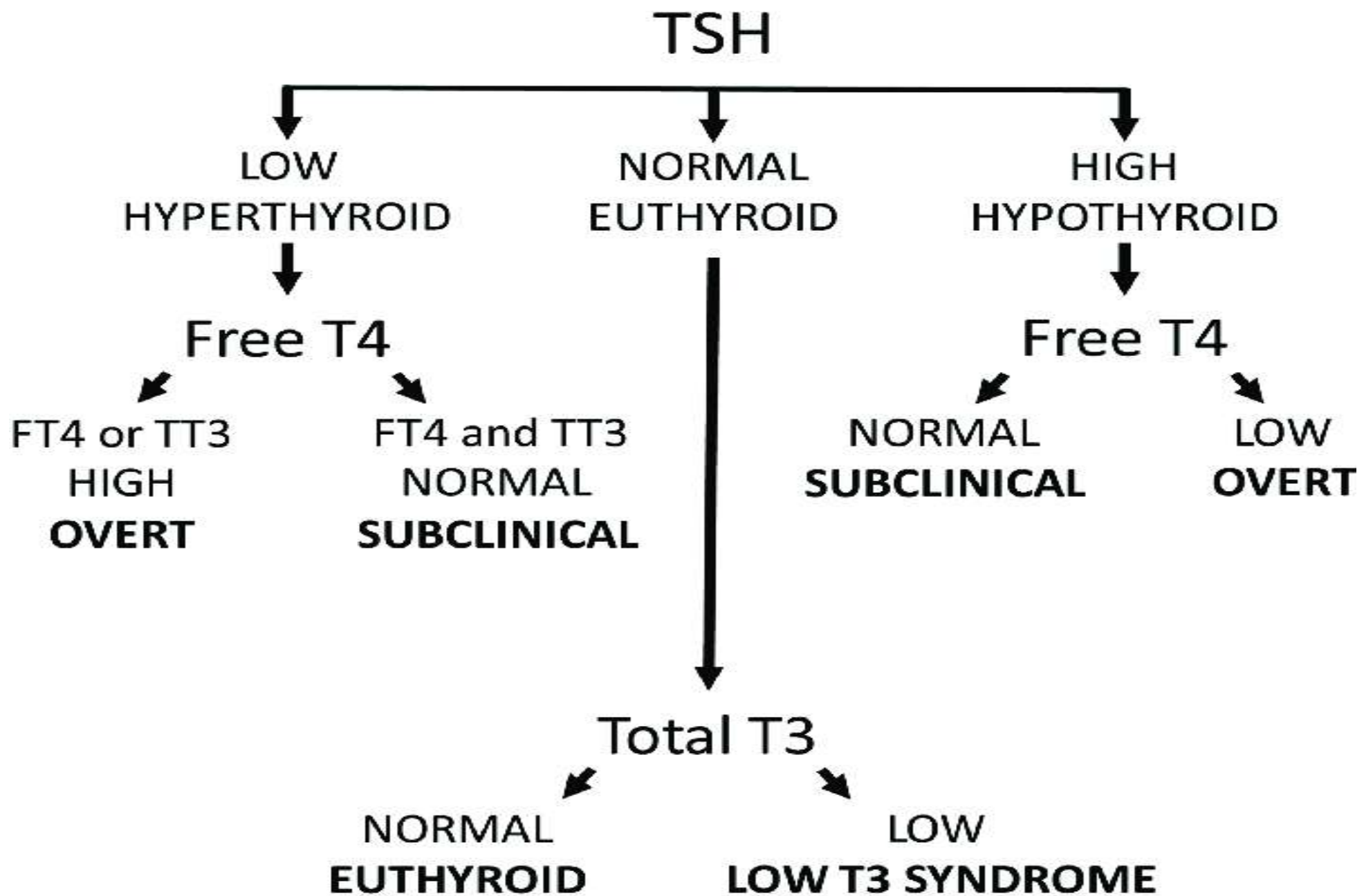
* تست های اختصاصی

هورمون محرک تیروئید (TSH): در غده هیپوفیز پیشین تولید می شود و تعادل هورمون های تیروئید از جمله T3 و T4 را در جریان خون تنظیم می کند. TSH معمولاً اولین آزمایشی است که برای بررسی عدم تعادل هورمون تیروئید تجویز می شود.

در بیشتر مواقع، کمبود هورمون های تیروئید (کم کاری تیروئید) با سطح TSH بالا همراه است، در حالی که مقادیر بالای هورمون تیروئید (پرکاری تیروئید) با سطح TSH پایین همراه است.

اگر TSH غیر طبیعی باشد، اندازه گیری مستقیم هورمون های تیروئید، از جمله تیروکسین (T4) و تری یدوتیرونین (T3) ممکن است برای ارزیابی بیشتر مشکل انجام شود.

محدوده طبیعی TSH برای بزرگسالان: ۰/۴۰-۴/۵۰ mIU/mL



تشخیص بیماری های تیروئید

* تست های اختصاصی

T4: تست تیروکسین برای کم کاری تیروئید و پرکاری تیروئید و برای نظارت بر درمان اختلالات

تیروئید استفاده می شود. T4 پایین در کم کاری تیروئید دیده می شود، در مقابل، سطح T4 بالا

ممکن است نشان دهنده پرکاری تیروئید باشد.

محدوده طبیعی T4 برای بزرگسالان: ۱۱-۵ میکروگرم در دسی لیتر خون

تشخیص بیماری های تیروئید

* تست های اختصاصی

Free T4 یا تیروکسین آزاد روشی برای اندازه گیری T4 است که به موجب آن، اثر پروتئین هایی که به طور طبیعی به T4 متصل می شوند و ممکن است از اندازه گیری دقیق آن جلوگیری کنند را از بین می برد.

محدوده نرمال FT4 برای بزرگسالان: ۰/۹-۱/۷ نانوگرم در دسی لیتر خون

T3: آزمایش تری یدوتیرونین به تشخیص پرکاری تیروئید یا نشان دادن شدت پرکاری تیروئید کمک می کند. سطوح پایین T3 را می توان در کم کاری تیروئید مشاهده کرد، اما اغلب این آزمایش در تشخیص و مدیریت پرکاری تیروئید، جایی که سطح T3 بالا است، مفید است.

محدوده طبیعی T3: ۱۰۰-۲۰۰ نانوگرم در دسی لیتر خون

تشخیص بیماری های تیروئید

* تست های اختصاصی

Free T3 یا تری یدوتیرونین آزاد روشی برای اندازه گیری T3 است که اثر پروتئین هایی که به

طور طبیعی به T3 متصل می شوند و ممکن است از اندازه گیری دقیق جلوگیری کنند را از بین

می برد.

محدوده نرمال FT3: ۴/۱-۲/۳ پیکوگرم در هر میلی لیتر خون

Thyroid Function Test Interpretation

TSH	Free T4	Free T3	Condition
Normal	Normal	Normal	• None
Low	High	High	• Hyperthyroidism
Low	Normal	Normal	• Subclinical hyperthyroidism
Low	Normal	High	• T3 toxicosis
Low	High	Normal	• Thyroiditis • T4 ingestion • Hyperthyroidism in the elderly or with comorbid illness
Low	Low	Low	• Euthyroid sick syndrome • Central hypothyroidism
High	Normal	Normal	• Subclinical hypothyroidism • Recovery from euthyroid sick syndrome
High	Low	Low	• Primary hypothyroidism
High	High	High	• TSH producing pituitary adenoma

تشخیص بیماری های تیروئید

* تست های تکمیلی

آنتی بادی های تیروئید: این آزمایش ها به شناسایی انواع مختلف شرایط خودایمنی تیروئید کمک می کند. تست های رایج آنتی بادی تیروئید عبارتند از ارزیابی آنتی بادی های TPO ، آنتی بادی های تیروگلوبولین، آنتی بادی های گیرنده تیروئید (TSI و TBI)

کلسی تونین: این آزمایش برای تشخیص هیپرپلازی سلول C و سرطان مدولاری تیروئید، که هر دو از اختلالات نادر تیروئید هستند، استفاده می شود.

تیروگلوبولین: برای تشخیص تیروئیدیت (التهاب تیروئید) و نظارت بر درمان سرطان تیروئید استفاده می شود.

تشخیص بیماری های تیروئید

* تصویر برداری

در بسیاری از موارد، نگاه و بررسی تصویری تیروئید می تواند به بسیاری از سوالات پاسخ دهد. پزشک ممکن است یک آزمایش تصویربرداری به نام اسکن تیروئید انجام دهد. این به پزشک اجازه می دهد تا غده تیروئید را به دقت از نظر اندازه، شکل یا رشد (داشتن یا نداشتن ندول) بررسی کند.

* معاینه فیزیکی

راه دیگر برای بررسی سریع تیروئید، معاینه فیزیکی است. یک آزمایش بسیار ساده و بدون درد که در آن پزشک گردن فرد را برای هر گونه رشد یا بزرگ شدن تیروئید به دقت بررسی می کند.

کم کاری تیروئید

* شیوع

حدود ۴/۶ درصد از جمعیت ۱۲ ساله و بالاتر ایالات متحده به کم کاری تیروئید مبتلا هستند.

در ایران، تقریباً از هر ۱۰۰ نفر حدود ۲ نفر مبتلا به کم کاری تیروئید هستند. البته درجات خفیفتر

کم کاری تیروئید شیوع بیشتری دارد. اگر کم کاری تیروئید درمان نشود معمولاً شدیدتر شده و

شکایات ناشی از آن بیشتر می شود.

کم کاری تیروئید

* فاکتورهای خطر: اگرچه هر کسی ممکن است به کم کاری تیروئید مبتلا شود، اما بروز آن در موارد زیر بیشتر است:

* جنسیت مونث

* سابقه خانوادگی بیماری تیروئید

* بیماری های خود ایمنی مانند دیابت نوع ۱ یا بیماری سلیاک

* افراد تحت درمان های پرکاری تیروئید

* دریافت اشعه در ناحیه گردن یا قسمت های بالای قفسه سینه

* افراد با سابقه جراحی تیروئید

Risk factor	Hypothyroidism	Hyperthyroidism	Comment
Female sex	+	+	Sex hormones and the skewed inactivation of the X chromosome are suspected to be triggers for hypothyroidism and hyperthyroidism ²⁶
Iodine deficiency	+	+	Severe iodine deficiency can cause hypothyroidism and hyperthyroidism ¹⁷⁰
Iodine excess	+	+	Excess iodine status can trigger hyperthyroidism, typically in elderly individuals with long-standing thyroid nodules and hyperthyroidism ¹⁷⁰
Transition from iodine deficiency to sufficiency	+	+	Transition from iodine deficiency to sufficiency was associated with an increase in thyroperoxidase antibodies; one study reported an increase from 14.3% to 23.8% ¹⁴⁵ . As a result, the incidence of overt hypothyroidism increased almost 20% from 38.3 per 100,000 per year at baseline to 47.2 per 100,000 per year ¹⁴⁶
Other autoimmune conditions	+	+	One study reported that another autoimmune disease was present in almost 10% of patients with Graves disease and in 15% of patients with Hashimoto's thyroiditis, with rheumatoid arthritis being the most common ¹⁹
Genetic risk factors	n/a	NA	Both Graves disease and Hashimoto thyroiditis have genetic predispositions. Genome-wide association data have identified regions associated with thyroperoxidase antibody positivity ¹⁷¹ and thyroid disease ^{171,172} . Whole-genome sequencing might reveal novel insights ¹⁶⁰
Smoking	-	+	Current smoking increases the odds of Graves hyperthyroidism almost twofold and increases the risk of Graves ophthalmopathy almost eightfold ¹⁷³ . Smokers also have a slower response during antithyroid drug treatment ¹⁷⁴ . Smoking might protect against hypothyroidism as smokers have a 30–45% reduction in the odds of being thyroperoxidase antibody positive ^{175,176} . Current smokers had a 50% lower prevalence of subclinical hypothyroidism and a 40% lower prevalence of overt hypothyroidism than non-smokers ¹⁷⁷
Alcohol	-	NA	Moderate alcohol intake might be associated with a reduced risk of hypothyroidism ¹⁷⁸
Selenium deficiency	+	+	One study reported that patients with newly diagnosed Graves disease and hypothyroidism had lower selenium levels than the normal population. This finding was most pronounced in patients with Graves disease ¹⁸
Drugs	+	+	Examples of drugs that can cause hyperthyroidism and hypothyroidism include amiodarone ²¹ , lithium ²² and IFN- γ
Infections	NA	NA	Infectious agents have been associated with both autoimmune diseases and Graves disease ¹⁷⁹ . The most well studied is <i>Yersinia enterocolitica</i> , although retroviruses have also been identified as a possible cause ^{16,179}
Syndromic conditions	+	NA	Almost 25% of patients in a large registry of patients with Down syndrome had thyroid disease, the most common being primary hypothyroidism ²⁰ . The prevalence of hypothyroidism in Turner syndrome is approximately 13% ¹⁷² , but the incidence increases substantially by the third decade of life

Environmental factors that affect thyroid function

Lifestyle factors

Pollutants

Smoking



Alcohol



BMI



Exercise



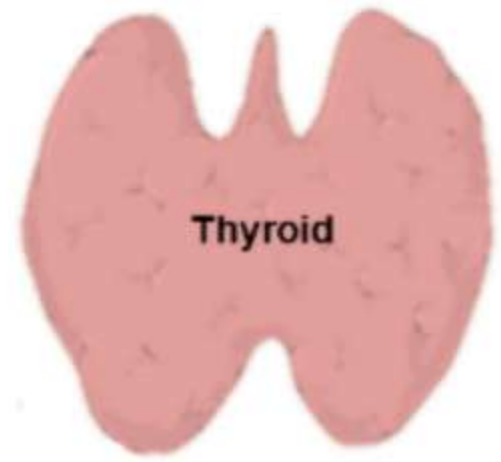
Diet



Vitamins



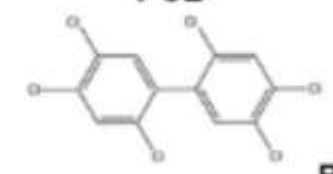
Trace minerals



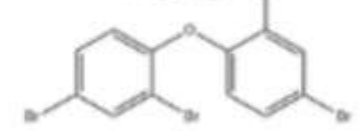
Thyroid

Chemicals

PCB



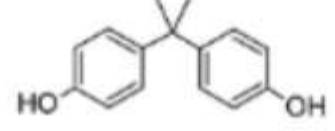
PBDE



Pesticides



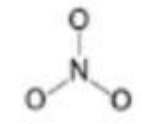
BPA



Perchlorate



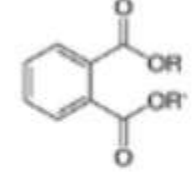
Nitrate



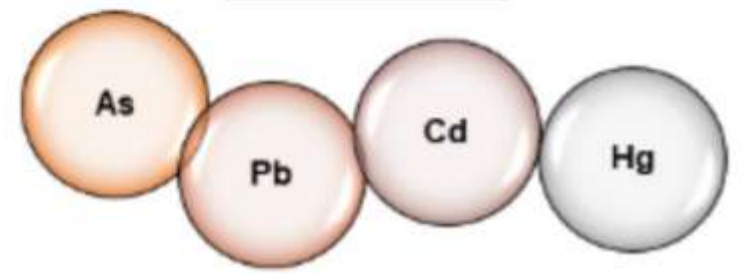
PFAS



Phthalate



Heavy metals



کم کاری تیروئید

- * علل ایجاد کننده کم کاری تیروئید
- * بیماری های خودایمنی به ویژه هاشیموتو
- * جراحی تیروئید
- * رادیوتراپی (به ویژه در ناحیه گردن)
- * التهاب تیروئید (در اثر عفونت یا اختلالات خود ایمنی)
- * دریافت های دارویی (لیتیوم)

RISK FACTORS FOR DEVELOPING HASHIMOTO'S DISEASE



Your genes can be a high risk factor.



Women are at a higher risk than men.



Excessive iodine in the body can trigger this disease.



It's one of the most common effects of radiation exposure.

کم کاری تیروئید

* بیماری هاشیموتو

* بیماری هاشیموتو که تیروئیدیت لنفوسیتی مزمن نیز نامیده می شود، شایع ترین علت کم

کاری تیروئید در ایالات متحده است. بیماری هاشیموتو نوعی التهاب مزمن غده تیروئید است و به

عنوان یک اختلال خود ایمنی مطرح است.

کم کاری تیروئید

* داروهای موثر در ایجاد کم کاری تیروئید

- **Amiodarone**, a heart medication
- **Interferon alpha**, a cancer medication
- **lithium**, a bipolar disorder medication
- **Interleukin-2**, a kidney cancer medication

کم کاری تیروئید

* علل کمتر معمول ایجاد کننده کم کاری تیروئید

* مشکلات مادرزادی

* کمبود ویتامین B12 (آنمی پرنیشیوز)

* دیابت نوع ۱، لوپوس، آرتریت روماتوئید

Less commonly, hypothyroidism is caused by **too much** or **too little iodine** in the **diet** or by abnormalities of the pituitary gland.

کم کاری تیروئید

* علائم

* خستگی

* صورت پف کرده (puffy face)

* درد مفاصل و عضلات

* خشکی پوست

* کاهش تعریق

* کند شدن ضربان قلب (برادی کاردی)

*قاعدگی های سنگین یا نامنظم و اختلال در باروری

* افزایش وزن

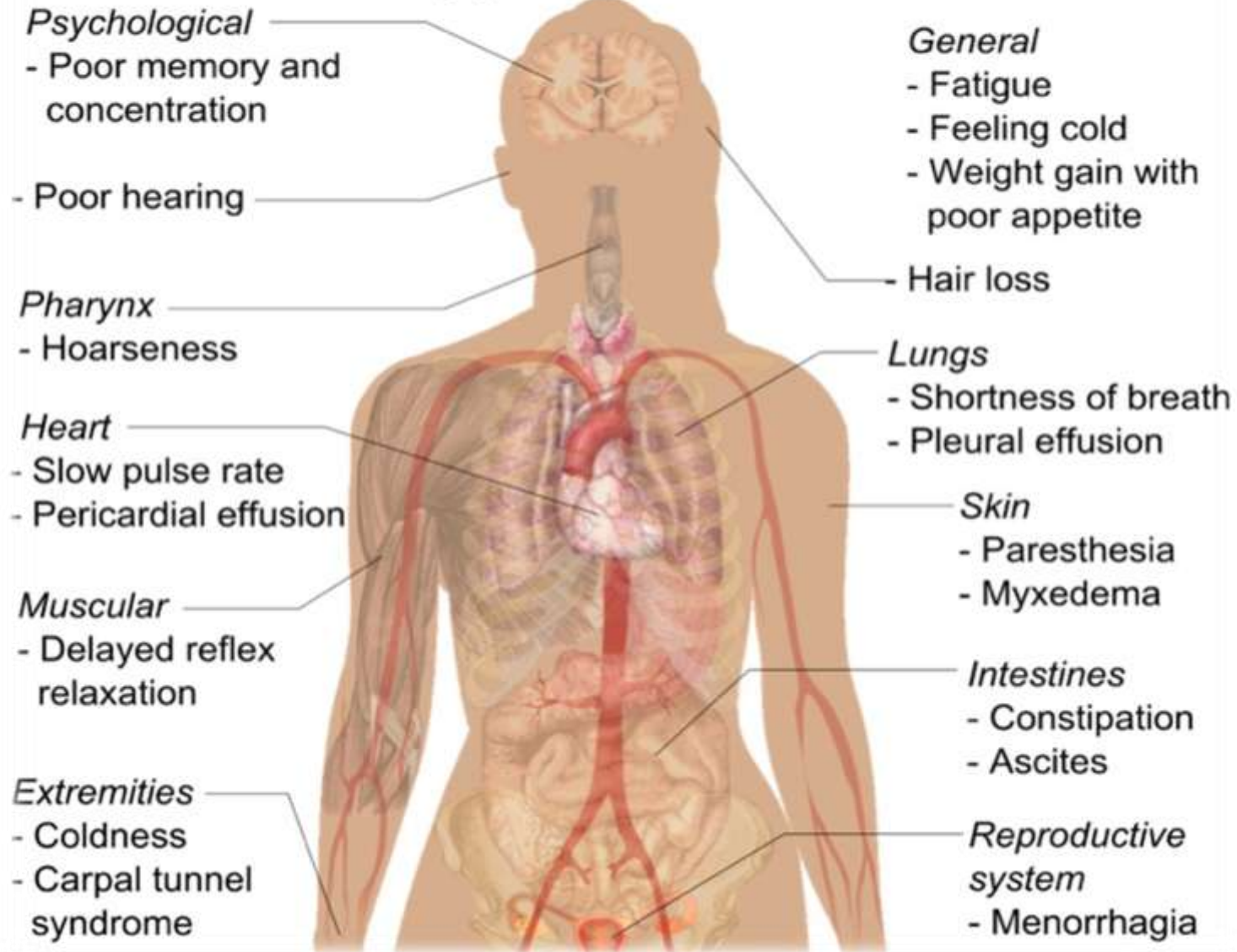
* عدم تحمل سرما

* یبوست

* موهای خشک و نازک

* افسردگی

Signs and symptoms of Hypothyroidism



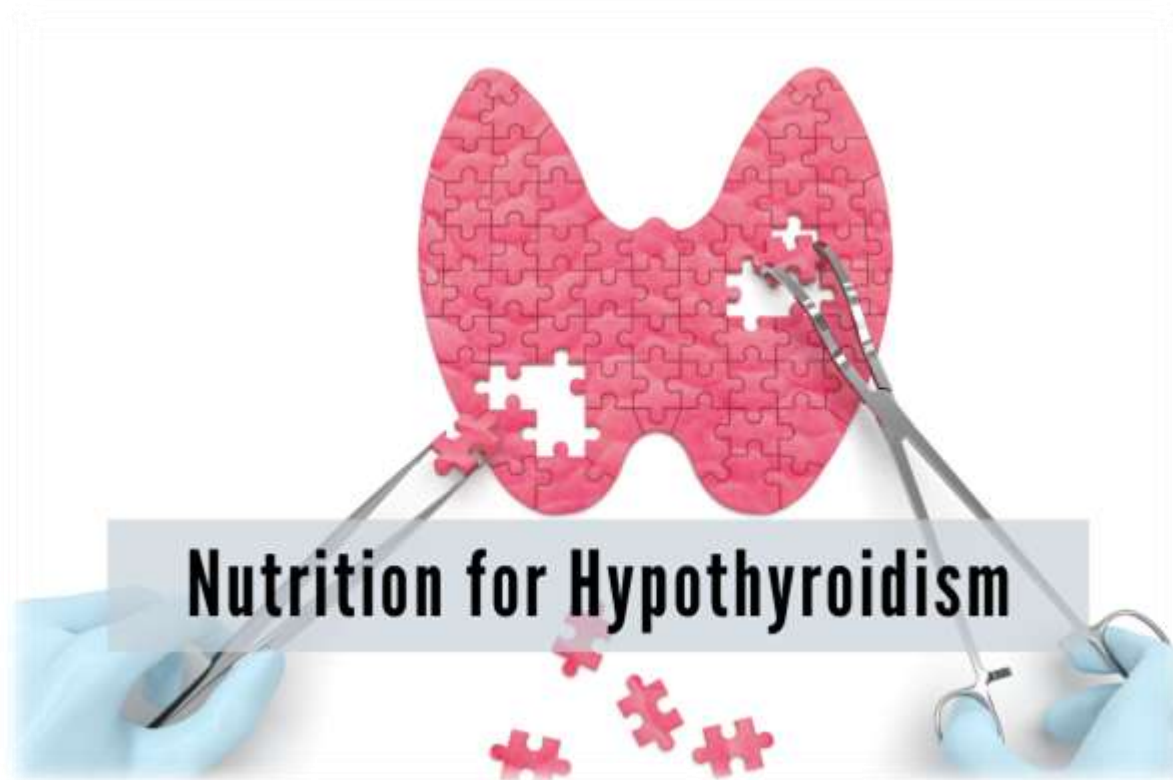
کم کاری تیروئید

* دارودرمانی

دارو های سنتتیک (ساخت بشر) برای افزودن دوباره هورمون های تیروئید به بدن کاربرد دارند.

یکی از داروهایی که معمولاً استفاده می شود، لووتیروکسین نام دارد. با استفاده از این دارو می توان بیماری تیروئید را مدیریت کرد و یک زندگی عادی داشت.

درمان تغذیه ای و کم کاری تیروئید



کم کاری تیروئید

* انرژی دریافتی

به دلیل سطوح پایین هورمون تیروئید، متابولیسم کندتر می شود و اگر بیماران کم کاری تیروئید بیشتر از کالری توصیه شده خود غذا بخورند، سریعتر وزن اضافه می کنند. غذاهایی باید انتخاب شوند که آب پز یا بخارپز باشند تا کالری حاصل از سرخ کردن کاهش یابد.

کلوچه ها، کیک ها، شیرینی ها و نوشیدنی های شیرین در حد اعتدال مصرف شوند و برای کمک به حفظ وزن، فرد باید سبک زندگی **فعال** داشته باشد.

کم کاری تیروئید

* انرژی دریافتی

نکته ی مهمی در اینجا قابل ذکر هست که رژیم های گرسنگی (**starvation**) می تواند باعث افزایش ابتلا به کم کاری تیروئید شود که اینجا اهمیت رژیم های خودسرانه و نادرست را بیش از پیش آشکار می کند.

However, several studies had indicated that starvation could cause hypothyroidism. It was shown that during long term energy withdrawal, thyroidal superoxide anion was able to lower the thyroid hormones (T4 & T3) and cause a hypothyroid state in pigeons. It was possible that decreased staple intake might raise TPOAb level, thus provoke the development of hypothyroidism.

کم کاری تیروئید

* دریافت کافی پروتئین

یکی از مفروضات در رژیم درمانی کم کاری تیروئید، دریافت کافی پروتئین است که بتواند نیاز روزانه را برآورده کند.

در بیماری هاشیموتو، افزایش دریافت پروتئین کامل از محصولات فرآوری نشده (گوشت، ماهی دریایی، به ویژه ماهی چرب، تخم مرغ) می تواند در کاهش وزن و حفظ توده عضلانی بدن مفید باشد.

کم کاری تیروئید

* دریافت کافی پروتئین

* با توجه به نیاز احتمالی به حذف شیر و محصولات لبنی در بیماری هاشیموتو، از دیگر منابع پروتئینی می توان استفاده کرد.

سوء تغذیه پروتئین همراه با دریافت ناکافی انرژی، می تواند کمبود ید و آسیب غده تیروئید را تشدید کند، اگرچه این تغییرات عمدتاً در کودکان مبتلا به سوء تغذیه مشاهده می شود.

با این حال، در افراد مبتلا به بیماری هاشیموتو با سوء تغذیه پروتئین-انرژی، سطوح افزایش یافته TSH ممکن است بیشتر از بیمارانی باشد که تغذیه خوب دارند، که ناشی از پاسخ انطباقی طبیعی بدن به کمبود پروتئین و انرژی است.

کم کاری تیروئید

* دریافت ید

ید یک جزء ضروری برای عملکرد مناسب تیروئید است. همچنین ید در زنان باردار برای رشد سیستم

عصبی در جنین لازم است که این امر تقاضای ید را در این گروه از زنان ۳۰ درصد افزایش می دهد.

غنی سازی نمک با ید، وضعیت تغذیه ای ید را بهبود بخشیده است و کمبود ید را در همه گروهها از

جمله در زنان باردار کاهش داده است.

کم کاری تیروئید

* دریافت ید

طبق توصیه سازمان بهداشت جهانی، زنان باردار باید روزانه ۲۵۰ میکروگرم ید مصرف کنند، در حالی که میزان نیاز به ید در کودکان بالای ۱۲ سال و بزرگسالان معادل ۱۵۰ میکروگرم ید (معادل $\frac{3}{4}$ تا ۱ قاشق مرباخوری نمک ید دار) در روز در نظر گرفته شده است.

* هم کمبود ید و هم دریافت اضافه ید خطرات قابل توجهی دارد. بنابراین، مکمل یاری با ید بایستی با احتیاط انجام شود. مکمل ید ممکن است باعث تشدید علائم در افراد مبتلا به بیماری هاشیموتو شود زیرا آنتی بادی های خود ایمنی را تحریک می کند.

کم کاری تیروئید

* دریافت ید

اگرچه کمبود ید به عنوان عامل شناخته شده ی گواتر است، اما مصرف بیش از حد آن (بیش از ۱ میلی گرم در روز)، ممکن است منجر به تضعیف عملکرد تیروئید و بروز اثر ولف-چایکوف (Wolff– Chaikoff effect) شود. این اثر با کاهش عملکرد تیروئید در پاسخ به جذب مقدار بیشتر ید پس از دریافت آن و سپس بازگشت به سنتز طبیعی تیروکسین و تری یدوتیرونین طی چند روز مشخص می شود. مشکل این است که در برخی از بیماران، تیروئید به تولید هورمون طبیعی باز نمی گردد و کم کاری تیروئید مداوم ایجاد می شود. به عبارت دیگر، مصرف ید به خصوص به صورت مکمل در مقادیر بیش از چند صد میکروگرم و بالاتر ممکن است منجر به کم کاری تیروئید شود.

Iodine deficiency

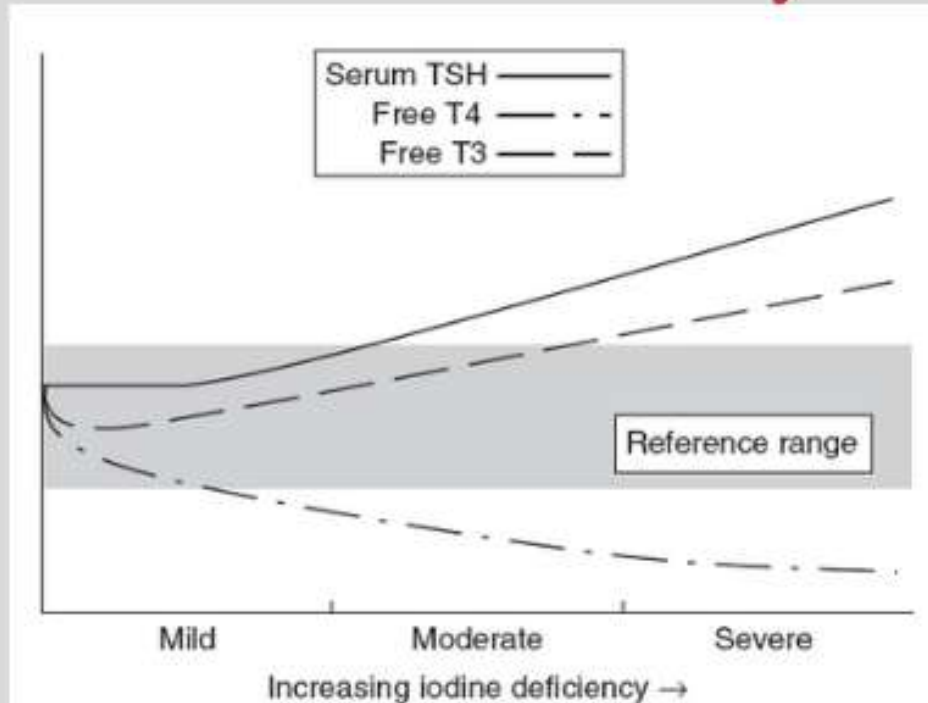


Figure 5.2 Thyroid function tests in iodine deficiency. TSH, thyroid-stimulating hormone; T4, thyroxine; T3, triiodothyronine.

Iodine excess

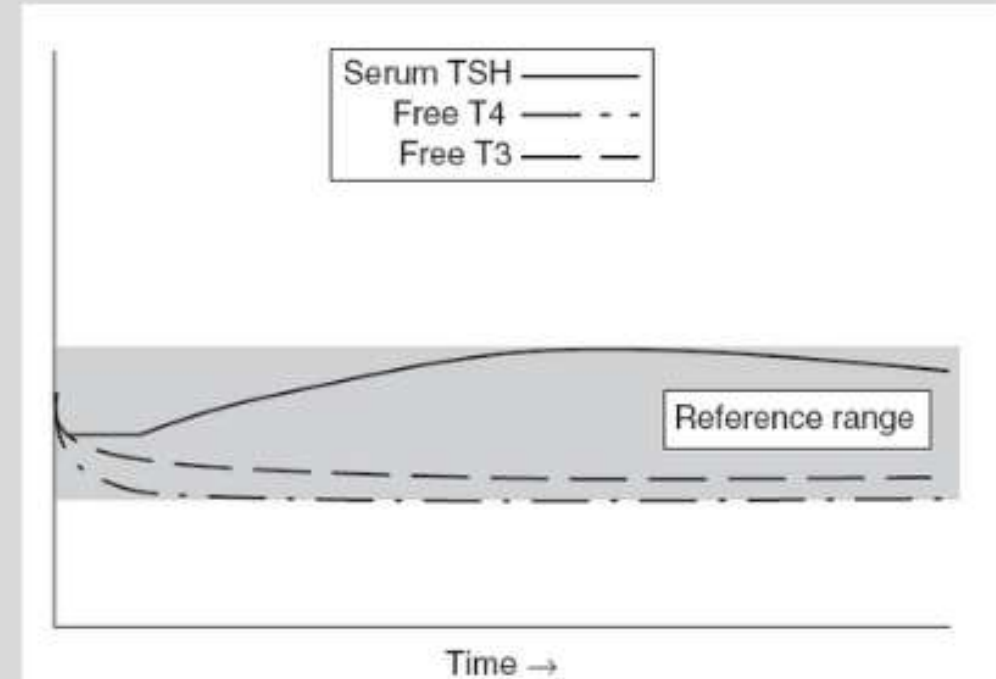


Figure 5.4 Thyroid function tests in iodine excess. TSH, thyroid stimulating hormone; T4, thyroxine; T3, triiodothyronine.

Dayan, C. M., & Panicker, V. (2009). Interpretation of Thyroid Function Tests and Their Relationship to Iodine Nutrition-Chapter 5: Changes in TSH, Free T4, and Free T3 Resulting from Iodine Deficiency and Iodine Excess. In *Comprehensive Handbook of Iodine* (pp. 47-54). Elsevier Inc.

کم کاری تیروئید

* سلنیوم

□ بالاترین غلظت سلنیوم در غده تیروئید یافت می شود. سلنیوم جزء ضروری آنزیم های دخیل در عملکرد تیروئید است. سلنیوم یک ماده معدنی ضروری است و در بهبود عملکرد سیستم ایمنی، عملکرد شناختی و باروری نقش دارد.

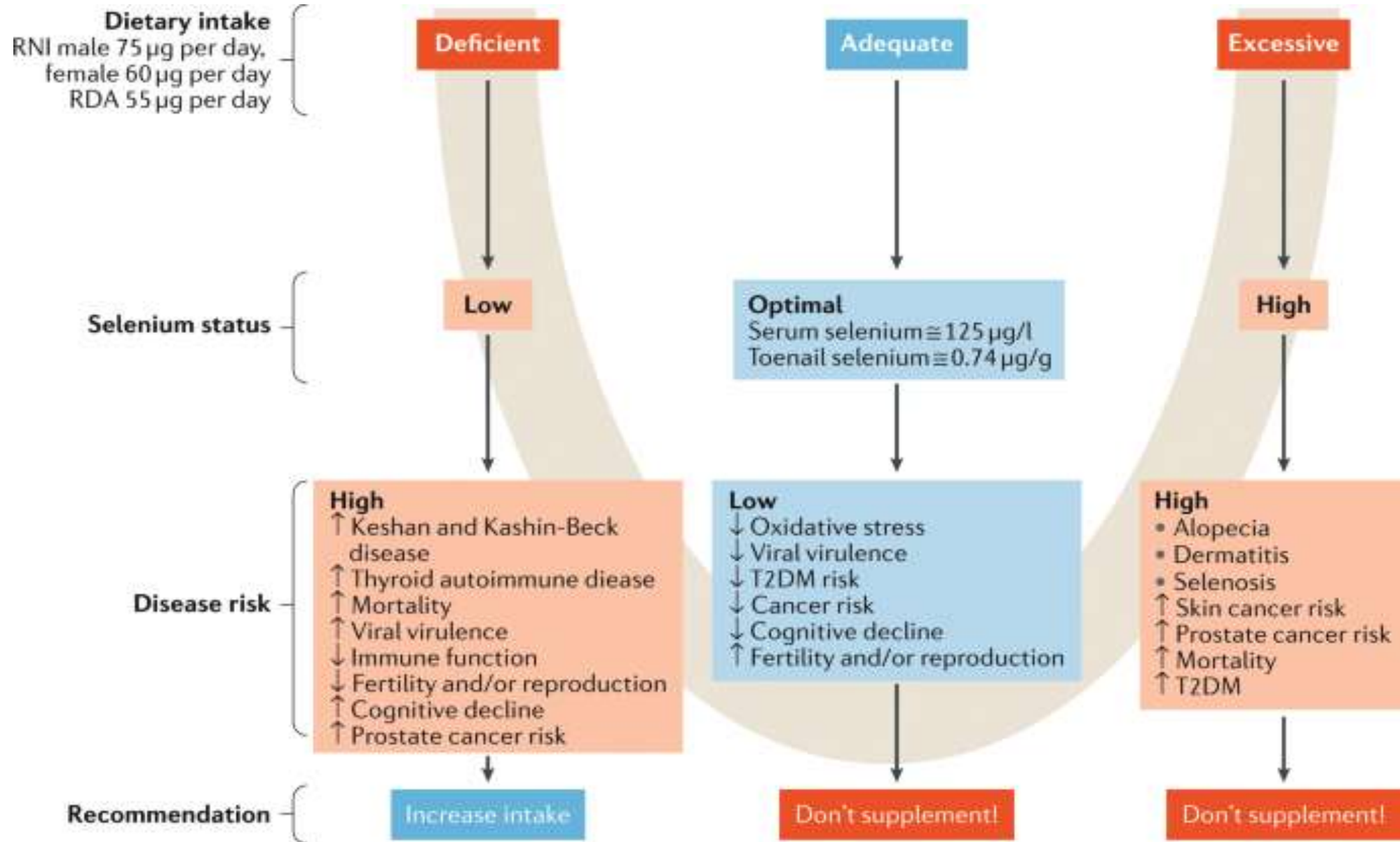
□ یک متاآنالیز از مطالعات کارآزمایی بالینی تصادفی و کنترل شده با دارونما (RCTs)، فواید سلنیوم را بر روی **تیر آنتی بادی تیروئید و خلق و خوی بیماران مبتلا به هاشیموتو نشان داده است**، اما این اثر در افراد مبتلا به کمبود سلنیوم بارزتر است.

کم کاری تیروئید

* سلنیوم

□ در مقابل، مصرف بیش از حد سلنیوم می تواند باعث ناراحتی دستگاه گوارش یا حتی افزایش خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ و سرطان شود. بنابراین ابتدا باید با آزمایش سطح سلنیوم، مشخص شود که فرد دچار کمبود هست یا خیر و سپس مکمل یاری شروع شود.

□ با این حال بهترین راهکار گنجاندن غذاهای سالم و غنی از سلنیوم در رژیم غذایی است، مانند آجیل، ماهی تن، ماهی ساردین، تخم مرغ و حبوبات (نخود، لوبیا و عدس)



کم کاری تیروئید

* آهن

اغلب همزمان با بیماری هاشیموتو کمبود آهن و کم خونی رخ می دهد که اگرچه از خود بیماری ناشی نمی شود، اما اغلب ناشی از بیماری سلیاک همزمان است که منجر به سوء جذب سایر مواد معدنی نیز می شود. آهن در تولید هورمون های تیروئید ضروری است و کمبود آن مانع از فعالیت پراکسیداز تیروئید می شود. در نتیجه، کاهش سنتز هورمون های تیروئید و همچنین افزایش سطح TSH و حجم غده مشاهده می شود. بنابراین کم خونی ممکن است خطر ابتلا به بیماری تیروئید را افزایش دهد و بهبود دریافت آهن، در صورت کمبود آن، باعث بهبود عملکرد تیروئید می شود.

کم کاری تیروئید

* روی

روی هم در تولید هورمون های تیروئید نقش دارد و کمبود آن منجر به اختلال در سطح آنها و افزایش تیتراکتی بادی علیه آنتی ژن های تیروئید می شود.

بهبود وضعیت تغذیه ای روی در افراد مبتلا به بیماری هاشیموتو باعث بازیابی عملکرد طبیعی تیروئید ناشی از کمبود آن می شود. یک ویژگی بارز کمبود روی در کم کاری تیروئید ممکن است ریزش مو باشد که با بهبود وضعیت تغذیه ای روی مهار می شود.

در میان ترکیبات غذایی حاوی روی می توان به گوشت ها، تخمه کدو، دانه کتان، غلات کامل مانند نان سبوس دار و گندم اشاره کرد.

کم کاری تیروئید

* منیزیم

منیزیم یکی از چندین ماده معدنی است که کمبود آن در جهان شایع است. در نتیجه مشارکت گسترده آن در فرآیندهای متابولیسم، از جمله مشارکت در **عملکرد چند صد پروتئین آنزیمی**، کمبود منیزیم با خطر بسیاری از بیماری ها و پیشرفت آنها مرتبط است. تا آنجا که به سیستم ایمنی مربوط می شود، منیزیم دارای فعالیت **ضد التهابی** است، از جمله کاهش سطح پروتئین واکنشگر C و کاهش سطح آنتی بادی های ضد تیروگلوبولین. بنابراین، کمبود شدید منیزیم خطر ابتلا به بیماری هاشیموتو را افزایش می دهد و در بیماران ممکن است علائم بیماری را در نتیجه اختلالات سیستم ایمنی تشدید کند.

کم کاری تیروئید

* ویتامین D

کمبود ویتامین D با هاشیموتو مرتبط است

اغلب بیماران هاشیموتو کمبود ویتامین D دارند.

با این حال، مشخص نیست که آیا سطوح پایین ویتامین D علت مستقیم هاشیموتو بوده یا نتیجه خود فرآیند بیماری است.

کم کاری تیروئید

* گواتروژن ها

Goitrogen	Mechanism
Foods	
Cassava, lima beans, linseed, sorghum, sweet potato	Contain cyanogenic glucosides; they are metabolized to thiocyanates that compete with iodine for thyroidal uptake
Cruciferous vegetables: cabbage, kale, cauliflower, broccoli, turnips, rapeseed	Contains glucosinolates; metabolites compete with iodine for thyroidal uptake
Soy, millet	Flavonoids impair thyroid peroxidase activity
Nutrients	
Selenium deficiency	Accumulated peroxides may damage the thyroid, and deiodinase deficiency impairs thyroid hormone synthesis
Iron deficiency	Reduces heme-dependent thyroperoxidase activity in the thyroid and may blunt the efficacy of iodine prophylaxis
Vitamin A deficiency	Increases TSH stimulation and goiter through decreased vitamin A-mediated suppression of the pituitary TSH β gene

کم کاری تیروئید

* گواتروژن ها

نکته

افزایش مصرف یون های تیوسیانات سبزیجات خانواده کلم، همچنین لوبیای سویا و مصرف زیاد ایزوفلاوون های سویا (دایادزئین و جنیستئین)، منجر به افزایش خطر هیپوتیروئیدیسم نمی گردند، مگر اینکه کمبود ید وجود داشته باشد. به عبارت دیگر، این ترکیبات در صورت دریافت مقادیر محدود ید، خاصیت گواتروژنیک نشان می دهند.

کم کاری تیروئید

* ورزش و BMI

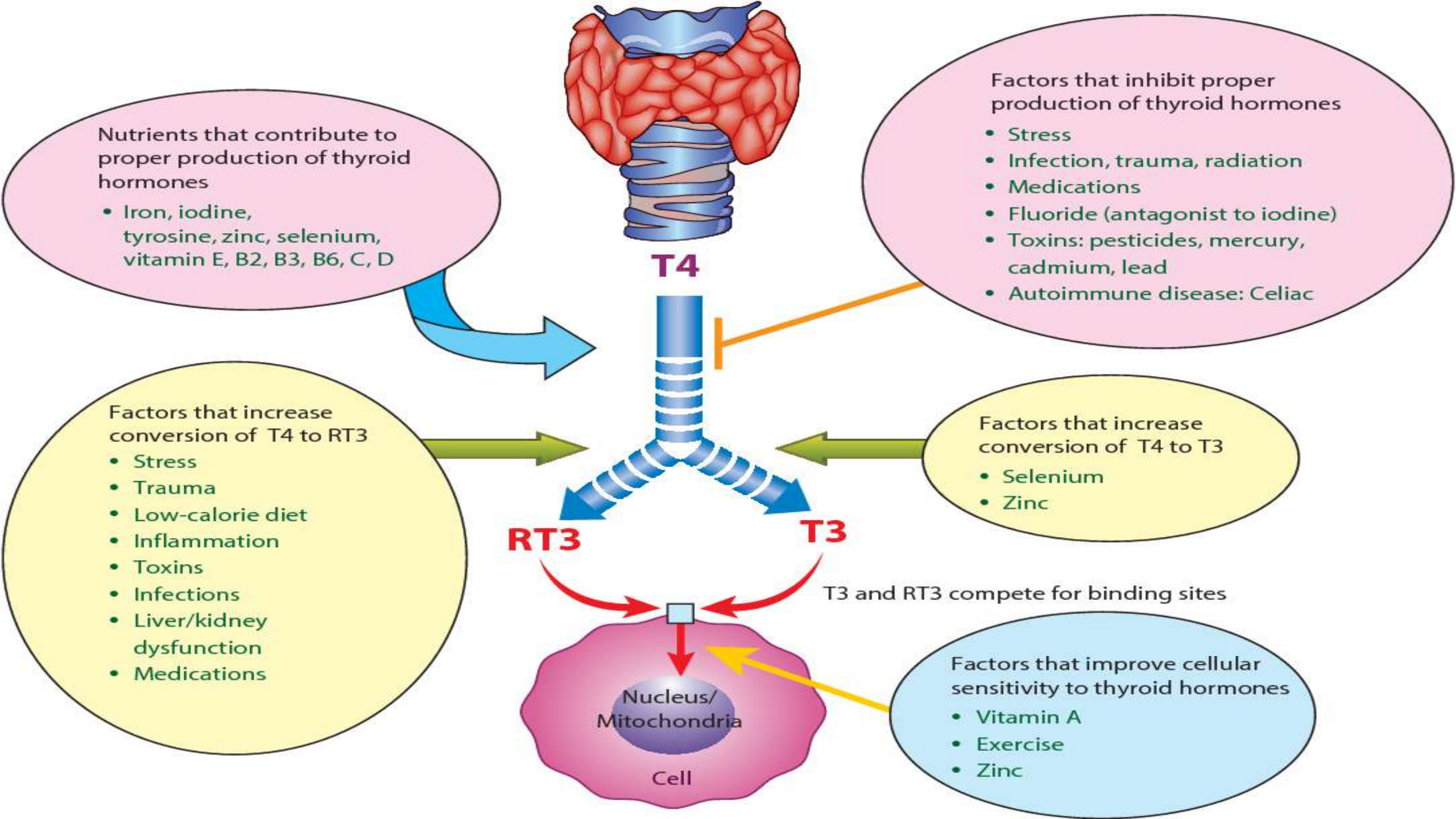
ورزش: داشتن سبک زندگی فعال می تواند با کاهش بروز کم کاری تیروئید همراه باشد.
مکانیسم اثر: ورزش می تواند باعث افزایش سطوح در گردش هورمون های تیروئیدی شود.
با توجه به ماشینی شدن زندگی های امروزی و کاهش تحرک، افزایش بروز کم کاری تیروئید خصوصاً از نوع Subclinical دور از ذهن نیست.

BMI: در افراد چاق، کاهش وزن با کاهش ابتلا به کم کاری تیروئید همراه است چرا که چاقی می تواند باعث اختلال سیستم ایمنی و افزایش سطوح TPO Ab شود که با افزایش شیوع کم کاری تیروئید همراه است.

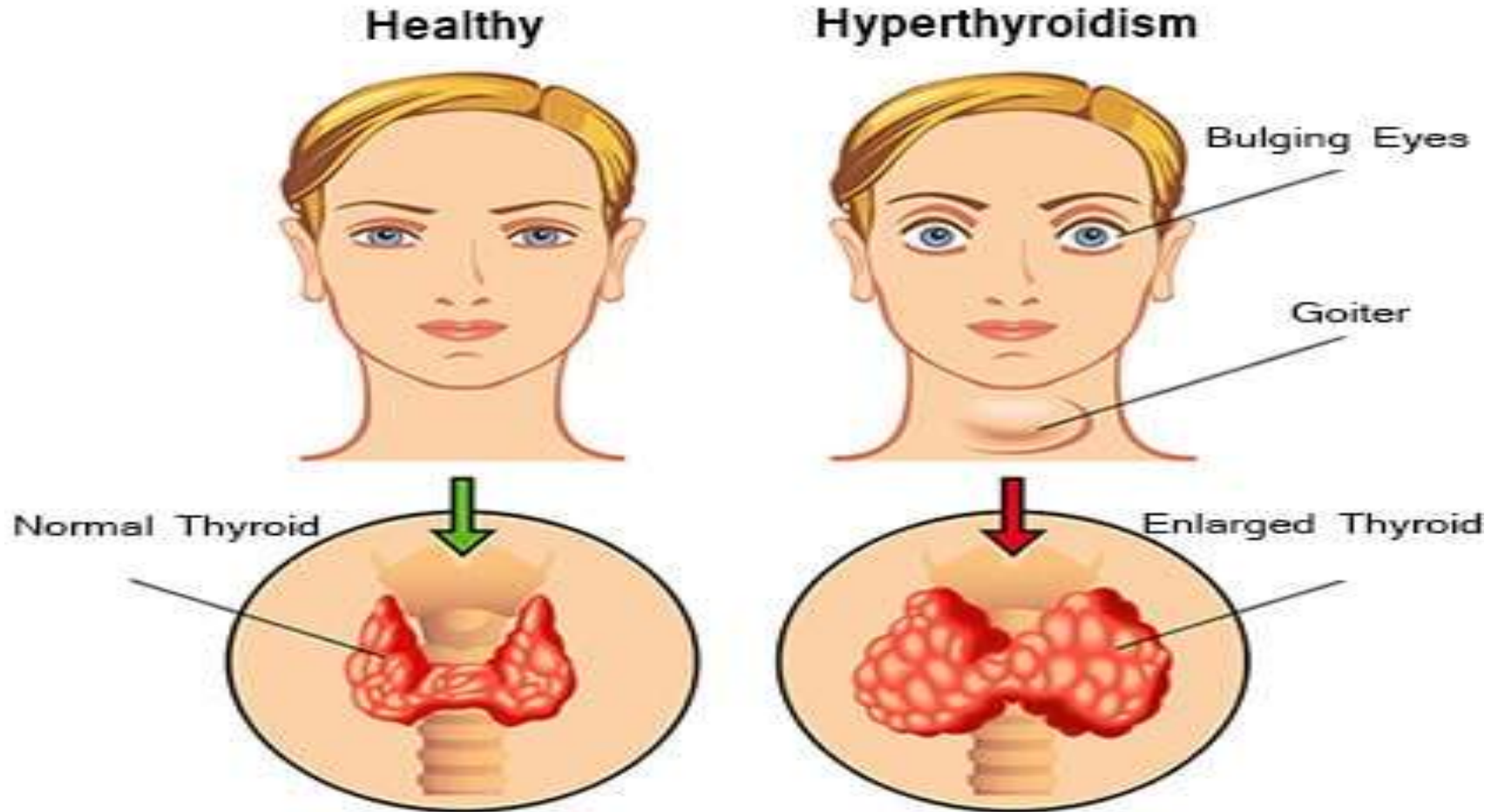
کم کاری تیروئید

* توصیه های کلی

- * هر روز حداقل ۵ وعده از انواع میوه و سبزیجات مصرف شود.
- * در وعده های غذایی اصلی، غذاهای نشاسته ای با فیبر بالا (سیب زمینی، نان، برنج یا ماکارونی) گنجانده شود.
- * شیر و لبنیات و یا جایگزین های آن در رژیم غذایی گنجانده شود.
- * رژیم غذایی حاوی لوبیا، حبوبات، ماهی، تخم مرغ، گوشت و سایر پروتئین ها باشد.
- * روغن ها به ویژه از نوع غیر اشباع انتخاب شود و در حد نیاز استفاده شود.
- * در صورت امکان روزانه ۳۰ دقیقه، ۵ روز در هفته ورزش در برنامه روزانه گنجانده شود.
- * مایعات فراوان در روز مصرف شود (حداقل ۶ تا ۸ لیوان در روز).



پرکاری تیروئید





پرکاری تیروئید

* پرکاری تیروئید زمانی اتفاق می افتد که غده تیروئید بیش از حد هورمون تیروئید تولید کند. در این وضعیت، تیروئید بیش فعال نیز نامیده می شود.

پرکاری تیروئید باعث افزایش سرعت متابولیسم بدن می شود و علائم بسیاری مانند کاهش وزن، لرزش دست و ضربان قلب سریع یا نامنظم ایجاد می کند.

پرکاری تیروئید

* شیوع

شیوع کلی پرکاری تیروئید تقریباً $1/3$ درصد است، که در زنان مسن به ۴ تا ۵ درصد افزایش می یابد.

شیوع کلی پرکاری تیروئید در ایران معادل $2/43$ درصد تخمین زده شده است.

پرکاری تیروئید

* فاکتورهای خطر

* سابقه خانوادگی بیماری تیروئید، به ویژه بیماری گریوز

* سابقه فردی برخی از بیماری های مزمن، مثل کم خونی کشنده و نارسایی اولیه

آدرنال

* بارداری اخیر، که خطر ابتلا به تیروئیدیت را افزایش داده است.

* استعمال سیگار

Risk factor	Hypothyroidism	Hyperthyroidism	Comment
Female sex	+	+	Sex hormones and the skewed inactivation of the X chromosome are suspected to be triggers for hypothyroidism and hyperthyroidism ²⁶
Iodine deficiency	+	+	Severe iodine deficiency can cause hypothyroidism and hyperthyroidism ¹⁷⁰
Iodine excess	+	+	Excess iodine status can trigger hyperthyroidism, typically in elderly individuals with long-standing thyroid nodules and hyperthyroidism ¹⁷⁰
Transition from iodine deficiency to sufficiency	+	+	Transition from iodine deficiency to sufficiency was associated with an increase in thyroperoxidase antibodies; one study reported an increase from 14.3% to 23.8% ¹⁴⁵ . As a result, the incidence of overt hypothyroidism increased almost 20% from 38.3 per 100,000 per year at baseline to 47.2 per 100,000 per year ¹⁴⁶
Other autoimmune conditions	+	+	One study reported that another autoimmune disease was present in almost 10% of patients with Graves disease and in 15% of patients with Hashimoto's thyroiditis, with rheumatoid arthritis being the most common ¹⁹
Genetic risk factors	n/a	NA	Both Graves disease and Hashimoto thyroiditis have genetic predispositions. Genome-wide association data have identified regions associated with thyroperoxidase antibody positivity ¹⁷¹ and thyroid disease ^{171,172} . Whole-genome sequencing might reveal novel insights ¹⁶⁰
Smoking	-	+	Current smoking increases the odds of Graves hyperthyroidism almost twofold and increases the risk of Graves ophthalmopathy almost eightfold ¹⁷³ . Smokers also have a slower response during antithyroid drug treatment ¹⁷⁴ . Smoking might protect against hypothyroidism as smokers have a 30–45% reduction in the odds of being thyroperoxidase antibody positive ^{175,176} . Current smokers had a 50% lower prevalence of subclinical hypothyroidism and a 40% lower prevalence of overt hypothyroidism than non-smokers ¹⁷⁷
Alcohol	-	NA	Moderate alcohol intake might be associated with a reduced risk of hypothyroidism ¹⁷⁸
Selenium deficiency	+	+	One study reported that patients with newly diagnosed Graves disease and hypothyroidism had lower selenium levels than the normal population. This finding was most pronounced in patients with Graves disease ¹⁸
Drugs	+	+	Examples of drugs that can cause hyperthyroidism and hypothyroidism include amiodarone ²¹ , lithium ²² and IFN- γ
Infections	NA	NA	Infectious agents have been associated with both autoimmune diseases and Graves disease ¹⁷⁹ . The most well studied is <i>Yersinia enterocolitica</i> , although retroviruses have also been identified as a possible cause ^{16,179}
Syndromic conditions	+	NA	Almost 25% of patients in a large registry of patients with Down syndrome had thyroid disease, the most common being primary hypothyroidism ²⁰ . The prevalence of hypothyroidism in Turner syndrome is approximately 13% ¹⁷² , but the incidence increases substantially by the third decade of life

پرکاری تیروئید

* علل ایجاد کننده پرکاری تیروئید

* بیماری گریوز (شایع ترین علت پرکاری تیروئید)

* التهاب تیروئید (Thyroiditis)

* ندول های تیروئید بیش فعال (Overactive thyroid nodules)

Symptoms of Graves' Disease

Graves' disease is the most common cause of hyperthyroidism, which causes the following symptoms:



**Rapid heartbeat
(palpitations).**



**Increased
appetite.**



**Weight
loss.**



**Feeling shaky
and/or nervous.**



**Diarrhea and/or more
frequent bowel movements.**

علائم پر کاری تیروئید:

- * کاهش وزن ناخواسته
- * ضربان قلب نامنظم (آریتمی)
- * افزایش میزان گرسنگی
- * لرزش، معمولاً یک لرزش کوچک در دست ها و انگشتان
- * تغییرات در چرخه های قاعدگی
- * تغییر در الگوی روده، به خصوص حرکات مکرر روده
- * ضعف عضلانی
- * پوست گرم و مرطوب و نازک شدن پوست
- * ضربان قلب سریع (تاکی کاردی)
- * تپش قلب
- * عصبی بودن، اضطراب و تحریک پذیری
- * تعریق
- * افزایش حساسیت به گرما
- * خستگی
- * مشکلات خواب
- * موهای ظریف و شکننده
- * بزرگ شدن غده تیروئید، که گاهی اوقات گواتر نامیده می شود (به صورت تورم در قاعده گردن)

Symptoms of Hyperthyroidism

FATIGUE OR
MUSCLE WEAKNESS

PROBLEMS SLEEPING

IRREGULAR HEARTBEAT

RAPID HEARTBEAT

UNINTENTIONAL
WEIGHT LOSS

NERVOUSNESS
OR IRRITABILITY

INCREASED SENSITIVITY
TO HEAT

MOOD SWINGS

HAND TREMORS

DIARRHEA OR MORE
FREQUENT BOWEL
MOVEMENTS



EXCESSIVE SWEATING

MUSCLE TWITCHING

BRITTLE NAILS

REDNESS IN THE
PALMS

BULGING EYES

CHANGES IN THE
MENSTRUAL CYCLE

INCREASED HAIR LOSS

SKIN THINNING

GOITER

IRREGULAR
MENSTRUATION

eMediH♥lth

Hypothyroidism

Hyperthyroidism



Cold intolerance



Heat intolerance

Dry hair

Hair loss

Puffy face

Bulging eyes

Goiter

Goiter

Slow heartbeat

Rapid heartbeat

Weight gain

Weight loss

Constipation

Diarrhea

Possible infertility and an increased risk of miscarriage. Irregular menstrual cycles

Menstrual periods may occur less often, or with longer cycles

پرکاری تیروئید

* دارو درمانی

* داروهای ضد تیروئید (متی مازول و پروپیل تیوراسیل)

* ید رادیواکتیو

* بتا بلاکرها (جهت مدیریت علائم بیماری)

* جراحی (thyroidectomy)

درمان تغذیه ای پرکاری تیروئید

Dietary Tips for Hyperthyroidism

Limit Brazil nuts to less than 0.5 ounces a day



Avoid consuming soy in high quantities



Refrain from egg yolks and stick to egg whites



Cruciferous vegetables should be eaten and cooked in moderation



A low-iodine diet may be recommended by your doctor



پرکاری تیروئید

* پروتئین

در صورت ابتلا به بیماری گریوز، منابع پروتئینی برای بازیابی قدرت و توده عضلانی بسیار مهم خواهند بود.

پروتئین با محتوای چربی کم باید انتخاب شود، به عنوان مثال ماهی، ماهی آزاد، مرغ بدون پوست، تخم مرغ، بوقلمون، قارچ و لوبیا.

پرکاری تیروئید

* ید

اگر فرد برای پرکاری تیروئید تحت درمان است، مصرف مکمل ید ضرورتی ندارد و می تواند وضعیت را بدتر کند. ید اضافی می تواند با داروهای تیروئید مقابله کند.

اگر فرد به بیماری گریوز یا یکی دیگر از اختلالات خودایمنی تیروئید مبتلا هست، ممکن است به عوارض جانبی مضر ناشی از مصرف بیش از حد ید در رژیم غذایی خود حساس باشد. بنابراین، خوردن غذاهایی که مقادیر زیادی ید دارند مانند انواع جلبک های دریایی یا مکمل ید ممکن است باعث پرکاری تیروئید یا تشدید آن شود.

پر کاری تیروئید

* رژیم فاقد گلوتن

بیماران مبتلا به بیماری **سلیاک** شیوع بیشتری از بیماری های خودایمنی، از جمله بیماری گریوز دارند. مشخص نیست که آیا این ارتباط به دلیل یک مبنای ژنتیکی مشترک برای این دو بیماری است یا یک رابطه علت و معلولی نامشخص.

شواهد محدود نشان می دهد که تولید آنتی بادی ضد تیروئید در بیماران سلیاک پس از ۳-۶ ماه رژیم غذایی بدون گلوتن کاهش می یابد.

پرکاری تیروئید

* مکمل یاری با ویتامین D

پرکاری تیروئید، به ویژه بیماری گریوز، باعث از دست دادن توده استخوانی می شود، که اغلب با کمبود ویتامین D که معمولاً در افراد مبتلا به پرکاری تیروئید شایع است، همراه می شود. با درمان پرکاری تیروئید می توان توده استخوانی را بازیابی کرد. با این حال توصیه می شود که مواد مغذی دخیل در استخوان سازی مانند ویتامین D در طول درمان و بعد از درمان به میزان کافی برای فرد فراهم شود.

پر کاری تیروئید

* مکمل یاری با کلسیم

مقدار کلسیم باید در رژیم غذایی افزایش یابد؛ بیماری گریوز می تواند باعث تحلیل استخوان شود که می تواند با عوارض دیگری مانند پوکی استخوان همراه شود.

کلسیم را در صورت نبود آلرژی می توان از محصولات لبنی مانند شیر کم چرب، پنیر کم چرب، ماست کم چرب و بدون قند اضافه شده، غذاهای غنی شده با کلسیم مانند آب پرتقال، شیر سویا، غلات کامل و نان دریافت کرد. یکی دیگر از منابع کلسیم سبزیجات برگ سبز مانند اسفناج، بامیه و شلغم است.

پرکاری تیروئید

نکته

باید توجه کرد که در پرکاری تیروئید از جمله گریوز، توصیه های تغذیه ای بر پیشگیری از پوکی استخوان تمرکز دارند. بنابراین غذاهای غنی از منیزیم، کلسیم و ویتامین D باید در رژیم غذایی گنجانده شوند و در صورت کمبود، مکمل یاری می تواند مفید باشد.

پر کاری تیروئید

* مکمل یاری با دیگر مواد مغذی

* کمبودهای تغذیه ای را با مکمل های زیر می توان برطرف کرد:

- مولتی ویتامین و مینرال روزانه (حاوی ویتامین های آنتی اکسیدانی A، C، E، ویتامین های

B کمپلکس و مواد معدنی کمیاب مانند منیزیم، کلسیم، روی و سلنیوم)

- امگا ۳ (خاصیت ضد التهابی)

- ویتامین C

- عدم استفاده از مکمل ید

پر کاری تیروئید

* توصیه های کلی غذایی

- * مواد غذایی مستعد آلرژی زایی مانند لبنیات (شیر، پنیر و بستنی)، گندم (گلوتن)، سویا، ذرت، مواد نگهدارنده و افزودنی های شیمیایی حذف شوند. ممکن است پزشک بخواهد از نظر آلرژی غذایی فرد را مورد آزمایش قرار دهد.
- * غذاهای سرشار از ویتامین B و آهن مانند غلات کامل (در صورت عدم حساسیت) و سبزیجات تازه در رژیم غذایی گنجانده شود.
- * آهن ممکن است در جذب داروهای هورمونی تیروئید اختلال ایجاد کند.

پر کاری تیروئید

* توصیه های کلی غذایی

- * غذاهای غنی از آنتی اکسیدان از جمله میوه ها (مانند زغال اخته، گیلاس و گوجه فرنگی) و سبزیجات (مانند کدو حلوایی و فلفل دلمه ای) مصرف شود.
- * محصولات چای سبز کافئین دار و جینسینگ می توانند باعث تحریک پرکاری تیروئید شوند.
- * از مصرف غذاهای تصفیه شده مانند نان سفید، پاستا و شکر خودداری شود.
- * گوشت قرمز کمتر و بیشتر گوشت بدون چربی، ماهی آب سرد یا لوبیا به عنوان منبع پروتئین مصرف شود. مصرف گوشت های فرآوری شده مانند فست فودها محدود شود.

پر کاری تیروئید

* توصیه های کلی غذایی

* از روغن های آشپزی سالم مانند روغن زیتون استفاده شود.

* اسیدهای چرب ترانس موجود در محصولات تجاری مانند کلوچه، کراکر، کیک، سیب زمینی سرخ کرده، حلقه پیاز، دونات، و در کل غذاهای فرآوری شده و مارگارین کاهش داده شود یا حذف شود.

* از مصرف الکل و تنباکو خودداری شود.

* قبل از استفاده از محصولات حاوی کافئین دار مانند چای و نوشابه با پزشک مشورت شود.

حل کیس



حل کیس

شکایت اصلی: بی قراری، سردرد و دل درد (پرکاری تیروئید)

تاریخچه ی بیماری فعلی : بیمار خانم ز.ه، ۵۲ ساله، اهل و ساکن دستگرد اصفهان و آرایشگر

می باشد که با شکایت از کاهش وزن، سر درد و صدا در سر، بی قراری و تغییر mood در ۲ ماه اخیر و دل درد از ۲ ماه گذشته که ناگهانی شروع شده است، مراجعه کرده است.

دل درد به صورت on/off و بیشتر در شب هاست و جنرالیزه است.

همچنین خارش جنرالیزه از ۲ ماه گذشته دارد و شب ها بیشتر است.

بیمار با سابقه ی کم کاری تیروئید تحت درمان با لووتیروکسین، بوده است.

حل کیس

با شروع کاهش وزن، تعریق، گرگرفتگی که در طی ۲ ماه پیدا شده است و آزمایش TSH که کمتر از ۰/۰۰۴ بوده، لووتیروکسین قطع شده است.

در اسکن تیروئید او Toxic multi nodular goiter گزارش شده است.

تپش قلب: دارد. اسهال: ندارد. یبوست: دارد. استفراغ خونی: ندارد. سرفه خشک و خلط سفید:

دارد. تنگی نفس دارد که با دراز کشیدن بیشتر می شود. بی قراری و گرگرفتگی دارد و خواب

خوبی ندارد.

حل کیس

تاریخچه ی بیماری های قبلی:

کم کاری تیروئید از ۱۲ سال قبل

دیابت نوع ۲ از ۱۸ سال قبل

فشار خون بالا

دریافت غذایی:

تحمل غذا ندارد و به دنبال غذا خوردن دچار تهوع و استفراغ می شود.

تا کنون از رژیم غذایی خاصی پیروی نکرده است.

حل کیس

سابقه ی داروهای مصرفی بیمار

قرص پروپرانولول ۲۰ میلی گرم: صبح، ظهر، شب

قرص متی مازول ۵ میلی گرم: روزی ۴ بار

قرص آسپرین ۸۰ میلی گرم: روزانه

قرص والزارتان ۸۰ میلی گرم: ۲ بار در روز

قرص آترواستاتین ۲۰ میلی گرم: روزانه

قرص جوشان Ca fort: روزانه

قرص فاموتیدین ۴۰ میلی گرم: روزانه

انسولین گلارژین: ۲۶ واحد و novorapid 16 واحد

حل کیس

یافته های آزمایشگاهی بیمار

FBS: 481 mg/dl H	ESR 1st hour: 20 mm/h	VBG
Urine ketone: Negative	WBC: 8.6 10³/μL	BB: 41.4
PTH<3 pg/ml	HGB: 9.2 g/dl L	PH: 7.44 H
T3>9 ng/ml	BUN: 19 mg/dl	PCO2: 30.3 mmHg L
T4>24 μg/dl	Cr: 0.8 mg/dl	PO2: 50.1 mmHg H
TSH<0.004 μIU/dl L		HCO3: 20.3 mEq/L L
Serum Iron: 58 μmol/L		BEecf: -3.8
Iron binding capacity: 244 μmol/L		BE: -3.4
CRP: 1 mg/L		O2 Set: 86.9%

حل کیس

برای این فرد بر طبق نظر پزشک معالج **low iodine diet**، و در کنار آن رژیم مخصوص فرد دیابتی با تاکید بر غذاهایی با گلیسمیک ایندکس پایین برای جلوگیری از نوسانات قند خون و کنترل قند خون و همچنین با نگاهی بر رژیم غذایی **DASH** برای فشار خون تجویز می شود.

حل کیس

محاسبه انرژی:

Body weight :56 kg & height : 159 cm ... BMI: 22.22 kg/m²

Total energy expenditure: $(56 \times 0.95 \times 24) \times 1.2 \times 1.1 = 1685$ kcal

انرژی تجویزی را با توجه به کاهش وزن در طی دو ماه اخیر و حالت تهوع و استفراغ بیمار معادل ۱۸۰۰ کیلوکالری در نظر می گیریم.

- CHO: $1800 \times 50\% = 900 \div 4 = 225$ gram
- PRO: $1800 \times 18\% = 324 \div 4 = 81$ gram
- FAT : $1800 \times 32\% = 576 \div 9 = 64$ gram

حل کیس

واحدها و ساعت انسولین های مصرفی:

- انسولین رگولار: ۶ واحد قبل از وعده های غذایی اصلی در ساعت های ۶، ۱۲، ۱۸ (مجموعاً ۱۸ واحد)
- انسولین NPH: ۱۴ واحد در ساعت های ۶ و ۱۸ (مجموعاً ۲۸ واحد)

$$ICR = 450/TDD = 450/46 = 9.78 \sim 10$$

بنابراین هر واحد انسولین ۱۰ گرم کربوهیدرات را می تواند پوشش دهد.

حل کیس

توزیع کربوهیدرات در افراد دریافت کننده انسولین:

صبحانه	میان وعده صبح	ناهار	میان وعده عصر	شام	وعده آخر شب
%۱۵	%۱۳	%۲۲	%۱۳	%۲۲	%۱۵
۳۴ گرم	۳۰ گرم	۵۰ گرم	۳۰ گرم	۵۰ گرم	۳۴ گرم

حل کیس

گروه های غذایی	تعداد واحد	کربوهیدرات (گرم)	پروتئین (گرم)	چربی (گرم)	سدیم (میلیگرم)
شیر و لبنیات	۲	۲۴	۱۶	۲/۷	۳۲۰
سبزی	۴	۲۰	۸	-	۶۰
میوه	۴	۶۰	-	-	-
نان و غلات	۸	۱۲۰	۲۴	۸	۶۴۰
گوشت	۵	-	۳۵	۲۵	۱۲۵
چربی	۵	-	-	۲۵	۲۷۵
مجموع		۲۲۴	۸۳	۲/۶۵	۱۴۲۰

حل کیس

منوی غذایی:

صبحانه:

۲ کف دست بدون انگشتان نان سنگک + ۱ قوطی کبریت پنیر کم نمک به همراه ۱ استکان چای

یا ۲ کف دست بدون انگشتان نان سنگک + ۲ عدد سفیده تخم مرغ به همراه ۱ استکان چای

میان وعده اول: ۱ واحد میوه + ۱ واحد سبزی

میان وعده دوم: ۱ لیوان شیر

ناهار:

۱۲ قاشق غذاخوری برنج یا ۳ کف دست بدون انگشتان نان سنگک به همراه

۳ قوطی کبریت سینه مرغ یا ۳ تکه جوجه کباب

یا ۱۲ قاشق غذاخوری برنج + ۱ لیوان خورش + ۳ قوطی کبریت مرغ یا گوشت لخم

به همراه ۱ لیوان سالاد مصرف شود به همراه ۱ قاشق مرباخوری روغن زیتون

میان وعده سوم: ۱ واحد میوه

میان وعده چهارم: ۱ واحد سبزی

شام:

۳ کف دست بدون انگشتان نان + ۱ قوطی کبریت سینه مرغ

یا ۳ کف دست بدون انگشتان نان + ۲ عدد سفیده تخم مرغ

یا ۲ کف دست بدون انگشتان نان + نصف لیوان حبوبات آبپز

۱ لیوان سالاد مصرف شود به همراه ۱ قاشق مرباخوری روغن زیتون

آخر شب: ۱ لیوان شیر کم چرب به همراه ۲ عدد خرما و ۲ قاشق غذاخوری کشمش

حل کیس

- مجموع روغن مورد نیاز برای پخت و پز در روز: ۲ قاشق مرباخوری روغن کانولا
- مجموع مغزها در روز: ۱ واحد (بدون نمک و خام)
- میزان نمک مجاز در طول روز با توجه به فشار خون $2.5 * (2300 - 1420)$ که معادل نصف قاشق چای خوری نمک در طول روز میشود.
- استفاده از نمک طبی بدون ید

توصیه های مربوط به Low iodine diet

حل کیس

مواد غذایی مجاز	مواد غذایی محدود
<ul style="list-style-type: none"> • میوه تازه یا آبمیوه • سبزیجات تازه • حبوبات بدون نمک و خانگی • مغزیهات بدون نمک • سفیده ی تخم مرغ • حبوبات تا ۴ سروینگ در روز • گوشت تازه • سیب زمینی بدون پوست • شکر، مربا، ژله 	<ul style="list-style-type: none"> • نمک یددار و نمک دریا و غذاهای حاوی آنها • محصولات دریایی مانند ماهی و صدف • محصولات لبنی • زرده تخم مرغ و غذاهای حاوی آن • اجتناب از مصرف نان و محصولات غلات حاوی نمک یددار • مواد غذایی قرمز حاوی رنگ افزودنی red dye • شکلات های حاوی محصولات لبنی • سویا و محصولات حاوی سویا • پوست سیب زمینی • ویتامین ها و مینرال های حاوی ید • ریواس

حل کیس

نکته: با توجه به دیابتی بودن و دریافت انسولین و هم چنین اهمیت دریافت رژیم کم ید، باید تمام جوانب هر دو نوع رژیم در نظر گرفته شود و برآیندی از موارد جهت منو نویسی و توصیه ها به فرد استفاده شود.

به علاوه، ید در حد optimal باید تامین شود و از دریافت اضافه باید خودداری شود چراکه مطالعات نشان داده اند که محدودیت شدید و بلند مدت ید، تاثیری بر مدیریت بیماری هایپر تیروئید گریوز ندارد؛ در نتیجه از محدودیت بیشتر از نیاز باید خودداری شود.

در مورد محصولات لبنی: در کشورهای صنعتی شیر گاو به عنوان منبع اصلی ید مطرح است و بسته به شرایط این محصولات می تواند ۱۳ تا ۶۴ درصد مقدار توصیه شده ی ید را تامین کند. بنابراین در حد توصیه شده در رژیم قابل قبول است و بر همین اساس در رژیم تنظیم شده، محدودیت کامل لبنیات در نظر نگرفته شده است.

- مصرف غذا در حجم کم و دفعات بیشتر و طبق برنامه تنظیم شده
- از جا به جا کردن مواد غذایی بین وعده ها بدون نظر کارشناس یا متخصص تغذیه پرهیز شود.
- مصرف انسولین در زمان های تعیین شده
- پرهیز از مصرف زیاد قند، شکر، مربا، عسل، آبمیوه، نوشابه و سایر مواد غذایی که در تهیه ی آن ها از شکر استفاده شده است.
- پرهیز از مصرف غذاهای آماده، سوسیس و کالباس، سس ها، غذاهای کنسرو شده، چیپس و پفک و بستنی
- محدودیت مصرف گوشت قرمز، پوست مرغ و ماهی، لبنیات پرچرب، چربی حیوانی، کره، خامه، انواع شیرینی ها، دل و جگر و قلوه
- استفاده از طعم دهنده های طبیعی مانند آبلیمو و نارنج برای بهبود طعم غذاهای کم نمک
- برای استفاده از پنیر از شب قبل در آب گذاشته شود و قبل از استفاده شسته و مصرف شود.
- پرهیز از مصرف غذاهای چرب و سرخ شده
- مصرف نان و غلات سبوس دار در رژیم غذایی
- گنجاندن مصرف حبوبات در برنامه غذایی هفتگی
- استفاده از گوشت مرغ و ماهی
- جویدن کامل غذا
- آب پز یا بخار پز کردن غذاها
- استفاده از میوه و سبزیجات خصوصا از نوع رنگی در طول روز
- استفاده از سبزیجات همراه با وعده های غذایی
- استفاده از روغن زیتون و کانولا
- پرهیز از کشیدن سیگار
- پرهیز از استرس
- داشتن حداقل ۳۰ دقیقه پیاده روی در روز
- آموزش برکه ی مربوط به شمارش کربوهیدرات ها به بیمار

با تشکر از توجه شما