

## فهرست مطالب

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| فصل بیست و ششم: تغذیه درمانی پزشکی در واکنش‌های غذایی: آلرژی‌ها و عدم تحمل‌های غذایی..... | ۶   |
| شیوع.....                                                                                 | ۱۱  |
| اتیولوژی (علت شناسی).....                                                                 | ۱۶  |
| پاتوفیزیولوژی آلرژی غذایی.....                                                            | ۱۹  |
| مبانی سیستم ایمنی.....                                                                    | ۱۹  |
| آنافیلاکسی ناشی از غذا.....                                                               | ۲۵  |
| عدم تحمل غذایی.....                                                                       | ۵۳  |
| تغذیه درمانی پزشکی.....                                                                   | ۶۲  |
| تشخیص.....                                                                                | ۶۳  |
| مداخله.....                                                                               | ۶۷  |
| نظارت و ارزیابی.....                                                                      | ۷۱  |
| پیشگیری از آلرژی‌های غذایی.....                                                           | ۷۳  |
| فصل بیست و هفتم: تغذیه درمانی پزشکی در اختلالات لوله گوارش فوقانی.....                    | ۸۹  |
| مری.....                                                                                  | ۹۱  |
| معدده.....                                                                                | ۱۱۱ |
| فصل بیست و هشتم: درمان تغذیه‌ای پزشکی برای اختلالات دستگاه گوارش تحتانی..                 | ۱۴۱ |
| مشکلات رایج روده ای.....                                                                  | ۱۴۵ |
| بیماری‌های روده کوچک.....                                                                 | ۱۷۳ |
| کمبودهای آنزیمی برس مرزی روده.....                                                        | ۱۹۱ |
| سوء جذب فروکتوز.....                                                                      | ۱۹۷ |
| بیماری التهابی روده.....                                                                  | ۱۹۸ |
| کولیت میکروسکوپی.....                                                                     | ۲۰۹ |
| رژیم غذایی حذف FODMAP.....                                                                | ۲۱۲ |
| پولیپ روده و سرطان روده بزرگ.....                                                         | ۲۱۷ |
| پیامدهای تغذیه ای.....                                                                    | ۲۱۹ |
| جراحی روده.....                                                                           | ۲۱۹ |

## فصل بیست و نهم: تغذیه درمانی پزشکی برای اختلالات کبدی صفراوی و پانکراس .... ۲۴۴

|     |                                                          |
|-----|----------------------------------------------------------|
| ۲۴۶ | ..... فیزیولوژی و عملکرد کبد                             |
| ۲۵۳ | ..... بیماری‌های کبد                                     |
| ۲۶۶ | ..... عوارض بیماری کبد در مرحله نهایی: علت و درمان تغذیه |
| ۲۷۳ | ..... نارسایی کلیه و سندرم کلیوی-کبدی (سندرم هپاتورنال)  |
| ۲۷۸ | ..... سوء هاضمه                                          |
| ۲۸۰ | ..... مواد مغذی مورد نیاز برای سیروز                     |
| ۲۸۴ | ..... مکمل‌های گیاهی و غذایی و بیماری کبد                |
| ۲۸۶ | ..... هپاتکتومی (رزکسیون) و پیوند کبد                    |
| ۲۹۱ | ..... فیزیولوژی و عملکردهای کیسه صفرا                    |
| ۲۹۲ | ..... بیماری‌های کیسه صفرا                               |
| ۳۰۰ | ..... مکمل و داروهای تلفیقی برای سنگ کیسه صفرا           |
| ۳۰۱ | ..... فیزیولوژی و عملکرد پانکراس اگزوکراین (برون ریز)    |
| ۳۰۲ | ..... بیماری‌های پانکراس برون ریز                        |
| ۳۰۹ | ..... مکمل و داروهای تلفیقی برای اختلالات پانکراسی       |
| ۳۱۰ | ..... جراحی پانکراس                                      |

## فصل سی ام: تغذیه درمانی برای دیابت و هیپوگلیسمی ..... ۳۱۵

|     |                                                 |
|-----|-------------------------------------------------|
| ۳۱۸ | ..... بروز و شیوع                               |
| ۳۱۹ | ..... دسته بندی‌های عدم تحمل گلوکز              |
| ۳۲۹ | ..... غربالگری و معیارهای تشخیصی غربالگری دیابت |
| ۳۳۳ | ..... مدیریت پیش دیابت                          |
| ۳۳۶ | ..... مدیریت دیابت                              |
| ۳۳۹ | ..... تغذیه درمانی برای دیابت                   |
| ۳۹۶ | ..... عوارض حاد                                 |
| ۴۰۰ | ..... عوارض دراز مدت                            |
| ۴۰۶ | ..... هیپوگلیسمی با منشا غیر دیابتی             |

## فصل سی و یکم: رژیم درمانی در اختلالات غده تیروئید آدرنال و سایر اختلالات غدد

|     |                         |
|-----|-------------------------|
| ۴۱۲ | ..... درون ریز          |
| ۴۱۵ | ..... فیزیولوژی تیروئید |

|     |                                                               |
|-----|---------------------------------------------------------------|
| ۴۱۸ | .....ارزیابی در اختلالات تیروئید                              |
| ۴۳۲ | .....کم کاری تیروئید و بارداری                                |
| ۴۳۳ | .....سندروم تخمدان پلی کیستیک                                 |
| ۴۳۶ | .....هایپرتیروئیدیسم                                          |
| ۴۴۰ | .....مدیریت عدم تعادل در محور هیپوتالاموس - هیپوفیز - تیروئید |
| ۴۴۳ | .....اختلالات آدرنال                                          |

## فصل بیست و ششم:

### تغذیه درمانی پزشکی در واکنش‌های غذایی:

#### آلرژی‌ها و عدم تحمل‌های غذایی

##### واژگان کلیدی

|                                           |                                     |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| چالش غذایی دوسو کور کنترل شده (DBPCFC)    | واکنش‌های نامناسب به مواد غذایی     |
| فرضیه آلرژن دوگانه                        | آلرژن                               |
| عدم تعادل میکروبی (dysbiosis)             | ایمونوتراپی آلرژن (AIT)             |
| رژیم غذایی حذفی                           | آنافیلاکسی                          |
| ازوفازیت ائوزینوفیلیک (EoE)               | آنتی بادی‌ها                        |
| گاستروانتریت ائوزینوفیلیک (EGE)           | آنتی ژن                             |
| ائوزینوفیل‌ها                             | سلول‌های عرضه کننده آنتی ژن (APC)   |
| اپی ژنتیک                                 | درماتیت اتوپیک (اگزما)              |
| اپی توپ                                   | آتوپی                               |
| رژیم غذایی ناموفق                         | بازوفیل‌ها                          |
| برچسب گذاری مواد غذایی آلرژن و مصرف کننده | سلول‌های B                          |
| قانون حفاظت (FALCPA)                      | سلول‌های B تنظیم کننده (B-reg) مکمل |
| تست سرمی IgE اختصاصی به آلرژن غذایی       | مولفه تشخیصی حل شده (CRD)           |
| آلرژن غذایی                               | آلرژی به پروتئین شیر گاو (CMPA)     |
| ثبت غذا و علائم                           | واکنش‌های متقاطع                    |
| واکنش ایمنی غذایی یا خودایمنی             | سیتوکین‌ها                          |
| وابسته به مواد غذایی، ناشی از ورزش        | دی آمین اکسیداز (DAO)               |
|                                           | سلول‌های دندریتیک (DCs)             |

|                                  |                                                          |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------|
| پریبیوتیک ها                     | آنافیلاکسی (FDEIA)                                       |
| برچسب زنی آلرژن احتیاطی (PAL)    | عدم تحمل غذایی                                           |
| پروبیوتیک ها                     | سندرم انتروکولیت ایجاد شده ناشی از پروتئین غذایی (FPIES) |
| بیماری های مرتبط با حساسیت (SRI) | پروکتولوژیک ناشی از پروتئین غذایی یا پروکتیت (FPIP)      |
| حساس سازی                        | حساسیت غذایی                                             |
| رژیم حذف شش غذا (SFED)           | گالاکتوز $\alpha$ -۱، گالاکتوز-3 (alpha-gal)             |
| تست خراش پوست (SPT)              | گرانولوسیت                                               |
| رژیم حذفی -مرحله ای -۲-۴-۶       | بافت لنفاوی روده (GALT)                                  |
| سندرم آلرژی سیستمیک نیکل (SNAS)  | هیستامین                                                 |
| سلول های T                       | هیستامین-N-متیل ترانسفراز (HNMT)                         |
| سلول های Th                      | افزایش نفوذ پذیری روده یا leaky gut (روده نشتی)          |
| سلول های Th1                     | آلرژی غذایی با واسطه (IgE)                               |
| سلول های Th2                     | ایمونوگلوبولین (Ig)                                      |
| سلول های تنظیم کننده (T-reg)     | واسطه های التهابی                                        |
| سلول های T-suppressor            | سندرم لاتکس میوه یا لاتکس غذا                            |
| تیرامین                          | سندرم پروتئین انتقال دهنده چربی (LTPS)                   |
|                                  | لنفوسیت                                                  |
|                                  | ماست سل ها                                               |
|                                  | میکروبیوم                                                |
|                                  | واکنش های بدون دخالت IgE                                 |
|                                  | سندرم آلرژی خوراکی (OAS)                                 |
|                                  | چالش خوراکی (OFC)                                        |
|                                  | تحمل موکوسی خوراکی                                       |
|                                  | سندرم آلرژی غذا-گرده (PFAS)                              |

واکنش‌های نامطلوب به مواد غذایی رایج هستند و در بسیاری از شرایط دخیل‌اند و باعث درگیری سیستم‌های اصلی در اندام از جمله سیستم‌های پوستی، تنفسی، گوارشی و عصبی می‌شوند.

مدیریت واکنش‌های نامطلوب به مواد غذایی، روندی پیچیده و مشکل است و دلیل آن پاسخ‌های متعددی است که به اجزای مختلف مواد غذایی و مکانیسم‌های متعدد ایجاد شده، داده می‌شود.

در برنامه‌های مراقبت تغذیه‌ای، موارد بالینی واکنش‌های نامطلوب به مواد غذایی باید به‌دقت مورد ارزیابی قرار گیرد.

واکنش نامطلوب به مواد غذایی (ARF) به معنی عدم تحمل مواد غذایی و آلرژی به آن است. هر دو این موارد می‌توانند سیستم‌های متعددی را درگیر و علائم مختلفی را ایجاد کنند و اثرات نامناسب بر سلامتی بگذارند (شکل ۲۶-۱).

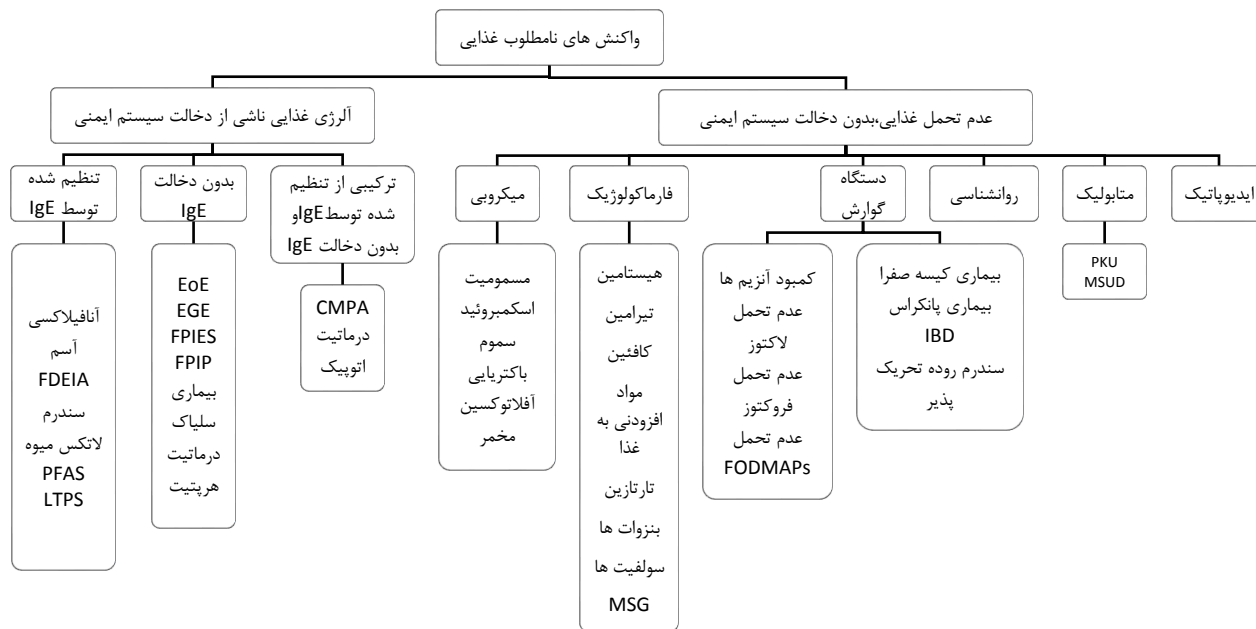
آلرژی غذایی به عنوان یک اثر نامطلوب بر سلامتی تعریف می‌شود که برخاسته از یک پاسخ ایمنی خاص است. این پاسخ ایمنی به صورت مکرر در مواجهه با غذاها رخ می‌دهد.

غذا به عنوان هر ماده‌ای\_چه فراوری شده، نیمه فراوری شده یا خام\_که برای مصرف انسان در نظر گرفته شده است، تعریف می‌شود؛ از جمله نوشیدنی‌ها، آدامس‌ها، افزودنی‌های غذایی و مکمل‌های غذایی.

اجزای موجود در غذاها که باعث واکنش‌های ایمنی در بدن می‌شوند، آنتی ژن نام دارند و اغلب آن‌ها گلیکوپروتئین‌های هستند که با سلول‌های ایمنی تعامل دارند؛ سلول‌های ایمنی را تقویت می‌کنند و باعث ایجاد آلرژی غذایی می‌شوند.

علائم در آلرژی می‌تواند از کهیر تا آنافیلاکسی که تهدید کننده زندگی است، متغیر باشد. آلرژی غذایی در بدن، واکنش‌هایی را برمی‌انگیزد که شامل موارد زیر است؛

- واکنش‌هایی که باعث تولید ایمونوگلوبولین‌های خاص (Ig) می‌شوند مانند IgE.
- واکنش‌هایی که از آزادسازی واسطه‌های التهابی به IgE تولید شده در برابر مواد غیر غذایی ایجاد می‌شوند، مانند گرده استنشاق شده یا لاتکس.
- واکنش‌هایی که از واسطه‌های التهابی آزاد شده از گرانولوسیت‌ها مانند اتوزینوفیل‌ها، در دستگاه گوارش ایجاد می‌شوند.



شکل ۱-۲۶، واکنش های نامطلوب به غذا. CMPD؛ حساسیت به پروتئین شیر گاو. EGE؛ گاستروانتریت ائوزینوفیلیت. EoE؛ ازوفازیت ائوزینوفیلیک. FDEIA؛ آنافیلاکسی وابسته به غذا، ناشی از ورزش. FODMAPs؛ فروکتو-الیگو-دی، سندرم مونوساکاریدها و پلی آل ها. FPIE؛ انروپاتی ناشی از پروتئین غذایی. FPIES؛ پروتئین غذایی ناشی از سندرم انتروکولیت. FPIP؛ پروکتوکولیت ناشی از پروتئین غذایی. IBD؛ بیماری التهابی روده. LTPS؛ سندرم پروتئین انتقال دهنده لیپید. MSUD؛ بیماری ادرار شربت افرا. OAS؛ سندرم آلرژی خوراکی. PKU؛ فنیل کتونوری.

- واکنش‌های که بر سیستم گوارشی تأثیر می‌گذارند (انتروپاتی) ناشی از پروتئین‌های موجود در شیر یا سویا.

- اختلالات گوارشی مانند بیماری سلیاک (انتروپاتی حساسیت به گلوتن) که دارای مؤلفه ایمنی هستند.

عدم تحمل غذایی یک واکنش نامطلوب به مواد غذایی است که فاقد پاتوفیزیولوژی ایمونولوژیک شناخته شده است و سیستم ایمنی در آن دخالت ندارد که دلیل آن ناتوانی بدن در هضم، جذب یا متابولیسم، غذا یا مؤلفه غذایی است. این عدم تحمل غذایی باعث واکنش‌هایی با واسطه بدون ایمنی می‌شوند، از جمله؛ واکنش‌های متابولیک، توکسیک، فارماکولوژیک، میکروبی و مکانیسم‌های تعریف نشده (ایدیوپاتیک)

برای مثال اگر فردی، عدم تحمل به شیر داشته باشد، دلیل آن می‌تواند ناتوانی در هضم کربوهیدرات لاکتوز باشد، یا عدم تحمل غذاهای حاوی هیستامین می‌تواند به دلیل کمبود آنزیم یا مکانیسم‌های دیگر باشد.

سایر اصطلاحات توسط پزشکان، محققان، بیماران و رسانه‌ها استفاده می‌شوند. اما به طور رسمی توسط سازمان‌های بزرگ آلرژی‌های غذایی، پذیرفته نشده اند.

واژه حساسیت غذایی زمانی استفاده می‌شود که مشخص نباشد آیا واکنش به سیستم ایمنی مرتبط است یا به دلیل نقص بیوشیمیایی یا فیزیولوژیک می‌باشد.

واکنش خودایمنی یا ایمنی غذایی توسط ارسطو وجدانی پیشنهاد شده است. وقتی که تحمل طبیعی بدن، به مواد آنتی ژنی (اتوانتی ژن‌های تولید شده توسط سیستم ایمنی فرد)، به دلیل بیماری، ضربه، جراحی، دارو، انتقال خون، مصرف غذاهای حاوی مواد آنتی ژنی، با ترکیبی شبیه ترکیبات اتوانتی ژنی بدن، مختل می‌شود، منجر به تولید آنتی بادی‌هایی می‌شود که به آنتی ژن‌های غذایی و بافت‌های خود بدن واکنش نشان میدهند.

بیماری‌های مرتبط با حساسیت (SRI) نیز به عنوان وضعیتی پیشنهاد شده است که زمانی رخ میدهد که فرد در معرض برخی سموم یا عامل استرس را قرار می‌گیرد. در نتیجه فرد به مواد غذایی، مواد استنشاقی یا شیمیایی حساس می‌شود. اگرچه مکانیسم‌ها نامشخص هستند.

## شیوع

شواهدی وجود دارد که نشان می دهد واکنش های نامطلوب غذایی نسبت به گذشته بیشتر شده است. با افزایش چشمگیر آلرژی های غذایی در دهه های اخیر، تخمین زده می شود که ۸،۱۰٪ از بزرگسالان ایالات متحده حداقل به یک غذا آلرژی دارند. همانطور که از شواهد معمول یک واکنش با واسطه IgE مشهود است.

جدول ۲۶-۱: مثالی از عدم تحمل های غذایی

| علت                                   | غذاهای مرتبط                                                        | علائم                                                                   |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>اختلالات دستگاه گوارش</b>          |                                                                     |                                                                         |
| <b>کمبود آنزیمی</b>                   |                                                                     |                                                                         |
| عدم تحمل لاکتوز (کمبود لاکتاز)        | غذاهای محتوی لاکتوز و شیر پستانداران                                | نفخ و پری شکم، اسهال، درد شکم                                           |
| کمبود گلوکز ۶-فسفات دهیدروژناز        | باقلا یا لوبیا                                                      | آنمی همولیتیک                                                           |
| کمبود فروکتوز                         | غذاهای محتوی فروکتوز یا ساکارز                                      | نفخ و پری شکم، اسهال، درد شکم                                           |
| عدم تحمل FODMAP                       | غذاهای محتوی فروکتو-الیگو-دی و مونوساکاریدها و پلی ال ها            | نفخ و پری شکم، اسهال، گرفتگی عضلات، درد شکم                             |
| <b>بیماری ها</b>                      |                                                                     |                                                                         |
| سیستیک فیبروزیس                       | علائم ممکن است توسط بسیاری از غذاها، مخصوصا غذاهای چرب، ایجاد شوند. | نفخ، مدفوع شل، درد شکم، سوء جذب                                         |
| بیماری کیسه صفرا                      | علائم ممکن است با غذاهای پرچرب تشدید شوند.                          | درد شکم پس از غذا خوردن                                                 |
| بیماری پانکراس<br>بیماری التهابی روده | علائم ممکن است با خوردن تشدید شوند.                                 | بی اشتها، عصبی، حالت تهوع، اختلال چشایی ((دیسگوزی)) و دیگر علائم گوارشی |
| <b>اختلالات متابولیک مادرزادی</b>     |                                                                     |                                                                         |
| فنیل کتونوری                          | غذاهای محتوی فنیل آلانین                                            | افزایش سطح فنیل آلانین سرم، عقب ماندگی ذهنی                             |
| گالاکتوزومی                           | غذاهای محتوی لاکتوز یا                                              | استفراغ، بی حالی، نقص رشد                                               |

| گالاکتوز                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| واکنش‌های عصبی یا روانی                                            | علائم ممکن است با خوردن هر غذایی تشدید شوند.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | طیف گسترده‌ای از علائم که شامل هر سیستمی است ممکن است بروز کنند.                                                               |
| واکنش به عوامل دارویی موجود در غذا                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                |
| فنیل اتیل آمین                                                     | شکلات، پنیر کهنه، شراب قرمز                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | سردردهای میگرنی                                                                                                                |
| تیرامین                                                            | پنیر کهنه، مخمر آبجو، شراب قرمز، تن ماهی، جگر مرغ، موز، بادمجان، گوجه فرنگی، تمشک، آلو                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | سردردهای میگرنی،<br>اریتم (قرمزی) جلدی، کهیر،<br>بحران فشار خون در بیمارانی که MAOI مصرف می‌کنند.                              |
| هیستامین و علائم محرک ترشح هیستامین                                | پنیر کهنه، غذاهای تخمیر شده (به عنوان مثال؛ کلم ترش، ماست، کفیر)، گوشت‌های فراوری شده (به عنوان مثال؛ سوسیس، بولونیا، سالامی)، کنسرو و ماهی دودی، لوبیا قرمز، سویا، مرکبات، آووکادو، بادمجان، زیتون، گوجه فرنگی و محصولات گوجه فرنگی، شکلات، کاکائو، چای، مخمر، بسیاری از ادویه‌ها، بسیاری از مواد افزودنی غذایی و مواد نگه دارنده، صدف، سفیده تخم مرغ، توت فرنگی، آناناس، اسفناج، آجیل، بادام زمینی، الکل | سرگیجه، گر گرفتگی، کهیر،<br>آریتمی، آبریزش بینی، سردرد،<br>کاهش فشار خون، حالت تهوع،<br>استفراغ، تنگی نفس، ادم، اگزما،<br>خارش |
| واکنش به افزودنی‌های غذایی                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                |
| رنگ‌های مصنوعی: تارتازین یا FD&C زرد (شماره ۵) و سایر رنگ‌های آزو. | غذاهای زرد یا نارنجی با رنگ مصنوعی، نوشابه، برخی از داروها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | کهیر، بثورات پوستی، آسم،<br>حالت تهوع، سردرد                                                                                   |
| بنزوات‌ها: بنزوئیک اسید یا بنزوات سدیم                             | غذاهای فراوری شده مانند نکه دارنده‌های ضد میکروبی، مواد نکه دارنده رنگ، مواد سفید کننده طبیعی در توت‌ها،                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | کهیر، بثورات پوستی، آسم،<br>آنژیوادم، احتقان بینی، سردرد،<br>درماتیت تماسی، علائم متنوع<br>دستگاه گوارش                        |

|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                                                                                                                | دارچین و دیگر ادویه ها، چای، غذاهای با سس تند و پودر کاری، آووکادو، میوه های خشک، بعضی از نوشیدنی های گازدار، مخلوط های الکلی، شربت های میلک شیک، بعضی غذاهای کنسرو شده مانند؛ لوبیا، چیپس طعم دار، سالاد تزئین شده                                                                           |                 |
| واکنش های پوستی مانند کهیر                                                                                                     | غذاهای فراوری شده که به عنوان آنتی اکسیدان استفاده می شوند و مواد غذایی بسته بندی شده.                                                                                                                                                                                                        | BHT, BHA        |
| بی حسی صورت، گزگز و بی حسی در دست و پا، سرگیجه، مشکلات تعادل، اختلالات بینایی، سردرد، آسم، گر گرفتگی، علائم متنوع دستگاه گوارش | غذاهای فراوری شده (غذاهای کنسرو شده، چیپس، سس، بسته های طعم دهنده برای سوپ ها فوری و...)، طعم دهنده هایی که به عنوان تقویت کننده افزوده می شوند (اغلب در غذاهای آسیایی افزوده می شود)، اسید گلوتامیک که به صورت طبیعی در پنیرهای کهنه وجود دارد؛ مانند پارمزان، سس ماهی، قارچ، اسفناج، مارمیت | MSG             |
| گر گرفتگی، کهیر، میگرن، دیگر سردردها، علائم دستگاه گوارش                                                                       | غذاهای فراوری شده حاوی نیتريت سدیم، سدیم نیترات، نیتريت پتاسیم، معمولاً در گوشت پخته شده، گوش کنسرو شده، ماهی دودی، خمیر، گوشت های ترشی                                                                                                                                                       | نیترات و نیتريت |
| آنژیوادم، آسم، کهیر، افراد حساس به آسپرین در معرض خطر بالا برای ایجاد عدم تحمل هستند.                                          | به طور طبیعی در انواع میوه ها، سبزیجات، ترشی جات وجود دارد.                                                                                                                                                                                                                                   | سالیسیلات ها    |

| سولفیت ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                           |                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>میگو، آووکادو، سی زمینی<br/>فوری، پوره فوری سیب زمینی،<br/>سیب زمینی سرخ شده،<br/>سوسیس، میوه ها و سبزیجات<br/>کنسرو شده، میوه ها و سبزیجات<br/>خشک شده، آبمیوه های اسیدی،<br/>شراب، آبجو، سیب، کولا،<br/>میوه های تازه و سبزیجات که<br/>برای جلوگیری از قهوه ای شدن<br/>به آن ها سولفیت افزوده شده و<br/>بسیاری از غذاهای فراوری شده<br/>دیگر</p> | <p>سولفیت سدیم، سولفیت<br/>پتاسیم، سدیم، متابی<br/>سولفیت سدیم، متابی<br/>سولفیت پتاسیم، بی<br/>سولفیت سدیم، بی<br/>سولفیت پتاسیم، گوگرد<br/>دی اکسید</p> | <p>آسم حاد و آنافیلاکسی در افراد<br/>مبتلا به آسم، واکنش در پوست<br/>و غشاهای مخاطی</p>          |
| واکنش به آلودگی میکروبی یا توکسین های غذایی                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                           |                                                                                                  |
| <p>مسمومیت های ماهی<br/>اسکمبروئید (خارش، بثورات<br/>پوستی، استفراغ،<br/>اسهال) واکنش هایی از نوع<br/>آنافیلاکتیک</p>                                                                                                                                                                                                                                 | <p>ماهی اسکمبروئید فریز<br/>نشده (ماهی تن، بونیتو، ماهی<br/>خال خالی) توکسین های تولید<br/>شده مقاوم به حرارت</p>                                         | <p>باکتری پروتئوس،<br/>کلسیلا یا اشرشیا کلی<br/>باعث تبدیل هیستیدین<br/>به هیستامین می شوند.</p> |
| <p>مسمومیت های ماهی<br/>اسکمبروئید (خارش، بثورات<br/>پوستی، استفراغ،<br/>اسهال) واکنش هایی از نوع<br/>آنافیلاکتیک</p>                                                                                                                                                                                                                                 | <p>ماهی اسکمبروئید فریز<br/>نشده (ماهی تن، بونیتو، ماهی<br/>خال خالی) توکسین های تولید<br/>شده مقاوم به حرارت</p>                                         | <p>باکتری پروتئوس، کلسیلا یا<br/>اشرشیا کلی باعث تبدیل<br/>هیستیدین به هیستامین می<br/>شوند.</p> |

BHA؛ هیدروکسی آنیزول بوتیل، BHT؛ هیدروکسی تولوئن بوتیل، MAOI؛ مهارکننده مونوآمینو اکسیداز، MSG؛ مونوسدیم گلوتامات.

با این حال تنها حدود نیمی از بزرگسالان آلرژی غذایی دارند که توسط پزشک تشخیص داده شده است. جالب تر از آن، برآورد شده است که ۱۹٪ معتقدند که آلرژی غذایی دارند. این مورد در استرالیا به ۱۰٪ می رسد.

در مناطقی از آسیا که به سرعت در حال توسعه هستند مانند چین، آلرژی غذایی در حال افزایش است. برآوردها حاکی از آن است که ۲۰٪ رژیم غذایی خود را به دلیل واکنش های نامطلوب

غذایی (ARF) درک شده، تغیر می دهند. با این حال شکاف هایی در شیوع دقیق واکنش به مواد غذایی نامطلوب وجود دارد. از جمله؛ استفاده نادرست از اصطلاحات «آلرژی غذایی» و «عدم تحمل غذایی»، تغییرات در طراحی و روش شناسی مطالعه و گزارش دهی متورم.

تغییرات جغرافیایی؛ اثرات قرار گرفتن در معرض رژیم غذایی؛ تفاوت در سن و نژاد و قومیت و عوامل دگر نیز گزارش دهی را پیچیده می کند. علی رغم فقدان داده های دقیق شیوع، توافق وجود دارد که تغییرات در رژیم غذایی، سبک زندگی و تغییرات محیطی در تعامل با ژنتیک و تغییرات میکروبیومی، می تواند در تشدید واکنش های نامطلوب غذایی و به موازات آن، افزایش سایر اختلالات مزمن، مانند آسم و بیماری های خودایمنی دخیل باشد.

## کادر ۲۶-۱: واکنش های نامطلوب به مواد غذایی: تعاریف

**واکنش های نامطلوب به مواد غذایی:** شامل آلرژی های غذایی و عدم تحمل های غذایی، که هر دو می توانند باعث بروز علائم نامناسب بر سلامتی شوند.

**آلرژن ها:** اجزای موجود در غذاها که باعث ایجاد واکنش های ایمنی نامطلوب می شوند. اغلب پروتئین ها، گلیکوپروتئین ها یا هاپتن های خاصی هستند که می توانند با سلول های ایمنی بدن به نحوی تعامل داشته باشند که منجر به تولید آلرژی به غذا شوند.

**آتوپی:** یک وضعیت مستعد ژنتیکی برای تولید آنتی بادی های Ige بیش از حد، در پاسخ به یک آلرژن که منجر به ایجاد یک نوع معمولی از علائمی مانند؛ آسم، رینیت، ورم ملتحمه یا اگزما می شود.

**واکنش متقابل:** زمانی که یک آنتی بادی نه تنها با آلرژن اصلی بلکه با یک آلرژن مشابه واکنش نشان می دهد. این زمانی رخ می دهد که آلرژن ها ساختاری مشترک یا توالی مشابه با آلرژن غذایی یا آلرژن متفاوت (یعنی گرده) داشته باشند، که سپس ممکن است واکنش نامطلوب مشابه آنچه ایجاد شده است، به وسیله آلرژن غذایی اصلی ایجاد کند. واکنش متقابل رایج است برای مثال در صدف های مختلف و آجیل های درختی مختلف و در PFAC وجود دارد.

**حساسیت زدایی:** حالتی از عدم پاسخگویی بالینی و ایمونولوژیک به یک آلرژن غذایی است که می تواند با تجویز دقیق و با هدایت پزشکی افزایش تدریجی آلرژن در یک دوره کوتاه (ساعت یا روز) القا شود. حساسیت زدایی معمولاً نیاز دارد که فرد مداوم در معرض آلرژن قرار بگیرد.

**قرار گرفتن در معرض دو آلرژن:** این فرضیه وجود دارد که قرار گرفتن در معرض آلرژن از طریق محیط یا ذرات معلق در هوا در اوایل زندگی می تواند منجر به حساسیت و آلرژی شود و اینکه

مصرف خوراکی همین غذاها در طول مرحله رشد و در اوایل زندگی میتواند منجر به تحمل آن ماده غذایی شود.

**آلرژی غذایی:** معمولاً یک واکنش نامطلوب ناشی از سیستم ایمنی به یک غذا یا یک پروتئین غذایی یا گلیکوپروتئین خاص است که فرد به آن حساس شده و وقتی که خورده شود باعث آزاد شدن واسطه‌های التهابی یا مواد شیمیایی می‌شوند که روی بافت‌های بدن اثر می‌گذارند و منجر به علائم می‌گردد. واکنش می‌تواند با واسطه IgE یا بدون واسطه IgE باشد و به صورت تکراری با قرار گرفتن در معرض آن غذا در فرد رخ دهد.

**خودایمنی یا واکنش ایمنی غذا:** مفهومی است که وقتی تحمل طبیعی بدن نسبت به مواد آنتی ژنی دوستانه (اتوآنتی ژن‌های تولید شده توسط بدن خود فرد) به دلیل بیماری، آسیب، شوک، ضربه، جراحی، داروها، انتقال خون یا محرک‌های طبیعی، مصرف غذاهای دارای مواد آنتی ژنیک با ترکیب مشابه اتوآنتی ژن‌های بدن مختل شود، می‌تواند منجر به تولید آنتی بادی‌هایی که به آنتی ژن‌های غذایی و بافت‌های خود بدن واکنش نشان می‌دهند، شود.

**عدم تحمل غذایی:** واکنش نامطلوب به یک غذا یا جزء غذایی که فاقد پاتوفیزیولوژی ایمونولوژیک شناسایی شده است.

**حساسیت غذایی:** اصطلاحی است که اغلب برای توصیف یک واکنش در زمانی که نامشخص است که آیا به واسطه ایمونولوژیک است یا خیر، استفاده می‌شود.

**تحمل خوراکی:** فرآیندی که به فرد اجازه می‌دهد که غذا بخورد بدون هیچگونه اثرات سوء یا واکنشی به آن.

**بیماری مرتبط با حساسیت:** مفهومی است که در آن فرد در معرض نوعی سم یا ماده نامطلوب قرار می‌گیرد که ممکن است پس از آن، طی مکانیسم‌های نامشخص، به یک غذا، ماده استنشاقی یا شیمیایی حساس شود.

PFAS؛ سندرم آلرژی گرده-غذا.

## اتیولوژی (علت شناسی)

واکنش‌های نامطلوب غذایی، اهمیت بالینی مسیرها و عوامل بیوشیمیایی خاص را به عنوان مفهوم بالینی مرکزی در ارزیابی‌های

تغذیه ای کامل توضیح می دهد. عوامل متعددی پاسخ انحصاری یک فرد را به غذا یا اجزای غذایی تحت تاثیر قرار می دهد و در نهایت این قضیه مشخص می شود که آیا دوست بدن است یا دشمن. از جمله:

عوامل فردی

سن

ژنتیک و اپی ژنتیک

عوامل اولیه زندگی (تغذیه مادر، روش زایمان، نوع تغذیه از پستان یا تغذیه با شیر خشک)

صلاحیت ایمنی و تفاوت های شخصی در عملکرد ایمنی

نقص سد روده ای و پوستی

میکروبیوم

افزایش بهداشت

استفاده از داروها (به عنوان مثال آنتی اسیدها، ضدالتهابی، غیراستروئیدی)

بیماری زمینه ای

وجود استرس مزمن

تاثیرات زیست محیطی (قرار گرفتن در معرض سم و مواد شیمیایی که گاهی به آنها اسکپوزوم گفته می شود).

عوامل مرتبط با غذا

رژیم غذایی مدرن غربی

تغذیه پری ناتال و مادر قبل از تولد

نوع آلرژن

دوز و مسیر در معرض قرار گرفتن محصولات میکروبی و آلوده به میکروارگانیسم ها

ماتریکس غذایی (پروتئین ها، لیپیدها، قندهای گلیکوزیل)

دمای پخت و پز

عامل مسدودکننده سد اپیتلیال (الکل، مواد افزودنی، سموم، مواد ناشناخته)

## ژنتیک و اپی ژنتیک

بیش از یک قرن است که مشخص شده است، ژنتیک در ایجاد آسم و آلرژی نقش دارد. در مطالعاتی که بر روی وراثت پذیری در انجام شده است دیده شده که استعداد ژنتیکی در آلرژی غذایی نقش دارند. اختلالات تک ژنی مرتبط با اتوپی و آلرژی غذایی شناسایی شده است، با این حال ژنتیک آلرژی غذایی از شناسایی تغییرات یا پلی مورفیسم منفرد در یک ژن به ورود بسیاری از عوامل خطر ژنتیکی و غیر ژنتیکی تغییر کرده است. مکانیسم‌های ژنتیکی که در پاتوژنز آلرژی غذایی نقش دارند چند عاملی و پیچیده هستند. بیان آلرژی غذایی تحت تاثیر محیط، فعل و انفعالات ژن-محیط و اصلاح اپی ژنتیکی ژنوم (اپی ژنوم) است. اپی ژنوم تا حد زیادی در رحم ایجاد می‌شود و مربوط به منشا اولیه زندگی با بیماری آلرژیک است.

اخیراً، در مطالعات ارتباط گسترده ژنوم، ژن‌ها مرتبط با آلرژی‌های غذایی (GWASs) شناسایی شده است.

GWAS، ۱۵۰۰ کودک مبتلا به آلرژی غذایی را در آلمان و ایالات متحده بررسی کرده است. این مطالعه بیش از پنج میلیون متنوع ژنتیک یا پلی مورفیسم‌های تک نوکلئوتیدی (SNP) را در هر کودک بررسی و مقایسه کرده است. فراوانی این SNPها با افراد کنترل بررسی شد. به علاوه محققان به بسیاری از این افراد، برخلاف دیگر مطالعات، چالش‌های غذاهای خوراکی (OFC) را برا تایید تشخیص آلرژی اضافه کردند.

در این مطالعه پنج جایگاه خطر ژنتیک برای آلرژی غذایی شناسایی شد و چهار عدد از آنها ارتباط قوی با جایگاه‌های درماتیت اتوپیک (بثورات اگزما ای ارثی)، آسم و سایر التهابات مزمن و بیماری‌های خودایمنی را نشان دادند. در گروه ژن SERPINB، روی کروموزوم ۱۸ یک منبع خطر ژنتیکی خاص برای آلرژی‌های غذایی شناسایی شد. ژن‌های این گروه خاص در پوست و مخاط بیان می‌شوند که این شامل غشای مری هم می‌شود که در حفظ یک پارچگی اپیتلیال نقش دارد.

یکی دیگر از مطالعات GWAS شامل متآنالیز از دو فنوتیپ، آلرژی به بادام زمینی و آلرژی به مواد غذایی و هفت مطالعه از جمعیت کانادا، استرالیا، آلمان و هلند می‌باشد. ژن‌های متعددی به عنوان عوامل خطر برای آلرژی به بادام زمینی و آلرژی به مواد غذایی که در تنظیم اپی ژنتیکی بیان ژن نقش دارند، شناسایی شدند.

برخلاف سایر بیماری ها، تعداد جایگاه های شناسایی شده برای آلرژی غذایی نسبتاً کم است. اکثر ژن های کاندید شناسایی شده برای محصولات که مکانیسم های ایمنی را به سمت تغییر التهابات Th2 تحت تاثیر قرار می دهند، رمزگذاری می شوند. فرض بر این است که استعداد های ژنتیکی در زمینه برخی از تاثیرات محیطی، مانند عفونت ویروسی روده، ممکن است منجر به اختلال در عملکرد سیستم ایمنی و در نتیجه آلرژی غذایی شود.

## پاتوفیزیولوژی آلرژی غذایی

پیشرفت های عمده در تحقیقات، بینش های بیشتری را در زمینه مکانیسم هایی که منجر به آلرژی غذایی می شوند ارائه می دهد. درک اساسی از سیستم ایمنی ضروری است، زیرا مکانیسم ها مستلزم چندین مولکول درگیر در تنظیم ایمنی هستند.

## مبانی سیستم ایمنی

آنتی بادی ها پروتئین های ایمنی خاصی هستند که در پاسخ به ورود یک آنتی ژن (یک آلرژن، سم یا ماده خارجی) به بدن تولید می شوند. به دلیل ارتباط آن ها با سیستم ایمنی بدن، آنتی بادی ها به عنوان ایمونوگلوبولین (Ig) نامیده می شوند. پنج کلاس مشخص از آنتی بادی ها شناسایی شده است: IgG, IgM, IgA, IgD, IgE. هر ایمونوگلوبولین عملکرد خاص در سیستم ایمنی دارد.

تولید آنتی بادی ها یکی از عملکردهای اصلی سیستم ایمنی است و این امر توسط نوع خاصی از لنفوسیت (سلول خون سفید) انجام می شود. دو گروه مهم از لنفوسیت وجود دارد: سلول های B، که از سلول های بنیادی مغز استخوان منشأ می گیرند و سلول های T، که این ها هم از سلول های مغز استخوان منشأ می گیرند، اما بعد از تولید در سلول های بنیادی، برای بالغ شدن به غده تیموس منتقل می شوند. به همین دلیل به آنها سلول های T گفته می شود. مونوسیت ها و ماکروفاژها عمدتاً فاگوسیت هایی هستند که مواد خارجی را می بلعند، آنها را از هم جدا می کنند و مولکول های خاصی از مواد را روی سطوح خود نشان می دهند و سلول های تولید کننده آنتی ژن (APC) را می سازند. آنتی ژن ها روی سطح اپی توپ ایجاد می شوند و این منجر به تشخیص به وسیله سلول های T می شود.

سلول های T شامل گروه متنوعی از لنفوسیت ها با چندین نقش متفاوت در واکنش ایمنی، تحت شرایط مختلف هستند و آنها مجموعه ای مختلف از سیتوکین ها (پیام رسان های شیمیایی) را ترشح می کنند. سلول های Th، سلول های کمکی هستند که سیستم ایمنی را تنظیم می کنند. سلول های Th1 فعالیت سلول های B را برای تولید آنتی بادی و آسیب مستقیم به سلول های هدف تنظیم می

کنند، که به این وسیله منجر به تخریب آنتی ژن‌ها می‌شوند. این عملکرد برای دفاع در مقابل باکتری‌ها، ویروس‌ها و دیگر سلول‌های پاتوژنیک استفاده می‌شود. سلول‌های Th2 با تنظیم تولید IgE توسط سلول‌های B در پاسخ آلرژی‌های غذایی به واکنش آلرژیک پاسخ می‌دهند. سایر سلول‌های T، T تنظیم کننده و سلول‌های T ماهر کننده هستند که پاسخ ایمنی را تنظیم می‌کنند تا تحمل مولکول خارجی ایمن وجود داشته باشد.

هم چنین گرانولوسیت‌ها در واکنش‌های آلرژیک نقش دارند، سلول‌هایی که حاوی گرانول‌های درون سلولی هستند و به عنوان انباری برای دفاع در مقابل مواد شیمیایی یا واسطه‌های التهابی عمل می‌کنند، که در صورت آزاد شدن، نه تنها از بدن در برابر عوامل بیماری‌زا محافظت می‌کنند، بلکه می‌توانند علائم آلرژیک را ایجاد کنند. گرانولوسیت‌هایی به نام ماست سل‌ها در ریه، پوست، زبان و پوشش‌های بینی و روده قرار دارند. آنها به عنوان بازوفیل در گردش اند.

در آلرژی‌ها به واسطه غیر IgE، ائوزینوفیل‌ها اهمیت ویژه‌ای دارند، شکل دیگری از گرانولوسیت‌ها که در خون و بافت هستند، که وقتی توسط سیتوکین‌های ایجاد شده توسط سلول‌های Th2 تحریک می‌شوند به محل واکنش آلرژیک مهاجرت می‌کنند. وقتی گرانولوسیت‌ها، دگرانولیت می‌شوند، واسطه‌های التهابی مثل هیستامین، کیماز، تریپتاز را آزاد می‌کنند و در مورد ماست سل‌ها، سنتز مجدد از متابولیت‌های لیپیدی آراشیدونیک اسید شامل پروستاگلاندین‌ها، لوکوترن‌ها و فاکتور فعال کننده پلازما (PAF) وجود دارد. هر یک از این واسطه‌ها تاثیر ویژه‌ای بر بافت‌های محلی و مکان‌های دیگر دارند که منجر به علائم یک واکنش آلرژیک، از جمله اتساع عروق، افزایش نفوذپذیری عروقی که در نهایت منجر به آنژیوادم، درد، فعال سازی عصب می‌شود و موجب خارش، گرفتگی عضلات صاف، ترشح موکوس و اسهال حاد می‌شود.

## کادر ۲۶-۲: ایمونوگلوبولین‌ها

IgA: به دو صورت IgA سرم و IgA ترشحی (slgA) یافت می‌شود. IgA ترشحی در ترشحات مخاطی دهان، مجاری تنفسی و گوارشی، واژن و آغوز شیر پستانداران وجود دارد. IgA ترشحی، دارای یک «قطعه مخفی» در ساختار خود است که آن را از آنزیم‌های تخریب کننده پروتئین در دستگاه گوارش محافظت می‌کند بطوریکه به شکل فعال به عنوان دفاع «خط اول» در برابر آنتی ژن‌های وارد شده از محیط خارجی باقی می‌ماند. IgA سرمی، از نظر مقدار، دومین ایمونوگلوبولین در گردش خون است و تنها توسط IgG افزایش می‌یابد.

IgD: به مقدار کم در بافت‌هایی که شکم و سینه را پوشانده اند یافت می‌شود که در تغییر کلاس ایمونوگلوبولین دخیل هستند. سیگنال‌های سلول‌های B فعال می‌شوند. در واقع سلول‌های B تولید