

تغذیه و سیستم ایمنی



گردآوری:

شیرین جعفرودی

کارشناس ارشد پرستاری

عضو هیئت علمی دانشکده پرستاری و مامایی رشت

تداوم سلامتی انسان با سیستم ایمنی بدن مرتبط است. این سیستم از بافتهای متنوع، سلولها و عواملی تشکیل شده است که از بدن در مقابل آنتی ژنهای مضر و پاتوژنها حفاظت می کند. سلولهای ایمنی در زمان وجود عفونت جهت محدود کردن ضایعات سلولی و بافتی، تجمع می یابند. یک شبکه نظارت متشکل از سلولهای ایمنی در تشخیص سلولهای غیر طبیعی عمل می کنند.

توانایی بدن در محافظت از خود در برابر عوامل خارجی، بخصوص باکتریها، ویروسها، توکسین ها یا سلولهای بافتی خارجی را مصونیت^۱ می نامند. یک شخص سالم دو راه برای دفاع و مقابله با آنتی ژنهای ناخواسته دارد که مصونیت ذاتی (طبیعی) و اختصاصی نامیده می شوند و هر دو آنها مکمل یکدیگر می باشند.

سیستم ایمنی ذاتی از سدهای فیزیکی نظیر پوست، سلولهای بیگانه خوار نظیر نوتروفیل ها و ماکروفاژها و گرانولوسیت های دیگر مانند ائوزینوفیل ها و بازوفیل ها تشکیل شده است. آنزیم های ضد باکتری که در مایعات بدن یافت می شوند، نیز در ایمنی ذاتی مؤثر هستند. برای مثال لیزوزوم موجود در اشک و ترشحات بینی و مجموعه ای از پروتئینها به نام مکمل، هیچ کدام قادر به تشخیص و تمایز آنتی ژنهای مختلف نیستند، اما از بدن در مقابل آنها حفاظت می نمایند.

ایمنی اختصاصی (ویژه) دومین روش ایمنی است که لنفوسیت ها و ایمونوگلوبولین ها را درگیر می کند. این اجزاء قادر به تمایز بین آنتی ژنهای مختلف می باشند و به همین دلیل ایمنی بر علیه یک بیماری مثل هپاتیت B، موجب ایمنی بر علیه سایر آنتی ژن ها نمی شود. در این نوع ایمنی، زمانی که لنفوسیت ها به یک آنتی ژن، پاسخ می دهند، هنگام مواجهه مجدد با آن، می توانند پاسخ ایمنی شدیدتری را فراهم سازند.

در بدن انسان دو نوع لنفوسیت وجود دارد لنفوسیت B،

1- Immunity.

بیگانه است. تمام این تعاملات تحت تأثیر ترشح موادی مانند سیتوکین^۲ با ساختمانی مشابه هورمون‌ها قرار دارند. این مواد غالباً به وسیله سلولهای فعال شده ایمنی ترشح شده و باعث بروز بعضی از نشانه‌ها مانند تب، التهاب و خستگی عضلات می‌شوند.

عوامل بسیاری بر سیستم ایمنی مؤثر می‌باشند. از جمله این عوامل می‌توان سن، جنس، تغذیه، عوامل ایمنولوژیک، بیماری روانی، سرطان و سایر بیماریها را نام برد. در این میان تغذیه مناسب برای حداکثر عملکرد سیستم ایمنی ضروری است.

رابطه بین وضعیت تغذیه افراد و مقاومت آنها نسبت به عفونت‌ها از دیرباز شناخته شده است. اختلالات تغذیه‌ای را هیچگاه نباید مشکل ساده‌ای تلقی نمود. این اختلالات می‌توانند به علت کاهش یا افزایش یکی از مواد غذایی ایجاد شوند.

سوء تغذیه از عوامل مهم کاهشدهنده فعالیت سیستم ایمنی در جهان است. این معضل نه تنها در کشورهای در حال توسعه و مناطق روستایی کشورها، بلکه در مکانهای بالینی، بیمارستانها و کل جامعه کشورهای پیشرفته نیز دیده می‌شود. با توجه به اینکه سلولها و بافتهای سیستم ایمنی بی‌نهایت فعال بوده و بطور دائم تکثیر می‌شوند، بافتهای سازنده آنها (مغز استخوان، طحال و گره‌های لنفاوی) نیاز به یک منبع مناسب انرژی و مواد مغذی دارند. پروتئین‌ها و ریزمغذی‌ها (ویتامینها، مواد معدنی و...) معمولاً نیاز فعالیتهای متابولیک را تأمین می‌کنند. بنابراین اختلال عملکرد ایمنی ممکن است به دلیل کاهش ویتامین‌های لازم برای سنتز DNA و پروتئین باشد.

کمبود پروتئین رژیم غذایی، طبق شواهد بالینی و آزمایشگاهی می‌تواند دارای تأثیرات منفی بر توانایی دفاعی و سیستم ایمنی موجود زنده باشد. کاهش ذخایر

سوء تغذیه از عوامل مهم کاهشدهنده فعالیت سیستم ایمنی در جهان است. این معضل نه تنها در کشورهای در حال توسعه و مناطق روستایی کشورها، بلکه در مکانهای بالینی، بیمارستانها و کل جامعه کشورهای پیشرفته نیز دیده می‌شود.

سنتز ایمونوگلوبولین‌های IgM, IgG, IgA, IgE, IgD را برعهده داشته و عمدتاً نسبت به عفونت‌های خارج از سلول واکنش نشان می‌دهد. اما لنفوسیت‌های T، با سلولهای بدخیم و عفونتهای داخل سلول مبارزه می‌کنند. لنفوسیت T به یک نشانگر موارد غیر عادی یا ارگانیزم‌های مختلف نیازمند است. این نقش برعهده آنتی ژن لکوسیت انسانی (HLA^۱) است که در همه سلول‌های هسته دار یافت می‌شود. HLA نوعی آنتی ژن بافتی است که به عنوان یک اعلان کننده سیستم ایمنی عمل می‌کند.

لنفوسیت‌های T در تیموس با HLA آشنا شده و پس از آن قادر به تشخیص HLA خودی از غیر خودی می‌باشند. به علاوه موفقیت پیوند اندامها نیز به تشابه HLA دهنده و گیرنده بستگی دارد. بدین لحاظ بررسی HLA دهنده و گیرنده در مرحله قبل از پیوند ضروری است.

وقتی که لنفوسیت، آنتی ژن را تشخیص داده و آن را محصور می‌کند، بی‌نهایت فعال می‌شود. این محصور شدن، فرایند پاسخگویی سلول نسبت به دفع آنتی ژن

1- Human Leukocyte Antigen.

2- Cytokines.

کمبود پروتئین رژیم غذایی، طبق شواهد بالینی و آزمایشگاهی می تواند دارای تأثیرات منفی بر توانایی دفاعی و سیستم ایمنی موجود زنده باشد.

است. در نتیجه بیمارانی که دچار سوء تغذیه می باشند، به دلیل تحلیل ذخایر چربی، مستعد زخم فشاری خواهند بود. از طرف دیگر کمبود بعضی از ویتامینها، مانند ویتامین B6 می تواند سبب پوست چرب و پوسته پوسته شدن آن گردند که در این حالت، پوست مستعد تهاجم میکروبی می شود.

ویتامین A به عنوان عاملی مهم در حفظ تمامیت پوست شناخته شده است و فراورده های مکمل آن، از شدت بیماریهایی مانند پنومونی و سرخک کاسته و زمان بهبودی بیماران را کوتاهتر می کند.

روی و ویتامین «C» از جمله عناصر غذایی دیگری می باشند که حائز اهمیت بوده و سبب تسریع در بهبود و ترمیم زخم می شوند.

دستگاه گوارش در معرض انواع وسیعی از آنتی ژنها قرار دارد. این دستگاه و سطوح مخاطی دیگر به دلیل داشتن آنتی بادی IGA در مقابل میکروبها و عفونتهای

پروتئینی بدن موجب آتروفی بافت لمفوئیدی، کاهش فعالیت پاسخگویی آنتی بادی، کاهش تعداد سلولهای T در گردش خون و اختلال در عمل فاگوسیتوز می گردد. در نتیجه این تغییرات، استعداد ابتلای انسان به عفونتها به طور وسیعی افزایش می یابد. از طرف دیگر در زمان عفونت و بیماریهای شدید، نیاز به تغذیه افزایش می یابد که احتمالاً موجب مصرف پروتئین، اسیدهای چرب و ویتامین ها می شود.

سوء تغذیه انرژی پروتئین (PEM)¹ به عنوان تضعیف کننده سیستم ایمنی شناخته شده است. نتایج بررسی های به عمل آمده نشانگر این امر است که میزان و فعالیت ایمونوگلوبولین ها در PEM کاملاً خوب است، اما عملکرد لمفوسیت های T به علت اثرات PEM بر روی تیموس اندکی کاهش یافته است. ترشح هورمونهای غده فوق کلیه در واکنش به سوء تغذیه، علت کاهش توده عضلانی و آتروفی تیموس می باشد.

فقدان ریز مغذی ها نیز می تواند اثرات شدیدی روی سیستم ایمنی داشته باشد. زیرا تیموس برای فعالیت مناسب به روی و ویتامین B6 و عکس العمل مفید آنتی بادیها به ویتامین A و B6 نیاز دارد.

ویتامین ها به تنظیم تکثیر سلولی و رشد آنها کمک می کنند. بنابراین عوامل کاهش و یا افزایش دهنده ویتامینها می تواند به روشهای گوناگون، فرد را مستعد خطر سازد. برای مثال کاهش یا افزایش اسیدهای چرب که مسئول ساخت ترکیبات ساختمانی غشاء سلولی بوده و برای جذب ویتامین های A، D، E، K ضروری هستند، نیز می تواند موجب وقفه در عملکرد سیستم ایمنی شود. بخصوص کاهش اسید چرب N-6 فرد را مستعد تهاجم میکروبی می سازد که این استعداد را ناشی از اختلال در عملکرد نوتروفیل ها می دانند.

سد فیزیکی پوست و روده عموماً غیر قابل نفوذ می باشند، مگر اینکه دچار صدمه یا بریدگی شوند، اما پوست نسبت به تغییرات وضعیت تغذیه ای بسیار حساس

1- Protein Energy Malnutrition.

البته باید عنوان نمود که مصرف ویتامین های اضافی باید با احتیاط صورت گیرد، زیرا مصرف بیش از حد مورد نیاز ویتامین A و D، موجب سستی سمی در بیماران مبتلا به سوء تغذیه می شود. همچنین آهن نیز که یک ماده مغذی ضروری برای برخی از ارگانسیم ها به شمار می رود، می تواند خطر عفونت هایی مانند مننژیت استرپتوکوک بتاهمولیتیک را افزایش دهد. بنابراین مصرف اضافی آن در مراحل اولیه بازتوانی ممنوع است.

هنگام ارزیابی اثرات سوء تغذیه، غالباً افراد در سنین کم یا زیاد مانند کودکان و سالمندان مورد توجه قرار می گیرند. کودکان به علت عدم تکامل سیستم ایمنی، مستعد عفونت می باشند. همچنین آتروفی بافت لمفوییدی در کودکان مبتلا به سوء تغذیه کاملاً مشخص می باشد. اما در سالمندان، کاهش فعالیت ایمنی همراه با فرایند سالمندی سبب افزایش وقوع بدخیمی و بیماریهای اتوایمون می گردد.

بیماران مزمن از جمله افرادی هستند که معمولاً مستعد اختلالات تغذیه ای می باشند. گروه دیگر در معرض خطر از نظر سوء تغذیه، مددجویان بستری در بیمارستانها می باشند که در موارد زیر ممکن است دچار ضعف سیستم ایمنی گردند:

- بی اشتهاپی همراه با بیماریهای مزمن، عفونتهای حاد و درمانهای خاص

- مشکلات گوارشی و جذب - محدودیت در مصرف مواد غذایی.

- فعالیت مکانیزمهای دفاعی در عفونت ها که در نتیجه آن نیاز تغذیه ای فرد افزایش می یابد. این افزایش نیاز سبب مصرف ذخایر بدن می شود.

- افرادی که به مدت طولانی تحت رژیم های غذایی تعدیل شده و یا مایع درمانی وریدی قرار می گیرند.

بیماران تحت درمان با داروهای مؤثر بر مصرف و جذب مواد غذایی، بیماران مبتلا به مشکلات جسمی یا

همانگونه که سیستم ایمنی به تغذیه کم حساس می باشد، تغذیه بیش از نیاز بدن نیز می تواند فعالیت ایمنی را کاهش دهد. برای مثال مصرف زیاد چربیها و کربوهیدراتها می تواند اثرات زیان آوری روی سیستم ایمنی داشته باشد.

منتقل شونده از راه هوا، آب و غذا محافظت می شوند. باکتریهای هم سفره که در این سطوح موجود می باشند، از رشد ارگانسیم های بیماریزا پیشگیری می کنند.

این باکتریها در سنتز ویتامین K مورد نیاز برای تولید فاکتورهای انعقادی فعال توسط کبد، مفید و لازم می باشند. بنابراین به طور غیر مستقیم به تشکیل لخته فیبرین و احاطه محل عفونت توسط پلاکتها، کمک بسیار می کنند. به همین دلیل بیماریهای سوء جذب مانند بیماری کرون و فیروز کیستیک بر روی وضعیت تغذیه ای و ایمنی فرد اثر می گذارد.

حفظ عملکرد طبیعی روده برای کسب فواید متابولیکی و ایمنولوژیکی حایز اهمیت است، زیرا روده غیر فعال می تواند به آسانی سوراخ شده و باکتریها قادر به عبور از اپی تلیوم روده ای خواهند بود. از طرف دیگر با وجود روده غیر فعال و شروع تغذیه کامل پارنترال، سد ایمنی روده ای در تغذیه ایجاد نشده و خطر افزایش سستی سمی وجود دارد. این امر می تواند نمایانگر اهمیت تغذیه دهانی یا خوراکی در زمان فعال بودن روده باشد.

برخی از اشخاص ممکن است مقدار زیادی از انواع ویتامین و مواد معدنی اضافی در رژیم غذایی خود منظور کنند که از نظر بهداشتی و سلامت صحیح نبوده و مصرف آن باید تحت نظر پزشک انجام گیرد.

اضافی روی می تواند دفع مس را افزایش دهد و کاهش مس موجب کاهش نوتروفیل ها می گردد. کمبود مس معمولاً به دلیل کاهش جذب آن به دنبال عمل جراحی روده و برداشتن آن و تجویز تغذیه هایپرالیمانتاسیون بدون در نظر گرفتن مواد تکمیلی در بیماران دیده می شود.

سیستم ایمنی در نوزادان و کودکان:

سیستم ایمنی انسان در زندگی جنینی شکل می گیرد، اما جنین به دلیل رشد در محیط استریل رحم، در معرض بسیاری از آنتی ژن ها قرار نمی گیرد. ایمونو گلو بولین های مادر در حدود هفته ۳۲ حاملگی، در صورت عملکرد صحیح جفت به جنین می رسد. در صورت آسیب دیدگی جفت (مانند پره اکلامپسی) ممکن است عقب افتادگی رشد داخل رحمی حادث شود، به طوریکه این نوزادان و آنهایی که پیش از موعد و با وزن کم متولد می شوند، بیشتر در خطر عفونت های فرصت طلب می باشند. عموماً وزن بدن این نوزادان نسبتاً سریعتر افزایش می یابد، اما به نظر می رسد سلولهای واسطه ایمنی هنوز پاسخگویی مناسب

روانی دارای رژیم غذایی نامناسب و بیماران تحت تغذیه روده ای یا پانترال در صورت عدم دریافت مواد غذایی کافی، از جمله افراد در معرض خطر سوء تغذیه می باشند.

اثر تغذیه زیاد روی سیستم ایمنی:

همانگونه که سیستم ایمنی به تغذیه کم حساس می باشد، تغذیه بیش از نیاز بدن نیز می تواند فعالیت ایمنی را کاهش دهد. برای مثال مصرف زیاد چربیها و کربوهیدراتها می تواند اثرات زیان آوری روی سیستم ایمنی داشته باشد.

رژیم غذایی پر انرژی ممکن است کالری زیادی را بدون جبران نیازمندی بدن به ریز مغذی ها، تولید کند. در حالیکه مقدار کم آن می تواند به عنوان کوفاکتور برای فعالیت های متابولیکی عمل نماید.

بیماران چاق نسبت به بیماران با وزن طبیعی به عفونت بعد از عمل مستعدتر می باشند. در این افراد ذخایر انرژی آنها تبدیل به لیپوپروتئین در حال گردش می شود که توسط ماکروفاژها از بین برده می شوند. فعال شدن ماکروفاژها سبب تولید رادیکالهای آزاد می شود. این نوع انرژی منجر به شکسته شدن DNA و در نتیجه ایجاد تومور می گردد. از طرف دیگر رادیکالهای آزاد می توانند غشاءها را خراب کرده و منبعی برای رسوب چربی و ایجاد پلاکهای آترواسکلروز فراهم کنند.

برخی از اشخاص ممکن است مقدار زیادی از انواع ویتامین و مواد معدنی اضافی در رژیم غذایی خود منظور کنند که از نظر بهداشتی و سلامت صحیح نبوده و مصرف آن باید تحت نظر پزشک انجام گیرد. زیرا میزان اضافی ویتامین های محلول در آب از بدن دفع شده و عارضه ای ایجاد نمی کند. اما مقادیر اضافی ویتامین های محلول در چربی ممکن است در کبد و بافت چربی ذخیره شده و پاسخ ایمنی را مختل نمایند. همچنین افزایش میزان یک نوع ماده معدنی می تواند سبب افزایش دفع ماده معدنی دیگر شده و منجر به کمبود آن ماده گردد، برای مثال جذب

تغذیه نامناسب باعث کاهش اکتسابی ایمنی می‌شود که کاملاً قابل پیشگیری و درمان است. از طرف دیگر در بیماران با اختلالات ایمنولوژیک نیز توجه به رژیم غذایی و تغییرات ناشی از آن بی‌نهایت کمک کننده است. این موضوع ثابت شده و مورد تأیید قرار گرفته است. دانش ایمنی شناسی با وجود توسعه پایه‌ای و اصولی، هنوز پاسخگوی مسائل بهداشتی در همه حال و وضعیت نمی‌باشد، اما مشخص است که تغییرات رژیم غذایی می‌تواند شدت علائم را تحت تأثیر قرار دهد. بدین لحاظ مداخلات تغذیه‌ای به عنوان یک درمان پیشگیری کننده، می‌تواند جایگاه خاصی برای بیماران با اختلالات ایمنی داشته باشد.

را نداشته و واکنش‌های حساسیتی با تأخیر انجام می‌گیرد. شیر مادر مفیدترین غذا برای نوزادان است. زیرا کلستروم حاوی آنتی‌بادی IGA می‌باشد که قادر به تشخیص آنتی‌ژنهای موجود در محیط مادر و نوزاد است. بعلاوه شیر مادر حاوی باکتریهای هم‌سفره مانند لاکتوباسیلوس بیفیدا است که لاکتوز اضافی را به اسید لاکتیک تبدیل می‌کند. اسید تولید شده باعث کاهش PH افزایش جذب کلیسم شده و رشد باکتریهای بیماریزا را محدود می‌کند. بنابر این نوزادانی که با شیر مادر تغذیه می‌شوند، کمتر به عفونت گوارشی مبتلا می‌گردند. بروز آگزم، آسم و بیماریهای دیگر حساسیتی نیز در این کودکان کاهش می‌یابد.

سیستم ایمنی در سالمندان:

با افزایش سن فعالیت ایمنی کاهش یافته و احتمال ابتلا به بیماریها افزایش می‌یابد. در این مرحله از زندگی، سد دفاعی پوست و مخاط بدن تحت تأثیر هورمونها (بخصوص در خانم‌ها)، رژیم غذایی و داروها قرار می‌گیرند. واکنش‌های تعریقی که به عنوان یک سد دفاعی ضد میکروبی عمل می‌کنند، در این افراد نسبتاً کاهش می‌یابد. کاهش یا فقدان اسید معده نیز منجر به شیوع عفونت‌های گوارشی در آنان می‌شود. تغییرات رژیم غذایی می‌تواند همراه با اختلال جسمی یا روانی در پیران بوده و کاهش فعالیت سیستم ایمنی آنان را تشدید نماید. ذخایر سلنیوم و ویتامین E در عمل انهدام سلولی در بیماران سالمند مؤثر است. سلنیوم جزئی از سیستم ایمنی طبیعی است که دارای فعالیت ضد تومور و ضد ویروس می‌باشد. ویتامین E نیز با ایجاد یک عامل ضد اکسیده شدن، فرد را از صدمات رادیکالهای آزاد که موجب آترواسکلروز و سرطان در پیری می‌شود، محافظت می‌کند.

حمایتهای تغذیه‌ای برای اختلالات ایمنولوژیک:
با توجه به موارد ذکر شده، می‌توان نتیجه گرفت که

منابع:

- ۱- کشاورز، سیدعلی. تغذیه و بهداشت عمومی از دیدگاه اپیدمیولوژی و سیاستهای پیشگیری. جلد دوم. تهران: انتشارات تهران. پائیز ۱۳۷۴.
- ۲- گاتیون، آرتور. فیزیولوژی بدن انسان. جلد دوم. ترجمه گروه فیزیولوژی دانشگاه تبریز. تهران: انتشارات آزاده، ۱۳۷۰.
- ۳- هاریسون، تغذیه. ترجمه دکتر محمدتقی همتی. تهران: انتشارات نشر دانش امروز ۱۳۷۱.
- Black, J. M. Jacobs-Matassarini, Esther. Luckmann and Sorensen's Medical-Surgical Nursing. USA. Saunders Co, 1993.
- Dickerson, John. "The problem of hospital Induced malnutrition." Nursing Times. Vol:91, No:4, January 25, 1995.
- Smeltzer, S. C. Bare, B. G. Brunner and Suddarth's Medical-Surgical Nursing. Philadelphia: Lippincott Co, 1995.
- West wood, olwyn, "Nutrition and Immune Function." Nursing Times. Vol 93, No 15, April 1997.