



اهمیت عناصر کمیاب در تغذیه انسان

دارند. در مواردی این عناصر به عنوان اجزاء مولکولهای بیولوژیکی زنده عمل میکنند که در این مورد می توان به وجود آهن در هموگلوبین و ید در هورمونهای تیروئید اشاره نمود. در سایر موارد عناصر کمیاب بخشی از یک سیستم آنزیمی بوده و یا به عنوان کوفاکتورهایی برای واکنشهای آنزیمی مختلف عمل می نمایند. نقش بیوشیمیایی و علائم ناشی از فقر این عناصر در جدول شماره ۱ آمده است.

● **بدیهی است وجود عناصر کمیاب در شیر خشک کودکان محروم از شیر مادر از اهمیت زیادی برخوردار می باشد.**

امروزه روشن شده است که عناصر کمیاب نقش با اهمیت و خاصی در رشد و نمو بر عهده دارند. از طریق مطالعات گسترده در حیوانات مشخص گردیده که دریافت مقادیر کافی از عناصر کمیاب حیاتی مانند

عناصر کمیاب عملکردهای بیوشیمیایی مختلفی را در تمام اندامهای زنده دارا بوده و وجود این مواد با مقادیر کمتر و یا بیشتر از حد معمول می تواند نتایج مهمی را در پی داشته باشد.

در حال حاضر تصور می شود که از بین تعداد بی شمار عناصر کمیاب وجود ۱۵ عنصر (از جمله آرسنیک، کروم، نیکل، سلنیوم، سیلیکون، قلع، وانادیوم و روی) برای انسان حیاتی است. گرچه در مورد برخی از آنها (آرسنیک، نیکل، قلع و وانادیوم) حیاتی بودن تنها از مطالعات بر روی حیوانات بدست آمده اند.

از نظر تاریخی نیاز بدن به آهن از قرن هفدهم امری شناخته شده بوده است. به همین شکل نقش ید به عنوان یک ماده حیاتی برای سلامت انسان و حیوانات نیز در حدود سال ۱۸۵۰ آشکار گردید. بهر حال غالب اطلاعات فعلی در زمینه سایر عناصر حیاتی کمیاب در قرن حاضر و به ویژه از دهه ۵۰ به بعد بدست آمده است. این عناصر وظایف متعددی را در بدن بر عهده

عناصر	سال کشف اهمیت عنصر	عملکرد	علائم فقر در انسان
آهن	قرن ۱۷	اکسیژن، انتقال اکسیژن	آنمی
ید	۱۸۵۰	موجود در هورمون‌های تیروئید	گواتر، تضعیف عملکرد تیروئید، کراتینیسم
مس	۱۹۲۸	موجود در آنزیم‌های اکسیدکننده، تداخل با آهن، کراس لینک الاستین	آنمی، تغییرات استخوان‌سازی، احتمال بالا رفتن کلسترول سرم
منیزیوم	۱۹۳۱	متابولیسم موکوپلی ساکارید، موجود در سوپراکسید دیسموتاز	ناشناخته
روی	۱۹۳۴	موجود در آنزیم‌های بی‌شمار مسئول متابولیسم انرژی و رونوشت برداری و ترجمه RNA	تضعیف رشد، عدم بلوغ جنسی، زخم‌های پوستی، تضعیف توانایی سیستم ایمنی، تغییر در احساس مزه
کبالت	۱۹۳۵	کمبود ویتامین B _{۱۲}	کمبود ویتامین B _{۱۲}
مولبدیوم	۱۹۵۳	موجود در زانتین، آلدئید و سولفید اکسیدازها	ناشناخته
سلنیوم	۱۹۵۷	موجود در گلوکوتایون پراکسیداز، تداخل با فلزات سنگین	کاردیوپاتی اندمیک (بیماری keshan) ناشی از فقر سلنیوم
کروم	۱۹۵۹	تقویت اثر انسولین	مقاومت نسبی به انسولین، اختلال تحمل به گلوکز، افزایش چربی‌های سرم
قلع	۱۹۷۰	ناشناخته	ناشناخته
وانادیوم	۱۹۷۱	ناشناخته	ناشناخته
فلوئور	۱۹۷۱	ساختمان دندان‌ها و احتمالاً استخوان‌ها، احتمالاً اثر بر رشد	افزایش وقوع پوسیدگی دندان، احتمالاً عامل خطری برای پوکی استخوان
سیلیکون	۱۹۷۲	عملکرد احتمالی کلسیفیه شدن و نقش احتمالی دریافت همبند	ناشناخته
نیکل	۱۹۷۶	تداخل با جذب آهن	ناشناخته
آرسنیک	۱۹۷۷	ناشناخته	ناشناخته

جدول (۱)

مس، آهن، منیزیوم و روی برای رشد و نمو نوزادان ضروری است. عدم دریافت مقادیر مناسب از این عناصر می‌تواند به نارسایی در رشد و نمو، بیماری‌های پوستی، شکستگی‌های استخوان و افزایش میزان مرگ و میر در بین نوزادان منجر گردد. طی ۲۰ سال گذشته سندرم‌های ناشی از فقر مس، سلنیوم و روی در انسان شناسایی و گزارش شده‌اند. تمام گونه‌ها در سنین پائین به اثرات ناشی از فقر عناصر کمیاب حساس‌تر

می‌باشند. به طور مثال فقر آهن منجر به صدماتی در مرحله بلوغ نوجوانان می‌گردد و یا فقر ید در هر دو مرحله قبل و پس از تولد اثرات شدیدی بر تکامل روانی و رشد جسمانی کودک بر جای می‌گذارد. همچنین در شیرخواران و اطفال عقب افتادگی شدید رشد در نتیجه فقر روی مشاهده شده، در حالی که فقر روی در نوجوانان ممکن است سبب بلوغ جنسی دیررس گردد.

به همین خاطر تغذیه نوزادان به ویژه در مراحل اولیه شیرخوارگی از اهمیت بسزایی برخوردار است. طی اولین ماههای زندگی نوزاد، شیر مادر و یا جایگزین آن که فرآورده‌های حاوی شیر خشک می‌باشند، تنها منابع غذایی کودک هستند. بنابراین ضروری است که

● از طریق مطالعات گسترده در حیوانات مشخص گردیده که دریافت مقادیر کافی از عناصر کمیاب حیاتی مانند مس، آهن، منیزیم و روی برای رشد و نمو نوزادان ضروری است.

این منابع حاوی مقادیر مناسب و کافی از کلیه عناصر لازم بلشدند. چنین امری به ویژه در مورد عناصری که نوزاد در دوران جنینی ذخیره نمی‌کند، بسیار حیاتی است. از این نظر می‌توان عناصر فوق را به دو گروه تقسیم نمود: عناصری نظیری مس و آهن که ذخایر بدن در هنگام تولد به طور طبیعی، در حد کافی بوده و نوزاد را تا ۴ الی ۶ ماه از فقر این عناصر محافظت می‌کنند و عناصری نظیر سلنیوم و روی که ذخایر آنها در بدن به حد کافی نبوده و لذا لازم است که همواره مقادیر مناسبی از آنها برای حفظ روند رشد و نمو دریافت شوند.

● در شیرخواران و اطفال، عقب افتادگی شدید رشد در نتیجه فقر روی مشاهده شده، در حالی که فقر روی در نوجوانان ممکن است سبب بلوغ جنسی دیررس گردد.

اطلاع از نقش حیاتی عناصر کمیاب سبب گردید که کشورهای بسیاری مقدار لازم این عناصر در رژیم غذایی را تعیین و اعلام نمایند. افزودن مکمل‌های غذایی حاوی عناصری مانند آهن، ید و فلوئور به رژیم غذایی انسان به طور اعم و به رژیم غذایی شیرخواران به طور اخص توسط مسئولین بهداشتی کشورهای مختلف مورد تأیید و پشتیبانی قرار گرفته است. اخیراً در کشور فنلاند مصرف غیرمستقیم سلنیوم از طریق افزودن آن به کودهای کشاورزی آغاز شده است. بدیهی است وجود عناصر کمیاب در شیر خشک کودکان محروم از شیر مادر از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد.

گزارش انتشار یافته سازمان بهداشت جهانی در سال ۱۹۷۳ حاوی مقادیر پیشنهادی عناصر کمیاب در ترکیب شیرهای خشک می‌باشد. این مقادیر براساس مقادیر موجود در شیر انسان یا گاو تنظیم شده‌اند. قابل ذکر است که به نظر متخصصین این سازمان جمع‌آوری اطلاعات بیشتر در زمینه مقادیر عناصر کمیاب موجود در شیر انسان موجب خواهد شد تا موفقیت بیشتری در تغذیه مناسب شیرخواران بدست آید.

مأخذ:

Minor and trace elements in breast milk, World Health Organization - Geneva International atomic energy agency - Vienna, page: 1-3, 1989.