

# مسمومیت با تالیوم در پی آلودگی عمدی مواد غذایی

دکتر حسام‌الدین حجازی راد

پزشک قانونی سازمان پزشکی قانونی کشور - شهرستان بابل

دکتر مهیار صادقی

متخصص و جراح بیماریهای لته، دندانپزشک سازمان پزشکی قانونی کشور

## خلاصه

چهار جوان دو روز بعد از مصرف شکلاتهایی که در یک جعبه شرکت معتبر شکلات سازی آمریکا بسته‌بندی شده بود مراجعه نمودند. دو نفر از آنها یک شکلات و دو نفر دیگر شکلات دیگری را مشترکاً خورده بودند. فردای آن روز علائمی از اختلالات گوارشی در همگی ظاهر شد. در روز سوم دو نفرشان دچار پارستزی دردناک در نواحی دست و پا شدند که یک عارضهٔ بالینی زودرس ولی غیراختصاصی در مسمومیت با تالیوم می‌باشد. بعد از تشخیص اولیه مسمومیت با تالیوم براساس علائم ایجاد شده، درمان شروع شد. از شکلاتهای باقیمانده، با اشعهٔ ایکس رادیوگرافی بعمل آمد که نتیجهٔ آن وجود مواد متراکم فلزی در این شکلاتها بود و با روش اسپکتروسکوپی جذب اتمی غلظت تالیوم موجود در شکلاتها اندازه‌گیری گردید. هر یک از شکلاتها حاوی دوز بالقوه کشنده‌ای از تالیوم بود.

دو نفر از بیماران که یک شکلات را بطور کامل خورده بودند، بعد از ۵ تا ۷ روز دچار علائمی از قبیل افزایش فشار خون و تاکی‌کاردی شدند. تمام این بیماران دچار طاسی سر (آلوپسی) شدند که بدون عوارض عصبی و عواقب دیگر بهبود یافت. تشخیص مسمومیت با تالیوم معمولاً تا زمان پیدایش آلوپسی به تأخیر می‌افتد، در حالیکه تشخیص بموقع آن، در روند درمان مسمومیت اثرات مثبتی به جای خواهد گذاشت.

تالیوم بصورت سولفات تالیوم از جوته‌کشهای معدنی رایج در ایران است. گرچه در آزمایشگاه سم شناسی پزشکی قانونی ایران، مواردی از آلوده کردن عمدی گندم و دوغ با تالیوم به قصد کشتن افراد، شناسایی شده ولی تاکنون موارد معدودی درباره مسمومیت بعلت مصرف مواد غذایی آلوده نیز گزارش شده است.

## مقدمه

بروز پارستزی (کرختی) دست و پاها در تشخیص اولیه مطرح گردید.

در این بررسی نتایج بالینی، آزمایشگاهی و رادیوگرافی که می‌تواند در تشخیص سریع مسمومیت با تالیوم بکار رود نشان داده شده است. ویژگی این بررسی استفاده از عکسبرداری توسط اشعه ایکس در تشخیص تالیوم در نمونه غذایی آلوده می‌باشد.

## معرفی مورد

فردی دوازده عدد از شکلاتهای (Marzipan Balls)<sup>(۱)</sup> همراه با یادداشتی که روی آن نوشته شده بود «این شکلاتها توسط یک دوست ناشناس ارسال شده است»، دریافت نمود. این فرد و دوستش هر کدام یک شکلات و دو نفر از دوستان دیگرشان نیز هر کدام نصف یک شکلات را خوردند و بقیه شکلاتها بعلت بدمزه بودن مصرف نشد.

یک روز پس از مصرف این شکلاتها، عوارض گوارشی متعددی مثل اسهال و استفراغ، انقباضات شکمی و یبوست در هر چهار نفر بوجود آمد. در روز دوم، دو نفری که هر کدام یک شکلات کامل خورده بودند به بخش اورژانس مراجعه نموده، از درد دست و پا که با لمس کردن تشدید می‌شد شکایت داشتند. مناطقی از بدن که وزن را تحمل

تا قبل از سال ۱۹۷۵ در ایالات متحده آمریکا، تالیوم به عنوان مرگ موش مصرف می‌شد و مسمومیت با آن عمدتاً از طریق خوردن اتفاقی یا به قصد خودکشی صورت می‌گرفت.

از سال ۱۹۷۵ به بعد با محدود شدن مصرف تالیوم، تعداد موارد مسمومیت تقلیل یافت، هر چند مواردی از قتل با تالیوم در کشورهای که هنوز با این ماده سروکار دارند اتفاق می‌افتد.

علائم بالینی این مسمومیت کاملاً شناخته شده است ولی تشخیص آن تا مراحل آخر بیماری که ریزش مو گسترش می‌یابد مسجل نمی‌شود. در اختیار داشتن اطلاعات کافی از علائم بالینی و بررسیهای آزمایشگاهی بسیار مهم بوده، سبب تسریع در تشخیص و درمان می‌گردد.

واقعه از اینجا آغاز می‌گردد که چهار نفر بعد از خوردن شکلاتی که به وسیله یک فرد بی‌نام و نشان با پست ارسال شده بود، مسموم شدند. علائم ابتدا با دردهای دستگاه گوارش شروع شده، سپس بصورت ناراحتیهای عصبی و پارستزی (کرختی) دردناک ادامه یافت. بروز علائم یکسان در افراد، بعد از خوردن یک غذای غیرمعمول و مشکوک، سبب گردید که مراجع زیربط، نسبت به آلوده ساختن عمدی مواد غذایی مشکوک شوند. مسمومیت با تالیوم به علت

۱- شکلاتی که از خمیر آرد، بادام و شکر تهیه می‌شود.

### 🔍 ارزیابی آزمایشگاهی

برای اندازه‌گیری میزان تالیوم موجود در شکلاتها از روش اسپکتروسکوپی جذب اتمی استفاده شد. فلز موجود در دو نمونه از شکلاتها، به مقدار  $4g/100g$  در آنها تعیین گردید. وزن شکلاتها در اندازه‌های مختلف بین ۲۰ تا ۲۷ گرم بود. اگر غلظت تالیوم در شکلاتها یکسان باشد در آن صورت مقدار تالیوم در آنها بین  $g/81$  تا  $g/09$  متغیر می‌باشد. از آنجائیکه  $LD50$  تالیوم در انسان  $8-12 mg/kg$  است حتی یک عدد از این شکلاتها می‌تواند باعث مرگ در انسان گردد. در روز سوم بعد از خوردن شکلاتها در ادرار دو نفر که بطور جدی در معرض مسمومیت قرار گرفته بودند مقدار  $\mu g/lit$   $10837$  و  $9569 \mu g/lit$  تالیوم یافت شد. دفع نرمال تالیوم کمتر از  $10 \mu g/d$  می‌باشد. در تمامی این بیماران آنزیمهای کبدی،  $(BUN)^{(1)}$  و کراتینین به مقدار طبیعی بودند، هر چند که یکی از آنان مقدار  $2+$  پروتئینوری و دیگری بصورت ناچیز  $(2)$  پروتئینوری داشت.

می‌کنند مثل کف پاها، بقدری دردناک بودند که این دو قادر به راه رفتن نبودند. حتی تماس با موهای پشت دستشان باعث تشدید درد می‌شد. در تشخیص اولیه، مسمومیت با تالیوم مطرح گردید و جهت تأیید، نمونه‌های خون و ادرار به آزمایشگاه ارسال شد.

در جدول یک زمان شروع و علائم بالینی شامل ناراحتیهای گوارشی، درد پلورتیک (جنبی) قفسه سینه و افزایش ضربان قلب و افزایش فشار خون، امواج T غیر طبیعی در نوار قلب، کم‌خونی، بی‌خوابی، اختلال در تمرکز حواس و ریزش مو نشان داده شده است. درد پلورتیک (جنبی) قفسه سینه هر چهار مریض در روز دوم پس از خوردن شکلاتها ایجاد شد.

### 🔍 بررسیهای رادیولوژیک

رادیوگرافی‌هایی که بر روی شکلاتها انجام شد، وجود مواد فلزی را مشخص نمود و موجب تشخیص مسمومیت با فلزات سنگین شد.

از آنجائیکه تالیوم در برابر اشعه ایکس حاجب می‌شود، وجود آن در دستگاه گوارش با اشعه ایکس در مراحل ابتدایی مسمومیت قابل تشخیص می‌باشد. هر چند، رادیوگرافی بعمل آمده از شکم در روز سوم پس از خوردن شکلاتها علائمی از وجود چنین موادی را نشان نمی‌داد.

۱- Blood Urea Nitrogen

۲- Trace

جدول ۱- زمان پیشرفت علائم در چهار بیمار مسموم شده با تالیوم

| روز    | اول                                | دوم  | سوم   | چهارم تا هشتم   | هشتم تا پانزدهم  |
|--------|------------------------------------|--|---|---|--|
| مریض A | احساس<br>کرختی و<br>سستی           | پارستزی<br>دردناک، درد<br>پلورتیک قفسه<br>سینه،<br>پروتئینوری +۲                         | دردهای<br>شدیدی که<br>احتیاج به مواد<br>مخدر پیدا<br>می‌کنند. | افزایش فشار<br>خون،<br>افزایش ضربان<br>قلب                                  | خونریزی دستگاه<br>گوارش،<br>شروع ریزش مو   |
| مریض B | احساس<br>کرختی و<br>سستی،<br>یبوست | پارستزی<br>دردناک، درد<br>پلورتیک قفسه<br>سینه، درد قفسه<br>سینه،<br>پروتئینوری<br>ناچیز | دردهای<br>شدیدی که<br>احتیاج به مواد<br>مخدر پیدا<br>می‌کنند. | افزایش فشار<br>خون،<br>افزایش ضربان<br>قلب، تغییرات<br>موج T در نوار<br>قلب | شروع ریزش مو<br>که منجر به طاسی<br>می‌شود، طبیعی<br>شدن امواج غیر<br>طبیعی T در نوار<br>قلب    |
| مریض C | کرامپهای<br>شکمی،<br>استفراغ       | کرامپهای<br>شکمی، اسهال،<br>یبوست، درد<br>پلورتیک قفسه<br>سینه                           | احساس<br>کرختی و<br>سستی                                      |   | شروع ریزش مو<br>که منجر به طاسی<br>می‌شود، اختلال<br>تمرکز حواس،<br>بی‌خوابی                   |
| مریض D | کرامپهای<br>شکمی،<br>استفراغ       |  |   |   | یبوست، کاهش<br>احساس کرختی و<br>سستی، کاهش<br>دردها، احساس<br>بهبودی، مرخص<br>شدن از بیمارستان |

## درمان

درمان با دوزهای متعددی از ذغال فعال طبی که از طریق خوراکی مصرف می‌گردد و انفوزیون وریدی KCl صورت پذیرفت. بعداً آبی پروس<sup>(۱)</sup> با دوز ۲ گرم سه بار در روز بصورت خوراکی و نیز دیالیز خونی اضافه شد. پارستزی دردناک با سولفات مورفین از طریق وریدی درمان گردید. تمام مسمومین در عرض یکماه بدون بروز عوارض دیگری بهبود یافتند.

## بحث

تشخیص اولیه مسمومیت با تالیوم بوسیله علائم بالینی امکان پذیر است. علائم اولیه بصورت پارستزی فوق‌العاده دردناک و درد هنگام لمس طی ۲۴ تا ۴۸ ساعت بعد از خوردن غذای آلوده شروع می‌شود. این روند می‌تواند کمک مفیدی به تشخیص نماید. رادیوگرافی نیز می‌تواند فلز تالیوم را در غذاهای آلوده شناسایی کند. مقدار تالیوم مواد غذایی آلوده را می‌توان با روش اسپکتروسکوپی جذب اتمی و اسپکتروسکوپی جرم سنجی تعیین نمود. یافتن تالیوم در سرم و ادرار در آزمایشگاههایی با تجهیزات پیشرفته امکان پذیر است، بدین جهت ممکن است تأیید مسمومیت توسط آزمایشگاه با تأخیر صورت پذیرد. هر چند اغلب تشخیص نهایی مسمومیت با تالیوم معمولاً تا پیدایش طاسی

امکان‌پذیر نیست ولی سندرم بالینی مسمومیت با تالیوم منحصر به فرد می‌باشد. درمان بموقع و سریع براساس علائم بالینی اکیداً توصیه می‌گردد.

درمان مسمومیت با تالیوم بر اساس شواهد تجربی در انسانها و تحقیقات روی حیوانات آزمایشگاهی می‌باشد. آبی پروس در دستگاه گوارش کاملاً به تالیوم متصل می‌شود. در اروپا این روش درمانی معمول می‌باشد و گزارشهایی در انسان و حیوانات وجود دارد که استفاده این دارو را تأیید می‌نماید. با وجود آنکه آبی پروس از طرف سازمان غذا و دارو آمریکا (FDA) بعنوان یک داروی معالجه کننده تأیید نشده است ولی به عنوان یک ماده آزمایشگاهی در دسترس می‌باشد. تجربیات بالینی، استفاده از این ماده را در مسمومیت با تالیوم مورد تأیید قرار می‌دهد. ذغال فعال به تالیوم متصل می‌شود و در بررسی‌هایی که بر روی حیوانات به عمل آمده، مؤثر بوده است. به نظر می‌رسد تالیوم دارای چرخه روده‌ای - کبدی<sup>(۲)</sup> باشد و دوزهای متعدد ذغال فعال، از ناراحتیهای شخص در مسمومیت با تالیوم می‌کاهد. پتاسیم بعلت داشتن شعاع اتمی و بار اتمی یکسان با تالیوم سبب افزایش دفع این فلز بعد از ۴۸ تا ۷۲ ساعت می‌گردد. تجویز سریع پتاسیم در مراحل اولیه، عوارض عصبی را موقتاً بدتر می‌کند

۱- Prussian Blue

۲- Enterohepatic

گوارشی که بلافاصله بعد از پارستزی دردناک اندامها ایجاد می‌شود می‌تواند مؤید مسمومیت با تالیوم باشد و ظن به وجود این نوع مسمومیت را برانگیزد.

از آنجائیکه آبی پروس داروی کم ضرری است، بی‌درنگ درمان بوسیله آن باید آغاز شود. در موارد شک نسبت به این مسمومیت، با انجام رادیوگرافی آثار وجود فلز در غذاهای آلوده را می‌توان نشان داد.

ولی اثرات آن بر پیش آگهی شناخته نشده است. در مسمومیت با تالیوم اختلال در عملکرد کلیه‌ها محتمل می‌باشد و استفاده از پتاسیم مستلزم نظارت دقیق بر عملکرد کلیه‌ها و تعیین سطح سرمی پتاسیم می‌باشد. دیالیز، پالایش تالیوم از خون را دو برابر می‌کند ولی اثر چندانی بر غلظت آن در خون ندارد و درمان مؤثری در مسمومیت با این فلز نمی‌باشد. بعلت اینکه پزشکان مجالج تمام این درمانها را با هم در هر چهار بیمار انجام داده بودند میزان پاسخ دهی این بیماران به تک تک درمانها قابل بررسی نبود.

#### مرجع

- 1 - William J. Meggs, et al. "Thallium poisoning from Maliciously contaminated food". clinical Toxicology, 1994; 32(6), 723-730.

#### نتیجه‌گیری

اگر چه موارد گزارش شده مسمومیت با تالیوم نادر می‌باشد ولی هنوز مواردی از تماس با آن مشاهده می‌گردد. عوارض

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

رتال جامع علوم انسانی