مقـاله مروری

هیپوگلیسمی در کارکنان مبتلا به دیابت و نقش آن در تناسب شغلی

دکتر میرسعید عطارچی[1]
دکتر سید محمد سیدمهدی[2*]

[1] استاد طب کار، گروه پزشکی قانونی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران

[2] استادیار طب کار، مرکز تحقیقات بیماری‌های مزمن تنفسی، پژوهشکده سل و بیماری‌های ریوی دکتر مسیح دانشوری، دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی، تهران، ایران

* نشانی نویسنده مسئول:

مرکز تحقیقات بیماری‌های مزمن تنفسی، پژوهشکده سل و بیماری‌های ریوی دکتر مسیح دانشوری، دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی، تهران، ایران

تلفن: ۲۷۱۲۲۲۴۱-۰۲۱

نشانی الکترونیک: mseyedmehdi@gmail.com

دیابت یک بیماری شایع در جهان و در کشور ما محسوب می گردد. بخشی از افراد مبتلا به دیابت در سنین شغلی بسر برده و شاغل می باشند. پزشکان سلامت شغلی نقش مهمی در ارزیابی کارگرانی دیابتی با هدف به حداقل رساندن پیامدهای مشکلات سلامتی حاد و مزمن را در محیط کار دارند. تصمیم سازی در مورد تناسب شغلی فرد دیابتی یکی از مقوله های مهم و پیچیده می باشد. حداقل فایده اشتغال برای افراد دیابتی، کسب درآمد و در نتیجه تقبل هزینه های درمانی توسط فرد بوده و طبعاً بطور غیرمستقیم باعث ارتقاء سلامت روحی از جمله پیشگیری از بروز افسردگی شاغل را به همراه خواهد داشت. عواملی مانند رژیم درمانی، وظایف لاینفک شغلی، نوع شیفت کاری، سابقه هیپوگلیسمی و غیره می‌توانند در تصمیم‌گیری جهت ارزیابی تناسب شغلی موثر باشند. البته ارزیابی تناسب شغلی در کشورهای در حال توسعه مانند ایران بعلت کمبود فرصت شغلی و احتمال مخفی کاری توسط شاغل یا متقاضی کار در موارد مختلف مانند عدم اظهار سابقه هیپوگلیسمی بغرنج‌تر می‌گردد.

بطور کلی بنظر می‌رسد با کمی تعدیل در شرایط کاری، اکثر افراد مبتلا به دیابت می‌توانند به کار خود ادامه دهند. در این مقاله مروری از منظر هیپوگلیسمی به ارزیابی تناسب شغلی پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: دیابت، هیپوگلیسمی، تناسب شغلی

مقدمه

امروزه دیابت یکی از بیماری‌های مهم و خطرناک در تمامی جوامع بشری محسوب می‌گردد (۱). در سال ۲۰۰۷ ، ۲۳/۶ میلیون نفر در آمریکا دچار دیابت بودند (۲). در تمام دنیا افراد مبتلا به دیابت در حال افزایش می‌باشد و تخمین زده می‌شود که افراد مبتلا به دیابت از ۲۳۵ میلیون نفر در سال ۲۰۱۰ به ۴۳۰ میلیون نفر در سال ۲۰۳۰ برسد (۲). دیابت باعث تحمیل هزینه‌های هنگفتی به جامعه بشری می‌شود. هزینه‌های تحمیل شده ناشی از دیابت در کشورهای در حال پیشرفت پر سر و صداتر می‌باشد زیرا در کشورهای در حال پیشرفت شیوع دیابت در افراد در سنین کاری (۴۰ تا ۶۰ سال) شایع‌تر بوده، در حالی که در کشورهای پیشرفته اکثر بیماران در سنین بالای ۶۰ سال قرار می‌گیرند (۳).

هیپوگلیسمی بدون علائم هشدار دهنده می‌تواند ناشی از عوارض جانبی درمان با داروهای فوق الذکر باشد، که یک مقوله مهم در ارزیابی خطر برای اشتغال در مشاغل حساس از نظر ایمنی محسوب می‌گردند. خطر بروز هیپوگلیسمی با ایجاد اختلال شناختی می‌تواند خطر ایمنی را به همراه داشته باشد. آگاهی از مفهوم نحوه مناسب درمان برای شاغل مبتلا به دیابت، آموزش در مورد آگاهی از سطح قند خون و خود درمانی توسط کارگر می‌تواند خطر فوق را کاهش دهد (۴).

راهنمای غربالگری

تعدادی از راهنماهای غربالگری برای ارزیابی خطر فردی مبتلا به دیابت در مشاغل مختلف با خطر زیاد توصیه شده است. این راهنماها و پروتکل‌ها می‌توانند ابزار سودمندی برای تصمیم‌گیری در مورداشتغال افراد دیابتی باشند. این راهنماها و پروتکل‌ها بطور منظم مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و بر اساس تغییرات جدید در طب مرتبط با دیابت مثل درمان‌ها و داروهای جدید برای دیابت مورد بازنگری و به روز می‌شوند (۱).

ارزیابی خطر ایمنی برای کارگران مبتلا به دیابت

طبعاً برای انجام کارهای سبک، فرد دیابتی خطر ایمنی برای خود و جامعه ایجاد نمی‌کند. ولی در مشاغل حساس از نظر ایمنی مثل کار با دستگاه برنده و یا انجام وظیفه در شغل آتشنشانی، می‌تواند تصمیم گیری کاملاً متفاوت باشد. طبعاً در افراد دیابتی که انسولین یا سولفونیل اوره برای درمان استفاده می نمایند، خطر بروز هیپوگلیسمی و در نتیجه وقوع «ناتوانی ناگهانی» وجود دارد. بروز «ناتوانی ناگهانی» در مشاغل حساس از نظر ایمنی می‌تواند پیامدهای ناگواری به همراه داشته باشد، هر چند که با تغییرات و تعدیلات در شرایط و محیط کار می‌توان احتمال وقوع پیامدهای ناگوار را به حداقل رساند.

هیپوگلیسمی

هیپوگلیسمی با قند خون زیر ۷۰ میلی‌گرم بر دسی لیتر تعریف می شود (۶ و ۵). یکی از علل هیپوگلیسمی، بروز عوارض جانبی ناشی از مصرف انسولین یا داروهای سولفونیل اوره در درمان یک فرد دیابتی محسوب می‌گردد. البته معمولاً بطور خود درمانی، هیپوگلیسمی این افراد با خوردن گلوکز (کربوهیدرات) بطور موثر درمان شده و اغلب فرد دچار کاهش هوشیاری نمی‌شود.

اما در هیپوگلیسمی شدید نیاز به مراقبت و درمان پزشکی اورژانس وجود دارد. فردی که دچار هیپوگلیسمی شدید شده ممکن است دچار گیجی (Confusion) و بندرت تشنج و از دست دادن هوشیاری گردد (۶). اکثر بیماران دیابتی سابقه حملات هیپوگلیسمی شدید را ندارند چون آنها علائم هشدار دهنده هیپوگلیسمی را می‌شناسند و در مراحل اولیه سریعاً شروع به خود درمانی و نوشیدن یا خوردن مواد حاوی گلوکز می‌نمایند. همچنین ارزیابی سطح گلوکز توسط خود فرد یا پزشک منجر به انجام درمان‌های لازم جهت پیشگیری از هیپوگلیسمی می‌گردد (۷و۶).

بروز سابقه یک حمله هیپوگلیسمی شدید فرد را برای مشاغل حساس از نظر ایمنی نامناسب نمی‌نماید. اما بروز حمله‌های عودکننده هیپوگلیسمی می‌تواند ما را تا حدود زیادی قانع نماید که این فرد برای انجام وظیفه در مشاغل مذکور مناسب نیست (۸).

مقوله اصلی در مورد تاثیرات حاد دیابت بر شغل، بروز هیپوگلیسمی می‌باشد که می‌تواند ناشی از عوارض درمان دیابت باشد که البته این وضعیت نادری هم نمی باشد . در جدول یک به میزان شیوع هیپوگلیسمی بر حسب نوع دیابت پرداخته شده است (۱۱-۹).

در یک مطالعه ۱۰۱ نفر از ۵۰۸ نفر مبتلا به دیابت نوع یک که سن بالای ۱۶ سال داشتند، دچار هیپوگلیسمی بدون علائم هشداردهنده در طی یکسال گذشته شده بودند (۱۰). وجود گلوکز

جدول ۱ : شیوع حملات هایپوگلیسمی در بیماران مبتلا به دیابت نوع یک و دو

	دیابت نوع یک	دیابت نوع دو
هایپوگلیسمی کلی	۴۳۰۰/۱۰۰ بیمار سال	۱۶۰۰/۱۰۰ بیمار سال
هایپوگلیسمی شدید	۱۱۵/۱۰۰ بیمار سال	۳۵/۱۰۰ بیمار سال
هایپوگلیسمی بدون علائم هشدار دهنده	۱۹/۵ درصد	۹/۸ درصد

برای سوخت و ساز مغز ضروری می‌باشد. محرومیت از گلوکز باعث اختلال شناختی می‌گردد. در یک فرد سالم در زمانی که سطح قند خون به کمتر از۴ میلی مول/لیتر (۷۰دسی لیتر/لیتر) برسد، قطع ترشح انسولین اندوژنیک رخ می‌دهد. پاسخ رفتاری محافظت کننده در این شرایط شروع تغذیه و تحریک ترشح گلوکاگون می‌باشد. ممکن است این پاسخ‌ها در یک فرد دیابتی جهت کنترل شرایط پیش آمده کفایت نکند. در این موقعیت اثرات نوروژنیک و نوروگلیکوپنیک که ناشی از تحریک سیستم سمپاتیک می‌باشد خود را با تعریق، طپش قلب، احساس گرسنگی و لرزش نشان می‌دهد که اغلب افراد دیابتی با این علائم آشنائی دارند. این پاسخ که بواسطه کاتکول آمین‌ها رخ می‌دهند ممکن است برآوردی مناسب از سطح دیسترس، توسط خود فرد و حتی پزشک را به همراه نداشته باشد. ترشح کورتیزول و هورمون رشد پاسخ تاخیری به هیپوگلیسمی محسوب می‌گردد (۱۲). تهدید اصلی برای ایمنی، مربوط به هیپوگلیسمی بدون علائم هشدار دهنده می باشد. پاسخ ناکافی در مواجهه مکرر با وقوع هیپوگلیسمی می تواند ناشی از تغییر در آستانه تحریک سیستم سمپاتیک و آستانه درک شدت هیپوگلیسمی باشد. در نتیجه ممکن است سطح گلوکز یک کارگر دیابتی کاهش یافته باشد و اثرات محرومیت از گلوکز بدون پاسخ جبرانی ترشح گلوکز ظاهر گردد. در این موقعیت مدت زمان لازم برای جبران این وضعیت پیش آمده کوتاه‌تر می‌گردد و فرد ممکن است سریعاً دچار اختلال شناختی شدید گردد. شاید در این موقعیت‌ها، همکاران بیمار دیابتی بتوانند بهترین کمک را در تشخیص و درمان این افراد انجام دهند. خوشبختانه اکثر بیماران دیابتی با هیپوگلیسمی بدون علائم هشدار دهنده بهبود پیدا می‌کنند (۱۳).

تداخل هیپوگلیسمی بر کار و ایجاد خطر ایمنی، با تاثیر بر روی عملکرد شناختی حاصل می‌گردد. شدت این خطر ایمنی بر حسب میزان پیچیدگی شرح وظایف محوله فرد متفاوت خواهد بود (۱۴). در شرایط کاری که نیاز به توجه و قضاوت چند جانبه مانند شغل خلبانی یا کار در بخش مراقبتهای ویژه (ICU) بیمارستان می‌باشند، این تداخلات می‌تواند حیاتی باشد.

مطالعات نشان داده‌اند که زمان واکنش (Reaction Time) در هیپوگلیسمی با شدت قند خون زیر ۳/۱ میلی مول /لیتر (۵۶ میلی گرم در دسی لیتر) حتی تا ۲۰ الی ۳۰ دقیقه بعد از اینکه قند خون فرد نرمال گردد، طبیعی نمی‌شود (۱۵). نتایج مطالعات پیشنهاد نموده‌اند که برخی از عملکردهای شناختی حتی بعد از زمان قابل توجه پس از تصحیح هیپوگلیسمی دچار اختلال هستند (۱۶).

هیپوگلیسمی و مشاغل حساس از نظر ایمنی

مشاغل حساس از نظر ایمنی به مشاغلی اطلاق می‌گردد که اگر اختلال در عملکرد بوجود آید، خطر قابل توجه زیان بار از نظر سلامتی یا ایمنی برای کارگر یا همکاران وی و یا حتی خطر بزرگی برای محیط کار را به همراه داشته باشد (۱۷). معمولاً ارزیابی اصلی افراد شاغل در مشاغل حساس از نظر ایمنی از نظر مصرف الکل و دارو می‌باشد. در بعضی از راهنماها و دستورالعمل‌ها افراد مبتلا به دیابت نوع یک در بعضی از کشورها از اشتغال در مشاغل حساس از نظر ایمنی منع شده اند (۲۱-۱۸). البته در بعضی از راهنماها با لحاظ نمودن شرایط و برقراری محدودیت‌هایی، این افراد در مشاغل مذکور می‌توانند بکار گمارده شوند. بطور مثال براساس مستندات سازمان بین المللی هواپیمایی مدنی در سال ۲۰۰۸، فرد دیابتی که تحت درمان با انسولین می باشد و سابقه حمله هیپوگلسیمی شدید را در یکسال گذشته نداشته (به معنی عدم نیاز به کمک دیگران در هنگام وقوع هیپوگلیسمی) و با بیش از یک حمله هیپوگلیسمی شدید در ۵ سال گذشته را نداشته باشد، می‌تواند در مشاغل حساس از نظر ایمنی استخدام یا به کار خود ادامه دهد (۱۸). البته انجام تست‌های گلوکز بطور اجباری و گواهی از پزشک متخصص مبنی بر رضایت از درمان وی الزامی می‌باشد (۱۸).

تناسب شغلی برای بقیه مشاغل

ترس از بروز هیپوگلیسمی بخصوص در افراد تحت درمان با انسولین می‌تواند موجب بی میلی در کارفرما و پزشکان برای بکارگیری این افراد در مشاغل مختلف گردد. عناوین شغلی می‌توانند گول زننده باشند و در هر شغلی می‌تواند وظایفی حساس از نظر ایمنی وجود داشته باشد که باید مورد شناسائی و ارزیابی قرار گیرد. مانند یک کمک آشپز که در یک آشپزخانه شلوغ مشغول بکار بوده و احتمال سقوط و سر خوردن وجود دارد یا یک اپراتور پالایشگاه که مجبور است در فضای محدود و بسته و یا در ارتفاع انجام وظیفه نماید، خطر وقوع حوادث ایمنی برای موارد فوق وجود دارد. یک نگهبان پالایشگاه ممکن است مجبور گردد در دعوا و نزاع شرکت نماید و طبعاً باید حمل سلاح گرم داشته باشد. بطور کلی نباید عنوان شغلی ما را گمراه سازند، نگهبان یک پالایشگاه ممکن است وظایف شغلی متفاوتی از نظر ایمنی نسبت به یک نگهبان یک مدرسه داشته باشد. همچنین مشاغلی که فرد را معرض مواد شیمیایی، قطعات متحرک یا تیز و برنده قرار می‌دهد، باید ارزیابی خطر دقیقی صورت گیرد تا تخمین زده شود که پس از وقوع هیپوگلیسمی چه پیامدی برای خود کارگر یا همکاران وی و یا محیط کار به وقوع می‌پیوندد. از نتایج ارزیابی ماتریکس خطر که با توجه به میزان سطح حساسیت شغل فرد از نظر ایمنی و شدت هیپوگلیسمی رخ داده برای کارگر طراحی می‌شود می‌توان برای ارزیابی تناسب شغلی کمک گرفت. برای اظهار نظر در مورد تناسب شغلی، طراحی ماتریکس تصمیم‌گیری بر پایه میزان حساسیت شغل از نظر ایمنی و ارزیابی خطر فردی توصیه می‌گردد (جدول۲).

جدول ۲: ارزیابی خطر و ماتریکس تصمیم گیری برای اشتغال فرد دیابتی با سابقه هایپوگلیسمی (۲۲)

طبقه بندی انجمن دیابت آمریکا برای هایپوگلیسمی			
		هایپوگلیسمی نسبی	– علایم هایپوگلیسمی مستندشده (گلوکز خون مستند برابر یا کمتر از ۳/۹ میلی مول بر دسی لیتر یا ۷۰ میلی گرم بر دسی لیتر) – علایم هایپوگلیسمی احتمالی بدون تعیین گلوکز خون	– هایپوگلیسمی شدید به معنی هنگام وقوع آن نیاز به کمک دیگران باشد. (با یا بدون گلوکز خون مستند برابر یا کمتر از ۳/۹ میلی مول بر دسی لیتر یا ۷۰ میلی گرم بر دسی لیتر) – هایپوگلیسمی بدون علامت یا هایپوگلیسمی بدون علایم هشدار دهنده
پیامد حادثه و ویژگی شغل	پیامد خفیف: محیط اداری در حضور همکاران			
	پیامد متوسط: خط مونتاژ، راننده جرثقیل، با حضور همکار			
	پیامد متوسط: خط مونتاژ، راننده جرثقیل، بدون حضور همکار			
	پیامد شدید: حمل اسلحه			

تقویت و تشدید مراقبت و مداخله پزشکی به صورت مستمر

تقویت و تشدید مراقبت و مداخله پزشکی به صورت اقدام فوری، بحث و تبادل نظر با کارفرما، ممکن است نیاز به بهبود فرآیند کار و یا افزایش نظارت و مراقبت باشد.

تقویت و تشدید مراقبت و مداخله پزشکی به صورت اقدام فوری، بحث و تبادل نظر با کارفرما، ممکن است خروج موقتی فرد از انجام وظیفه یا کار محوله تا زمانیکه اقدامات پزشکی دوباره بطور کامل انجام و تکمیل گردد، نیاز باشد.

هدف از استفاده از ماتریکس مذکور در تصمیم گیری تناسب شغلی، انجام کار ایمن توسط کارگر دیابتی محسوب می گردد. مبنای اصلی تصمیم گیری و قضاوت در مورد تناسب شغلی این افراد، بر اساس سابقه وقوع هیپوگلیسمی، فراوانی و شدت آن، چگونگی فاز بهبود آن، نوع هیپوگلیسمی (بدون علائم هشدار دهنده یا آگاهانه) و احتمال بروز آن در آینده می باشد. همیشه وجود همکار و عدم کار انفرادی می تواند خطر وقوع پیامدهای ناگوار را کاهش دهد. بعضی از شرایط محیط کار مانند کار شیفتی که باعث محرومیت از خواب می شود، می تواند خطر هیپوگلیسمی بدون علائم هشدار دهنده را افزایش دهد (۲۲). بطور کلی تصمیم گیری برای تناسب شغلی باید پس از ارزیابی خطر فردی و ارزیابی خطر ایمنی محیط کار صورت گیرد.

منابع

1. The international diabetes federation [Internet]. Brussels: International Diabetes Federation. 2010 - [cited 2010 Nov 18]. Available from: http://www.idf.org/international-diabetes-federation.

2. Centers for Disease Control and Prevention. National diabetes fact sheet: general information and national estimates on diabetes in the United States, 2007. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. 2008;1.

3. Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. Diabetes Res Clin Pract. 2010;87(1):4-14.

4. Lee SM, Koh D, Chui WK, Sum CF. Diabetes management and hypoglycemia in safety sensitive jobs. Saf Health Work. 2011;2(1):9-16.

5. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes--2010. Diabetes Care. 2010;33 Suppl 1:S11-61.

6. Workgroup on Hypoglycemia, American Diabetes Association. Defining and reporting hypoglycemia in diabetes: a report from the American Diabetes Association Workgroup on Hypoglycemia. Diabetes Care. 2005;28(5):1245-9.

7. [No authors listed] Self-monitoring of blood glucose. American Diabetes Association. Diabetes Care. 1994 Jan;17(1):81-6.

8. American Diabetes Association. Diabetes and employment. Diabetes Care. 2011 Jan;34 Suppl 1:S82-6. doi: 10.2337/dc11-S082.

9. Cryer PE, Axelrod L, Grossman AB, Heller SR, Montori VM, Seaquist ER, Service FJ; Endocrine Society. Evaluation and management of adult hypoglycemic disorders: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab. 2009;94(3):709-28.

10. Geddes J, Schopman JE, Zammitt NN, Frier BM. Prevalence of impaired awareness of hypoglycaemia in adults with Type 1 diabetes. Diabet Med. 2008;25(4):501-4.

11. Schopman JE, Geddes J, Frier BM. Prevalence of impaired awareness of hypoglycaemia and frequency of hypoglycaemia in insulin-treated type 2 diabetes. Diabetes Res Clin Pract. 2010;87(1):64-8.

12. Briscoe VJ, Davis SN. Hypoglycemia in type 1 and type 2 diabetes: physiology, pathophysiology, and management. Clinical diabetes. 2006;24(3):115-21.

13. Cryer PE. Diverse causes of hypoglycemia-associated autonomic failure in diabetes. N Engl J Med. 2004;350(22):2272-9.

14. Holmes CS, Koepke KM, Thompson RG. Simple versus complex performance impairments at three blood glucose levels. Psychoneuroendocrinology. 1986;11(3):353-7.

15. Holmes CS, Hayford JT, Gonzalez JL, Weydert JA. A survey of cognitive functioning at difference glucose levels in diabetic persons. Diabetes Care. 1983;6(2):180-5.

16. Zammitt NN1, Warren RE, Deary IJ, Frier BM. Delayed recovery of cognitive function following hypoglycemia in adults with type 1 diabetes: effect of impaired awareness of hypoglycemia. Diabetes. 2008;57(3):732-6.

17. Martin S. Determing Fitness to work at safety sensitive jobs. BCMJ. 2010;52:48.

18. Manual of civil aviation. Part III - medical assessment October 2008 [Internet]. Montreal: ICAO Documents. 2008 - [cited 2010 Nov 11]. Available from: http://www.icao.int/icaonet/dcs/8984/index.html.

19. Norwegian guidelines for medical examination of occupational divers [Internet]. Oslo: Statens Helsetilsyn. 2000 - [cited 2010 Nov 16]. Available from: http://www.helsetilsynet.no/upload/Publikasjoner/veiledningsserien/guideline_examiation_divers_ik-2708.pdf.

20. At a glance guide to the current medical standards of fitness to drive [Internet]. Swansea: Drivers Medical Group, DVLA. 2010 - [cited 2010 Nov 16]. Available from: http://www.dft.gov.uk/dvla/medical/ataglance.aspx.

21. NFPA 1582 - Standard on comprehensive occupational medical program for fire departments [Internet]. Quincy: NFPA.2007- [cited 2010 Nov 16]. Available from: http://www.diabetes.org/assets/pdfs/know-your-rights/for-lawyers/nfpa-1582-diabetes-standard.pdf.

22. Lee SM, Koh D, Chui WK, Sum CF. Diabetes management and hypoglycemia in safety sensitive jobs. Saf Health Work. 2011;2(1):9-16.