وضعیت حفاظت و ایمنی پرسنل آزمایشگاههای تشخیص طبی در رابطه با ید رادیواکتیو

رامین مهرداد[1]، علیرضا حسینی[2]
1- استادیار، گروه طب کار، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
2- دستیار، گروه طب کار، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

یافته / دوره نهم / شماره 1 / بهار 86 / مسلسل 31

چکیده

دریافت مقاله: 86/1/21، ***پذیرش مقاله***: 86/2/8

Ø مقدمه: ید 125 از جمله مواد رادیو اکتیو است که در آزمایشگاههای تشخیص طبی در روش رادیو- ایمونواسی(RIA) برای سنجش های هورمونی مورد استفاده قرار می گیرد. در بسیاری از آزمایشگاهها تعدادی از شاغلین با این ماده در تماس هستند. در مواجهه با این ماده خصوصاً مواجهه داخلی ، نگرانی از عوارض تشعشعات یونیزان وجود دارد . بنابراین اقدام های حفاظتی در برابر چنین مخاطراتی الزامی است. با توجه به اینکه تاکنون در کشور هیچ بررسی در مورد مواجهه با ید 125 انجام نشده این مطالعه طراحی و اجرا گردید.

مطالعه حاضر سعی دارد با نگرشی مقطعی وضعیت رعایت استاندارد های حفاظتی در رابطه با ید 125 را در تعدادی از آزمایشگاههای تشخیص طبی بررسی نماید.

Ø مواد و روش ها: مطالعه در 13 آزمایشگاه در سطح شهر قزوین در پاییز سال 84 انجام شده و 51 نفر از پرسنل این آزمایشگاهها که در محیط کار با ید 125 سر و کار داشتند مورد بررسی قرار گرفتند. روش کار به صورت استفاده از چک لیست حفاظتی بود که توسط پژوهشگر در محل آزمایشگاه تکمیل شد. برای بررسی میزان رعایت تناسب سلامت و شغل از کلیه نمونه ها سابقه پزشکی،تستهای آزمایشگاهی مانند CBC و TSH، سابقه خانوادگی سرطان به ویژه در بستگان درجه اول و دوم اخذ گردید، در نهایت از نمونه ها معاینه بالینی به عمل آمد .

Ø یافته ها: از نظر رعایت اقدامات حفاظتی مشاهده گردید که 82 % افراد از دستکش مناسب استفاده کرده و 61% از خوردن ، آشامیدن واستعمال دخانیات ومواد آرایشی در محیط آزمایشگاه پرهیز می کنند ، اقدام فوری در رفع آلودگی های سطوح کاری در 90% وشستشوی دست ها در 94% موارد اجرا می شد. افراد در حین کار در همه موارد با ویالهای باز سر و کار داشتند که امکان ایجاد آئروسل وجود داشت، فقط 2% افراد از سطوح جاذب بر روی میز کار استفاده می کردند و میزان استفاده از هود مناسب 54% بود. در هیچ موردی ، معاینات بدو استخدام (از نظر تناسب برای شکل) و معاینات ادواری برای حفظ سلامتی انجام نگرفته بود.

Ø بحث و نتیجه گیری: وضعیت رعایت استانداردهای حفاظت فردی در آزمایشگاههای مورد مطالعه مناسبتر از اقدامات حفاظتی مدیریتی بود، انتظار می رود باآموزش کارکنان و مدیران و همچنین جدیت در بازرسی از آزمایشگاهها بتوان شرایط بهتری را به وجود آورد.

Ø واژگان کلیدی: ید 125 ،حفاظت و ایمنی، سلامت شغلی، آزمایشگاه تشخیص طبی، رادیو اکتیو

آدرس مکاتبه: دانشگاه علوم پزشکی تهران - دانشکده پزشکی - گروه طب کار
پست الکترونیک: Mehrdadr @sina.tums.ac.ir

[Downloaded from yafte.lums.ac.ir on 2026-01-30]

مقدمه

استفاده از کیت های تشخیصی ید 125 برای اندازه گیری رادیوایمونواسی (RIA) در آزمایشگاههای تشخیص طبی امری معمول و رایج است. ید 125 ساطع کننده پرتوهای گاما و ایکس است(1و14). لذا توجه به تشعشعات یونیزان، در کار با چنین موادی ضروری است . برخورد با پرتوهای یونیزان بصورت تشعشع خارجی و یا مواجهه داخلی بصورت وجود ماده رادیواکتیو در داخل بدن رخ می دهد (2، 3، 4). تاثیرات مزمن پرتوهای یونیزان به دو گروه وابسته به آستانه مانند رادیو درماتیت ،عقیمی و کاتاراکت همچنین مستقل از آستانه مانند سرطان زایی و تاثیرات ژنتیکی تقسیم می شوند (3، 5). در رابطه با کیت های مصرفیِ ید 125، که رادیواکتیویته پایینی (< 500 kBq) دارند (9). نگرانی از تشعشع خارجی مرتفع بوده و اقدامات حفاظتی مربوطه مانند استفاده از شیلدهای سربی و عینکهای مخصوص و... مورد نیاز نیست ولی خطر مواجهات داخلی به قوت خود باقی است.

عمده ترین راه ورود ید 125 به بدن راه تنفسی است و جذب گوارشی و پوستی در درجه بعدی قرار دارند (6). 30% میزان دریافتی ید 125 د ر تیروئید جذب می شود و توزیع آن در بافتهای دیگر به میزان کمتری رخ می دهد. عمده ترین راه دفع آن نیز مسیر ادراری است (1).

در رابطه با اقدامات حفاظتی، اکثر قریب به اتفاق مآخذ، اصول اولیه و مشترکی را توصیه می کنند. برخی ازاین اصول مانند استفاده از روپوش (6، 7، 8، 11، 16، 17، 18، 19)، دستکش (1، 6، 8، 10، 16، 17، 18، 19، 20)، پوشش مچ ها (1، 19)، استفاده نکردن از پیپت دهانی (3، 6، 9)، عدم مصرف مواد خوراکی ، آشامیدنی ، آرایشی و دخانیات در فضای محل آزمایش (2، 7، 9، 19)، وجود بخش مجزا (6، 8، 9، 16، 18) و استفاده از هود (1، 7، 8، 16، 17) می باشد. بی اطلاعی و بی توجهی پرسنل و مسئولین آزمایشگاههای تشخیص طبی نسبت به اصول ذکر شده از یک سو و احتمال بروز عوارض دراز مدت برخورد با پرتوهای یونیزان از سوی دیگر لزوم انجام این مطالعه را آشکار می سازد. همچنین نبود اطلاع از وضعیت موجود در خصوص وضعیت سلامت و چگونگی حفاظت کارکنان آزمایشگاههای تشخیص طبی در مواجهه با تشعشعات یونیزان، انجام مطالعه ای مقطعی را الزامی نموده است. لذا با هدف بررسی اقدامات حفاظتی پرسنل آزمایشگاههای تشخیص طبی در رابطه با ید 125 مطالعه زیر طراحی و اجرا شد.

مواد و روشها

مطالعه از نوع مقطعی است که در پائیز 1384 اجرا گردید. همه آزمایشگاه های تشخیص طبی شهر قزوین که از ید 125 استفاده میکردند و تمامی افرادی که در این آزمایشگاهها کار میکردند (51 نفر) وارد مطالعه شدند. روش جمع آوری اطلاعات بصورت حضور مستقیم محقق در آزمایشگاه و بررسی چگونگی رعایت اصول حفاظتی بر اساس چک لیست تهیه شده بود. همچنین اطلاعات پاراکلینیک پرسنل شامل CBC و TSH که طی یکسال اخیر انجام شده بود جمع آوری گردید.

سابقه وجود سرطان های تیروئید، پوست و هماتولوژیک در بستگان درجه اول و دوم مورد پرسش قرارگرفت و در نهایت همه کارکنان با توجه ویژه به بررسی وجود توده ها و ندولهای تیروئیدی و زخم و اگزمای پوستی مورد معاینه بالینی قرارگرفتند. جلب رضایت مسئول آزمایشگاه و کارکنان مربوطه همراه با تاکید بر حفظ اسرار آنان مورد توجه قرار گرفت. اطلاعات حاصله به صورت تعیین فراوانی رعایت فاکتورهای مختلف حفاظتی، محاسبه گردید و ارتباط احتمالی آن با برخی فاکتورهای زمینه از جمله میزان تحصیلات، سابقه کار و... با استفاده ازکای دو مورد آزمون قرارگرفت.

یافته ها

تعداد 51 نفر پرسنل متصدی کار با ید 125 از 13 آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفتندکه مشخصات دموگرافیک آنها در جدول شماره (1) قید شده است.

[Downloaded from yafte.lums.ac.ir on 2026-01-30]

جدول شماره 1- مشخصات دموگرافیک افراد مورد مطالعه

		تعداد	درصد
جنس	مرد	19	37/5
	زن	32	62/5
تحصیلات	دیپلم وفوق دیپلم	17	33/3
	لیسانس	29	56/9
	بالاتر از لیسانس	5	9/8
	میانگین	انحراف معیار	دامنه
سن(سال)	34	8	23 - 52
سابقه کار(سال)	6	6,2	0/25 – 28
تعداد آزمایشات روزانه	106	80	10 - 350
ساعات کاری هفته	16	8	2 - 60

در بررسی سوابق پزشکی و معاینه به عمل آمده، اطلاعات زیر به دست آمد:

پاسخ آزمایش TSH در 76/5% (39 نفر) نرمال، 13/7 (7 نفر) افزایش یافته و 3/9% (2 نفر) کاهش یافته و پاسخ آزمایش CBC در 92/2% (47نفر) طبیعی و در 7/8% (4 نفر) غیر طبیعی بود.

در خصوص وجود سابقه بدخیمی های خونی، تیروئید، یا پوست در بستگان درجه اول و دوم، 3/9% (2 مورد) این سابقه را داشتند. همچنین 3/9% (2نفر) اختلالات پوستی مانند اگزما و زخم فعال داشتند. در خصوص وجود اختلالات تیروئیدی شامل گواتر، ندول، 11/8% (6نفر) دارای اختلال بوده و 88/2% (45نفر) نرمال بودند.

نحوه رفتار حفاظتی پرسنل و اقدامات حفاظتی موجود درمحیط کار در جدول 2 نشان داده شده است.

قابل ذکر است که معاینات بدو استخدام از نظر تناسب شرایط فردی با شرایط و الزامات شغلی[1] و معاینات ادواری از نظر غربالگری عوارض احتمال شغلی[2] در هیچکدام از آزمایشگاهها انجام نمی شود . از نظر وضعیت دفع زباله های مربوطه، روش دفع در10 مورد (76/9%) در سیستم زباله شهری، 2مورد (15/4%) تحویل انرژی اتمی و1 مورد (7/7%) نگهداری تا اضمحلال رادیو اکتیویته (براساس نیمه عمر) می باشد.

جدول شماره 2- اقدامات حفاظتی فردی و مدیریتی

نوع اقدام حفاظتی	تعداد	درصد
رفتارهای فردی	51	100
استفاده از روپوش	51	100
وجودپوشش مچ دستها	18	35/3
وجود پوشش مچ پاها	41	80/4
استفاده از کفش های کاملاً پوشیده	32	62/7
استفاده از پیپت ترانسفر	51	100
استفاده از دستکش پلی اتیلن (یک لایه) یا لاتکس(دولایه)	42	82/4
عدم مصرف موادخوراکی، آشامیدنی، آرایشی و دخانیات در محیط آزمایش	31	60,8
شستشوی دست ها در محیط آزمایش	48	94/1
اقدام فوری در رفع آلودگیهای سطوح کاری	46	90/2
استفاده از ویالهای باز	51	100
اقدامات مدیریتی در آزمایشگاه	13	100
وجود پوشش های جذبی بر سطوح کاری	1	7/6
وجود محفظه مخصوص نگهداری از ویال ها	13	100
وجود بخش مجزا برای آزمایشات RIA	10	76/9
استفاده ا زهود مناسب در حین آزمایش	7	53/8
شرایط مناسب نگهداری از ویالها	13	100

بحث و نتیجه گیری

در بررسی رفتار حفاظتی فردی در پرسنل آزمایشگاهها نواقصی جلب توجه میکندکه اشاره گذرائی به هر یک از آنها می شود. استفاده از دستکش مناسب (پلی اتیلن تک لایه یا لاتکس دو لایه) در 82/4% از پرسنل وجود داشت که باید گفت در اکثریت افراد باقیمانده (17/6%) استفاده از دستکش لاتکس تک لایه مشاهده شد که چون در برابر ترکیبات ید نفوذپذیر

1. Fitness for work
2. medical surveillance

[Downloaded from yafte.lums.ac.ir on 2026-01-30]

است بعنوان روش استاندارد پذیرفته شده نیست. در همین رابطه مشاهده گردید که در گروه دارای تحصیلات بالاتر میزان استفاده از دستکش مناسب کمتر است که البته به جهت کم بودن حجم مطالعه، نمیتوان تاکید زیادی بر این نکته داشت. پاها و مچ دست و پا (همانند پوست دستها) بایستی پوشانده شود که به علت استفاده از روپوشهای معمولی با آستین باز و دستکشهای یکبار مصرف که امکان پوشش مچ دست را ندارند در درصد قابل توجهی از افراد (64/7%) از پوشش مچ دستها بی بهره بودند. پوشش مچ پاها و خود پا توسط شلوار وکفشهای معمولی انجام میشد که وجود پوشش در این قسمتها اتفاقی بوده و با انگیزه حفاظتی انجام نمیشود. از مجموع 51 نفر، 39/2% (20 نفر) در محیط آزمایشگاه از مواد خوراکی، آشامیدنی، دخانیات وآرایشی استفاده میکردند که بخشی از آن بعلت بی توجهی و سهل انگاری بوده ولی در اکثریت موارد ، به علت نبود مکان مناسب و مجزا ، علت اصلی چنین رفتاری بوده است.

در مجموع در برخورد با پرسنل، شاهد نقصان آگاهی کافی درمورد توکسیکو دینامیک وآثار ید 125 در ارتباط با بدن انسان بودیم که به علت رادیواکتیو بودن این ماده، موجب نوعی نگرانی و احساس خطر در بخش قابل توجهی از پرسنل شده بود، این قضیه میتواند دستمایه و انگیزه ای برای آموزش بیشتر و ارتقاء سطح ایمنی آنان باشد.

از اقدامات حفاظتی محیط کار که عملا به مدیریت ازمایشگاهها بر میگردد سه مورد قابل بررسی است :

در اکثریت قریب به اتفاق آزمایشگاهها (92/3%) ، از پوششهای جاذب یکبار مصرف بر روی سطوح کاری استفاده نمی شد، شاید علت آن کم توجهی به بروز آلودگیهای احتمالی سطوح کاری باشد که موجب تداوم آلودگی در فضای آزمایشگاه می شود.

در 23/1% از آزمایشگاههای بررسی شده (3 مورد) بخش جداگانه ای برای آزمایش RIA وجود نداشت که با توجه به مشاهدات انجام شده، به دلیل کمبود فضای آزمایشگاهها و با توجه به فرآیند آزمایش RIA که دارای مراحل incubation و Shaking میباشد، اگر از پارافیلم یا درپوشهای لاستیکی بر روی لوله های آزمایش استفاده نشود امکان آلودگی در فضای آزمایشگاه وتماس افراد دیگر وجود خواهد داشت.

در 46/2% از آزمایشگاهها (6 مورد) یا هود مناسب وجود نداشت یا بطور مناسب استفاده نمی شد و با توجه به اینکه مهمترین اقدام حفاظتی در این شغل انجام تمامی فرایند های کاری در زیر هود میباشد عنایت به این موضوع ارزش بیشتری می یابد.

در بررسی های کلینیکی و پاراکلینیکی بعمل آمده موارد زیر قابل توجه است:

1- عدم انجام معاینات بدو استخدام و ادواری در پرسنل متصدی کار با ید 125 از معایب مشاهده شده ایست که شاید قابل تعمیم به سایر بخش های آزمایشگاهی هم باشد و از اقدامات فراموش شده ی مدیریت آزمایشگاهها است که یکی از دلایل آن عدم وجود دستورالعمل های الزام آور دولتی می باشد.

2- از آنجائیکه تجمع ید125 در تیروئید پتانسیل ایجاد یا تشدید هیپوتیروئیدی را دارد بنابراین در مبتلایان به کم کاری تیروئید و یا در موارد آفزایش TSH پایش چنین اختلالی بسیار مهم بوده و از طرفی در مبتلایان به کاهش TSH سرمی نیزتوجه به عملکرد تیروئید از نظر تمایل به افزایش تمایل به جذب ید رادیواکتیو (RAIU) در موارد هیپرتیروئیدی اولیه ودر صورت لزوم کاهش هر چه بیشتر مواجهه با ید 125 توصیه می شود.

3- چون در مواجهه ی داخلی با ید 125 ارگان هدف غده ی تیروئید میباشد و تشعشع خارجی قابل توجهی متوجه بدن نیست بنابراین نگرانی از بروز یا تشدید کاتاراکت و نیز اختلالات هماتولوژیک جایگاه چندانی ندارد . بر همین اساس وجود سابقه ی سرطان های هماتولوژیک در بستگان درجه ی اول یا دوم منعی

[Downloaded from yafte.lums.ac.ir on 2026-01-30]

برای ادامه ی این شغل نیست. البته تاکید بر کاهش هر چه بیشتر مواجهات بر اساس قاعده ALARA[1] به قوت خود باقی است

با توجه به اینکه این مطالعه در یک شهر انجام شده است تعمیم دادن نتایج به سایر آزمایشگاهها در سطح کشور باید با احتیاط انجام گیرد اگر چه بعلت فقدان دلیل منطقی برای وجود تفاوت بین آزمایشگاهها، در مجموع بنظر میرسد وضعیت مشابهی در آزمایشگاههای تشخیص طبی در سایر نقاط کشور نیز وجود داشته باشد. انجام تحقیقات مشابه در سایر آزمایشگاهها و مشاغل دیگر منجر به بدست آمدن نتایجی خواهد شد که در برنامه ریزی و تصمیم سازی در خصوص سلامت شغلی کارکنان آزمایشگاههای سودمند خواهد بود.[1]

1. As Low As Reasonably Achievable

[Downloaded from yafte.lums.ac.ir on 2026-01-30]

References

1. Witt B. Putting the personal back into PPE: hearing protector effectiveness. Occup Health Saf. 2007 Jun; 76(6): 90, 92, 94
2. Taylor MM, Rotblatt H, Brooks JT, Montoya J, Aynalem G, Smith L, et al. Epidemiologic investigation of a cluster of workplace HIV infections in the adult film industry: Los Angeles, California, 2004. Clin Infect Dis. 2007; 44(2): 301-5
3. O'Brien JA. Setting up annual OSHA training--bloodborne pathogen standard. Clin leadersh manag rev. 2006; 20(6): E6
4. Betsinger G. Coping with meth lab hazards. Occup Health Saf. 2006; 75(11): 50, 52, 54-58
5. Turci R, Minoia C. Residual hazard assessment related to handling of antineoplastic drugs: safety system evolution and quality assurance of analytical measurement. Ann N Y Acad Sci. 2006; 1076: 649-656
6. Porru S, Crippa M, Lucchini R, Carta A, Placidi D, Alessio L. Fitness for work in difficult cases: an occupational medicine experience in a University Hospital. Med Lav. 2006; 97(3): 521-528
7. Connor TH, McDiarmid MA. Preventing occupational exposures to antineoplastic drugs in health care settings. CA Cancer J Clin. 2006; 56(6): 354-365
8. Ozsahin A, Demir M, Zencir M, Demir S, Kaleli I. Safety awareness among laboratory workers. Adv Ther. 2006; 23(3): 414-420
9. Omokhodion FO. Health and safety in clinical laboratory practice in Ibadan, Nigeria. Afr J Med Med Sci. 1998; 27(3-4): 201-204
10. Kahhaleh JG, Jurjus AR. Adherence to universal precautions among laboratory personnel in Lebanon East Mediterr Health J. 2005; 11(5-6): 929-942
11. Coleman R. Safety in the histochemistry laboratory. Acta Histochem. 2001; 103(3): 253-260
12. Emery RJ, Delclos GL. World at work: research and testing laboratories. Occup Environ Med. 2005; 62(3): 200-204
13. Gile TJ. Chemical hygiene training standards. Clin leadersh manag rev. 2006; 20(5): E6
14. Sharma S, Krause G, Ebadi M Radiation safety and quality control in the cyclotron laboratory. Radiat prot dosimetry. 2006; 118(4): 431-439
15. Sliney DH. Risks of occupational exposure to optical radiation. Med Lav. 2006; 97(2): 215-220
16. Gile TJ. Safety never takes a holiday. Clin Leadersh Manag Rev. 2004; 18(6): 342-348
17. Miller KL, Erdman MC. Radioisotope laboratory audits. Health Phys. 1999; 77 (5 Suppl): 67-68
18. Michel R, Kerns KC. Radiation safety instruction for non-radiation workers. Health Phys. 1999; 76 (2 Suppl): 7-9
19. Hertzberg MS, Mammen J, McCraw A, Nair SC, Srivastava A. Achieving and maintaining quality in the laboratory. Haemophilia. 2006; 12 (Suppl 3): 61-67
20. Bushong SC, Morin RL. Radiation safety. J Am Coll Radiol. 2004; 1(2): 144-5

[Downloaded from yafte.lums.ac.ir on 2026-01-30]