تحقیقی

دارای رتبه علمی-پژوهشی
ازکمیسیون نشریات علوم پزشکی کشور

مقایسه روش های کمی و کیفی تعیین همولیز در نمونه های سرم

مریم زارع
دانشجوی کارشناسی ارشد ایمنی شناسی، مرکز تحقیقات تشخیص و تکنولوژی علوم آزمایشگاهی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پیراپزشکی ، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، ایران

علی کریمی آخورمه
دانشجوی کارشناسی ارشد ایمنی شناسی، مرکز تحقیقات تشخیص و تکنولوژی علوم آزمایشگاهی، کمیته تحقیقات دانشجویی دانشکده پیراپزشکی ، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، ایران

محمد علی تخشید
دانشیار بیوشیمی بالینی مرکز تحقیقات تشخیص و تکنولوژی علوم آزمایشگاهی، گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی ،دانشگاه علوم پزشکی شیراز، ایران

نویسنده مسئول: محمد علی تخشید

پست الکترونیک: Takhshid2001@yahoo.co.uk

آدرس: شیراز ،خیابان مشکین فام ، دانشکده پیراپزشکی، گروه علوم آزمایشگاهی

تلفن: ۰۹۱۷۳۱۲۱۶۹۹

دریافت: ۹۲/۸/۲۱
ویرایش پایانی: ۹۳/٤/۲۰
پذیرش: ۹۳/٤/۲۵

چکیده

زمینه و هدف : *جلوگیری از خطاهای آزمایشگاهی از اهداف اصلی برنامه کنترل کیفی است. همولیز یکی از علل متداول خطاهای آزمایشگاهی است.در کنار ارزیابی چشمی،اندازه گیری غلظت هموگلوبین آزاد سرم(Serum free hemoglobin; sfHb) روش دیگر ارزیابی شدت همولیز می باشد.هدف این مطالعه مقایسه دو روش کمی و کیفی بررسی همولیز در نمونه های آزمایشگاهی است .*

روش بررسی: *تعداد ۸۹۰ نمونه سرم برای وجود و میزان همولیز مورد بررسی کمی و کیفی قرار گرفتند. در روش کیفی نمونه ها به صورت چشمی و با بررسی رنگ نمونه و در روش کمی با اندازه گیری غلظت sfHb مورد ارزیابی قرار گرفتند. فراوانی نسبی میزان نمونه های همولیز محاسبه گردید*

یافته ها : *در بررسی های کیفی و کمی نمونه ها به ترتیب ۲۳/۴ و ۶۵/۸ درصد نمونه ها، دارای درجاتی از همولیز بودند. در بین نمونه هایی که از لحاظ کمی دارای همولیز بودند ۷۱/۲ در صد نمونه ها دارای همولیز خفیف (sfHb <۵۰mg/dL)، ۲۶/۸ نمونه ها دارای همولیز متوسط (۵۰ mg/dL < sfHb < ۲۵۰ mg/dL) و ۲ درصد نمونه های همولیز دارای همولیز شدید (sfHb > ۲۵۰mg/dL) بودند. در صد نمونه های همولیز در نمونه های ارسالی از بخش های مختلف متفاوت و بیشتر میزان آن مربوط به بخش مراقبت های ویژه بود.*

نتیجه گیری: *همچنین با توجه به اینکه همولیز در مقادیر کم به صورت چشمی و کیفی قابل تشخیص نبوده اما بر روی نتایج تست ها تاثیر گذار می باشد، این مطالعه پیشنهاد می کند برای بررسی همولیز از طریق روش کمی و اندازه گیری هموگلوبین آزاد سرم استفاده نمود.*

واژه های کلیدی: *همولیز، خطاهای آزمایش، بررسی کمی، بررسی کیفی*

آدرس مقاله
زارع م، کریمی آخورمه ع، تخشید م ع،" مقایسه روش های کمی و کیفی تعیین همولیز در نمونه های سرم" مجله علوم آزمایشگاهی، خرداد و تیر۹۴، دوره نهم (شماره ۲): ۳۲-۳۸

مقدمه

هدف از انجام آزمایش های خون کمک به تشخیص، کنترل و پی گیری درمان بیماریها است. تشخیص صحیح بیماری منوط به اطمینان از کیفیت، صحت و دقت آزمایش ها می باشد.نتایج آزمایش ها تحت تاثیر عوامل گوناگونی است که شناسایی و رفع انها منجر به استفاده بهینه از داده های آزمایشگاهی می گردد. عوامل موثر بر نتایج آزمایش ها در سه گروه عوامل پیش از آزمایش(pre analytical)، عوامل درحین آزمایش (analytical) و عوامل پس از آزمایش (post analytical) دسته بندی می گردند(۱،۲). عوامل پیش از آزمایش بسیار مهم و تاثیر گذار هستند و طبق آمار موجود حدود ۷۰ درصد خطاهای آزمایش را تشکیل می دهند (۳،۴). عواملی متعددی شامل اشتباه در نام بیمار، گم شدن برگ درخواست آزمایش،درخواست آزمایش نامناسب، زمان بندی نادرست نمونه ها، انتخاب لوله جمع آوری نامناسب و همولیز از جمله خطاهای پیش از آزمایش می باشند (۳،۵). همولیز با تاثیر ۳۵ درصدی بر نتایج آزمایش ها، از مهمترین آنها می باشد (۶). همولیز زمانی رخ می دهد که گلبول های قرمز تخریب شده و هموگلوبین و سایر اجزا درون سلولی به درون سرم آزاد گردند. همولیز به سه روش بر نتایج آزمایش های خون تاثیر می گذارد. اول اینکه با همولیز محتویات گلبول های قرمز شامل یون ها ، انزیم ها وپروتئین ها از گلبول های قرمز خارج و وارد سرم می گردند و در نتیجه موجب افزایش کاذب انها در سرم می گردند . روش دوم اثر گذاری همولیز بر نتایج آزمایش ها، مربوط به ازاد شدن هموگلوبین به درون سرم می باشد. هموگلوبین دارای جذب نور در محدوده ۵۰۰ – ۳۰۰ نانومتر می باشد. از این رو بر نتایج اندازه گیری انالیت های که در محدوده ۵۰۰ – ۳۰۰ نانومتر داری جذب نور هستند اثر می گذارد. همولیز همچنین می تواند موجب رقیق شدن و تغییر در غلظت مواد گردد (۷). از این رو نمونه های همولیز برای اندازه گیری بسیاری از آنالیت ها از جمله آنزیم های اسیدفسفاتاز، کراتین کیناز، گلوکز، لاکتات دهیدروژناز، و آنالیت های دیگری مانند بیلی روبین، فسفر و پتاسیم مناسب نیستند. همولیز به دو صورت درون رگی (همولیز داخلی) و بـرون رگی (همولیز خارجی) رخ مـی دهد (۸). همولیز درون رگی می تواند تحت تاثیر عوامل ارثی و همچنین عوامل اکتسابی مانند تزریق خون ناسازگار، مسمومیت با اتانول و پانکراتیت حاد به وجود آید (۹،۴). همولیز خارج رگی طی نمونه گیری و آماده سازی و انتقال نمونه رخ می دهد (۱۰،۱۱). مطالعات نشان داده است که مهمترین علت برای داشتن نمونه های نا مناسب همولیز خارج رگی می باشد (۱۲،۱۳). مطالعه ی کارارو و همکاران نشان داده است که از بین نمونه های همولیز، تنها ۳/۲ درصدشان دارای همولیز درون رگی بوده است و در بقیه نمونه ها همولیز خارج رگی روی داده است (۴). همولیز نمونه های خون معمولا به روش کیفی و با مشاهده رنگ نمونه مورد بررسی قرار می گیرد (شکل ۱). در این روش نمونه های مورد بررسی در یکی از ۴ گروه بدون همولیز، همولیز خفیف، همولیز متوسط و همولیز شدید قرار داده می شوند (۱۴). از آنجایی که بررسی چشمی همولیز نمونه دقیق نبوده و به نظر شخص بررسی کننده بستگی دارد امروزه در برخی از آزمایش ها از اندازه گیری کمی میزان هموگلوبین آزاد سرم به روش اسپکتروفتومتری برای تعیین میزان همولیز نمونه استفاده می شود(۱۵). با توجه به اینکه همولیز بر نتایج بسیاری از آزمایش ها اثر می گذارد هدف از انجام این مطالعه مقایسه دو روش کیفی و کمی بررسی همولیز در نمونه های ارسالی از بخش های مختلف بیمارستان به آزمایشگاه بود.

روش بررسی

تعداد ۸۹۰ نمونه سرم به صورت تصادفی انتخاب و برای بررسی کیفی و کمی همولیز مورد استفاده قرار گرفتند.

بررسی کیفی میزان همولیز به صورت چشمی انجام گرفت(شکل۱). در این بررسی نمونه ها در یکی از ۴ گروه بدون همولیز، همولیز کم، همولیز متوسط و همولیز شدید قرار گرفتند.

بررسی کمی از طریق اندازه گیری میزان هموگلوبین آزاد در سرم به روش اسپکتروفتومتری انجام پذیرفت (۱۵). به این منظور ابتدا محلول همولیزات (RBC لایز شده) به روش شوک اسمزی تهیه گردید. ابتدا ۶ml خون EDTAدار تهیه شد و پس از ۱۰دقیقه سانتریفیوژ، پلاسما جدا و دور ریخته

شد. گلبول های قرمز دو بار توسط محلول سالین ۰.۹ درصد شستشو داده شدند. سپس ۲cc از سلول های شسته شده به ۳cc آب مقطر اضافه شد تا همولیز ۱۰۰ درصد به وجود آید. پس از سانتریفیوژ، محلول رویی که همولیزات است به لوله های تمیز انتقال داده شد. غلظت هموگلوبین محلول همولیزات (استاندارد هموگلوبین) توسط دستگاه سیسمکس اندازه گیری شد(۷،۶). به منظور اندازه گیری میزان هموگلوبین آزاد در نمونه ها, اسپکتروفتومتر در طول موج ۴۱۰ nm تنظیم گردید. ابتدا سرم هایی که کاملا شفاف بودند و جذب خیلی پایینی داشتند با هم مخلوط شده و به عنوان بلانک سرم مورد استفاده قرار گرفتند. سپس جذب نوری نمونه ها و محلول همولیزات تعیین گردید و مقدار هموگلوبین آزاد هر نمونه با فرمول زیر اندازه گیری گردید (۱۵).

$$\text{غلظت هموگلوبین آزادنمونه} = \frac{\text{غلظت استاندارد} * \text{جذب}}{\text{جذب استاندارد}}$$

نمونه ها از لحاظ میزان هموگلوبین آزاد، در یکی از ۵ گروه زیر طبقه بندی شدند. در بررسی کمی نمونه های با مقدار هموگلوبین آزاد بیش از ۱۰ هموگلوبین همولیز محسوب می گردند (۱۶).

۱- نمونه های با غلظت هموگلوبین: ۱۰ mg/dL – ۰

۲- نمونه هایی با غلظت هموگلوبین: ۵۰ mg/dL – ۱۱

۳- نمونه هایی با غلظت هموگلوبین: ۱۰۰ mg/dL – ۵۱

۴- نمونه هایی با غلظت هموگلوبین: ۲۵۰ mg/dL – ۱۰۱

۵- نمونه هایی با غلظت هموگلوبین: ۴۵۰ mg/dL – ۲۵۱

۴-تجزیه و تحلیل آماری

کلیه تجزیه و تحلیل آماری های آماری با نرم افزار SPSS انجام گرفت. نتایج بصورت تعداد، درصد و یا میانگین ±خطای استاندارد گزارش گردید

یافته ها

از ۸۹۰ نمونه مورد بررسی کیفی۷۶/۶ درصد از نمونه ها در گروه بدون همولیز، ۱۸/۷ درصد در گروه همولیز کم، ۳/۳ درصد در گروه همولیز متوسط و ۱/۴ درصد در گروه همولیز شدید قرار گرفتند. در بین نمونه های همولیز، نمونه هایی با همولیز خفیف با ۷۹/۸ درصد، بیشترین فراوانی نسبی را داشتند. (جدول ۱). نمونه های ارسالی از بخش مراقبت های ویژه با ۴۷/۴ درصد بیشترین فراوانی همولیز را داشت، در حالیکه بخش جراحی با ۵ درصد کمترین فراوانی نمونه های همولیز را نشان داد. از ۸۹۰ نمونه مورد بررسی کمی ۳۴/۲ درصد در گروه بدون همولیز mg/dL(هموگلوبین ۱۰-۰)، ۴۶/۹ درصد در گروه همولیز خفیف (هموگلوبین mg/dL ۵۰-۱۱)، ۱۴ درصد در گروه همولیز ملایم (هموگلوبین mg/dL ۱۰۰-۵۱)، ۳/۸ درصد در گروه همولیز شدید (هموگلوبین mg/dL ۲۵۰-۱۰۱) و ۱/۱ درصد در گروه همولیز بسیار شدید (هموگلوبین mg/dL ۴۵۰-۲۵۱) قرار گرفتند. نمونه های ارسالی از بخش مراقبت های ویژه با ۸۲/۷ درصد بیشترین فراوانی همولیز را داشت، در حالیکه بخش جراحی با ۴۲/۸ درصد کمترین فراوانی نمونه های همولیز را نشان داد. نتایج بدست آمده نشان می دهد که نمونه هایی که در بررسی کیفی در یک گروه قرار می گیرند، از لحاظ مقدار هموگلوبین آزاد که شاخصی برای بررسی میزان کمی همولیز می باشد در محدوده وسیع و متفاوتی قرار می گیرند(جدول ۳).

جدول ۱- فراوانی نسبی نمونه های همولیز به روش بررسی کیفی در بخش های مختلف بیمارستان

	بدون همولیز	همولیز کم	همولیز متوسط	همولیز شدید
کل نمونه ها	۷۶/۶٪	۱۸/۷٪	۳/۳٪	۱/۴٪
بخش سرپایی	۶۸/۳٪	۲۵/۷٪	۴/۴٪	۱/۶٪
بخش اتفاقات	۸۵/۱٪	۱۱/۹٪	۱/۵٪	۱/۵٪
مرکز مراقبت های ویژه	۵۲/۶٪	۳۵/۵٪	۷/۹٪	۴٪
مرکز مراقبت های قلبی	۸۱٪	۱۵/۵٪	۱/۸٪	۱/۷٪
بخش داخلی	۸۰/۲٪	۱۵/۸٪	۴٪	۰
بخش جراحی	۹۵٪	۵٪	۰	۰

جدول ۲- فراوانی نسبی نمونه های همولیز به روش اندازه گیری غلظت هموگلوبین در بخش های مختلف بیمارستان

	نمونه های بدون همولیز	نمونه های همولیز		
	۰-۱۰ mg/dl	<۵۰mg/dl	۵۰-۲۵۰mg/dl	> ۲۵۰ mg/dl
کل نمونه ها	۳۴/۲٪	۴۶/۹٪	۱۷/۸٪	۱/۱٪
بخش سرپایی	۲۵/۳٪	۴۹/۸٪	۲۳/۷٪	۱/۲٪
بخش اتفاقات	۴۳/۸٪	۴۴/۳٪	۱۰/۴٪	۱/۵٪
مرکز مراقبت های ویژه	۱۷/۳٪	۴۱/۳٪	۳۸/۶٪	۲/۸٪
مرکز مراقبت های قلبی	۲۵/۹٪	۶۰/۳٪	۱۲/۱٪	۱/۷٪
بخش داخلی	۳۵/۷٪	۴۸/۴٪	۱۵/۹٪	۰٪
بخش جراحی	۵۶/۲٪	۳۸/۸٪	۵٪	۰٪

جدول ۳- غلظت هموگلوبین سرم در گروه های مختلف همولیز کیفی

مقدار هموگلوبین آزاد سرم(mg/dl)		
میانگین ±انحراف معیار	محدوده	همولیز کیفی
۱۳/۸ ± ۱۱/۲	۰ - ۷۱/۲	بدون همولیز
٦٦/۲ ± ۱۹/۷	۱۰/۹ - ۱۲۵	همولیز خفیف
۱۲٦/۳ ± ۳۱/۱	۲٦/٤ - ۱۸٦/٤	همولیز متوسط
٥۰٥/٤ ± ٦٤٤/۲	۱۷۸ - ۲٦۰۰	همولیز شدید

بحث

همولیز یکی از مداخله گر های مهم و از علل بروز خطا در نتایج بررسی های آزمایشگاهی است که می تواند موجب افزایش و یا کاهش کاذب نتایج انالیت های مورد بررسی گردد. خطا در نتایج ازمایش ها از یک سو می تواند موجب اتخاذ روش های درمانی غیر لازم و فشارهای روانی برای بیماران و از سوی دیگر موجب عدم تشخیص بیماری و نتایج خطرناک متعاقب آن گردد. نتایج این مطالعه نشان داد که با وجود دقت های لازم برای جلوگیری از همولیز، همچنان فراوانی نمونه های همولیز زیاد است. علاوه بر این نمونه هایی که از لحاظ بررسی کیفی در یک گروه قرار می گیرند از نظر مقدار هموگلوبین ازاد و شدت همولیز بسیار متنوع هستند، در نتیجه بررسی کمی از طریق اندازه گیری هموگلوبین آزاد بهتر از بررسی کیفی می تواند وجود همولیز را نشان دهد. در مقایسه نتایج این مطالعه با نتایج مطالعات دیگر(۴) مشخص می گردد که فراوانی همولیز در این مطالعه بیشتر است. دلیل اختلاف مشاهده شده می تواند مربوط به استفاده از روش ها و تجهیزات استاندارد و مناسب به جای استفاده از روش های متداول گذشته باشد. بعنوان مثال مطالعه Lippi و همکاران نشان داده است که در صورت استفاده از لوله های حاوی ژل جدا کننده سرم، میزان همولیز به میزان چشمگیری کاهش می یابد (۱۷). همچنین در مطالعه Lim و همکاران نشان داده شده است که روش های مختلف خونگیری می توانند بر فراوانی همولیز تاثیرگذار باشند (۱۴). فراوانی نسبی نمونه های همولیز در این مطالعه بـه روش کیفی ۲۳/۴ درصد و به روش کمی ۶۵/۸ درصد تعـیین گـردید. علت مشاهده چنین اختلافی این اسـت که در بررسی چشمی نمونه هایی که دارای mg/dl ۵۰ – ۰ هموگلوبین هستند غالبا به عنوان نمونه های بدون همولیز طبقه بندی می شوند، در حالیکه در بررسی کمی نمونه هایی که بیـش از mg/dl ۱۰ هـموگلوبین آزاد داشـته باشـند همولیز محسوب می گردند(۱۶). این نمونه ها در بررسی چشمی قابل تشخیص نیستند و همولیز محسوب نمی شـوند، مـی توانند اثـرات چشم گیری در نتایج آزمـایش ها ایـجاد نـمایند. به عنوان مثال مطالعه Koseoglu و همکاران (۱۶) نشان داده است که سرم با هموگلوبین آزاد به میزان ۲۷mg/dL نسبت به سرم بدون همولیز، افزایش تقریبا ۲۷ درصدی در اندازه گیری آنزیم لاکتات دهیدروژناز را نشان می دهد. این نتیجه نشان دهنده این است که بررسی کمی بهتر از بررسی کیـفی می تـوانـد بـرای بـررسی وجـود و عدم وجود هـمولیز و اثرگـذاری آن بر نتایج آزمایشگاهی مورد استـفاده قرار گیـرد. در مقـایـسه بـخش هـای مختلف بیمارستان مشخص گردید که فراوانی همولیز در نمونه های ارسالی بخش های مختلف بسـیار متفـاوت می باشد. تفاوت در روش های خون گیری ، وضعیت بیماران، مهارت افراد خون گیر و یا مراحل آماده سازی و انتقال نمونه به آزمایشگاه از علل این اختلاف به شمار می روند. در این مطالعه علت وجود این اختلاف مورد بررسی قرار نگرفت. در مطالعات آینده علت این اختلاف و عوامل موثر بر آن مورد بررسی بیشتر قرار خواهد گرفت.

نتیجه گیری

نتـایج این مـطالعه نشان داد که فراوانی نسبی نمونه های همولیز در نمونه های ارسالی به بخش های مختلف زیاد است. همچنین با توجه به اینکه همولیز در مقادیر کم به

صورت چشمی و کیفی قابل تشخیص نبوده اما بر روی نتایج تست ها تاثیر گذار می باشد، این مطالعه پیشنهاد می کند برای بررسی همولیز از طریق روش کمی و اندازه گیری هموگلوبین آزاد سرم استفاده نمود.

تشکر و قدرانی

این طرح با شماره ۳۵۹۳-۰۱۴۵-۹۰ در معاونت پژوهشی و فن آوری دانشگاه علوم پزشکی شیراز تصویب و هزینه آن تامین شده است.

References

1. Lim MD, Dickherber A, Compton CC. *Before you analyze a human specimen, think quality, variability, and bias*. Anal Chem. 2011; 83(1): 8-13.

2. Segura R. *Specimen collection. UTMB Lab survival guide*. 2009. Available from: http://www.utmb.edu/lsg/speccol/specimencollection.htm

3. Plebani M, Carraro P. *Mistakes in a stat laboratory: types and frequency*. Clin Chem. 1997; 43(8 Pt 1): 1348-51.

4. Carraro P, Servidio G, Plebani M. *Hemolyzed specimens: a reason for rejection or a clinical challenge?* Clin Chem. 2000; 46(2): 306-7.

5. Ashakiran S, Sumati ME, Murthy NK. *A study of pre-analytical variables in clinical biochemistry laboratory*. Clin Biochem. 2011; 44(10-11): 944-5.

6. Snyder JA, Rogers MW, King MS, Phillips JC, Chapman JF, Hammett-Stabler CA. *The impact of hemolysis on Ortho-Clinical Diagnostic's ECi and Roche's elecsys immunoassay systems.* Clin Chim Acta. 2004; 348(1-2): 181-7.

7. Frank JJ, Bermes EW, Bickel MJ, Watkins BF. *Effect of in vitro hemolysis on chemical values for serum*. Clin Chem. 1978; 24(11): 1966-70.

8. Lippi G, Plebani M, Di Somma S, Cervellin G. *Hemolyzed specimens: a major challenge for emergency departments and clinical laboratories***.** Crit Rev Clin Lab Sci. 2011; 48(3):143-153.

9. Cook SL, Bruns DE. *Persistent hemolysis in a patient with pancreatitis*. Clin Chem. 2012; 58(6): 974-7.

10. Bowen RA, Hortin GL, Csako G, Otañez OH, Remaley AT. *Impact of blood collection devices on clinical chemistry assays.* Clin Biochem. 2010; 43(1-2): 4-25.

11. Kennedy C, Angermuller S, King R, Noviello S, Walker J, Warden J, et al. *A comparison of hemolysis rates using intravenous catheters versus venipuncture tubes for obtaining blood samples.* Emerg Nurs. 1996; 22(6):566-569.

12. Lippi G, Blanckaert N, Bonini P, Green S, Kitchen S, Palicka V, et al. *Haemolysis: an overview of the leading cause of unsuitable specimens in clinical laboratories.* Clin Chem Lab Med. 2008; 46(6): 764-72.

13. Lippi G, Guidi GC. *Risk management in the preanalytical phase of laboratory testing*. Clin Chem Lab Med. 2007; 45(6): 720-7.

14. Lowe G, Stike R, Pollack M, Bosley J, O'Brien P, Hake A, et al. *Nursing blood specimen collection techniques and hemolysis rates in an emergency department: analysis of venipuncture versus intravenous catheter collection techniques.* J Emerg Nurs. 2008; 34(1): 26-32.

15. Bain BJ, Bates I, Laffan MA, Lewis M. *Dacie and Lewis Practical Haematology*. 11th ed. London: Churchill Livingstone; 2011.

16. Koseoglu M, Hur A, Atay A, Cuhadar S. *Effects of hemolysis interferences on routine biochemistry parameters.* Biochem Med (Zagreb). 2011; 21(1): 79-85.

17. L ippi G, Salvagno GL, Montagnana M, Franchini M, Guidi GC. *Phlebotomy issues and quality improvement in results of laboratory testing.* Clin Lab. 2006; 52(5-6): 217-30.

Qualitative and Quantitative Approaches to Determining Hemolyzed Serum

Zare, M. (BSc)
MSc Student of Immunology, Diagnostic Laboratory Sciences and Technology Research Center, Student Research Committee, School of Paramedical Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

Karimi Akhormeh, A. (BSc)
MSc Student of Immunology, Diagnostic Laboratory Sciences and Technology Research Center, Student Research Committee, School of Paramedical Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

Takhshid, MA. (PhD)
Associate Professor of Biochemistry, Diagnostic Laboratory Sciences and Technology Research Center, Department of Medical Laboratory, School of Paramedical Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

Corresponding Author: Takhshid, MA.

Email: Takhshid2001@yahoo.co.uk

Received: 12 Nov 2013
Revised: 11 Jul 2014
Accepted: 16 Jul 2014

Abstract

Background and Objective: Prevention of medical laboratory errors is a major goal of quality control programs. Hemolyzed specimen is one of the common issues causing medical laboratory errors. Apart from the visual assessment, the measurement of serum hemoglobin concentration can be another method to evaluate the intensity of hemolysis. We aimed to assess hemolyzed serum specimens using two quantitative and qualitative methods.

Material and Methods: the serum samples (n=890) were evaluated for the presence and degree of hemolysis, using quantitative and qualitative methods. In qualitative method, the samples were investigated visually and in quantitative with the measurement of serum free hemoglobin concentration. Furthermore, the relative frequency of hemolyzed specimens was calculated.

Results: the hemolyzed samples were 23.4 % in qualitative and 65.8% in quantitative method. In quantitative, 71.2% of the specimens had mild hemolysis (sfHB<50 mg/dL), 26.8% intermediate (50mg/dL< sfHB <250mg/dL), and 2% high (sfHB >250 mg/dL). The percentage of hemolyzed specimens was higher in intensive care unit than those of other departments ($P < 0.05$).

Conclusion: given that hemolysis in small amount is not detectable visually, we recommend using quantitative method for evaluating hemolyzed specimens.

Keywords: Hemolysis, Diagnostic Errors, Qualitative Research, Quantitative Research

This paper should be cited as: Zare M, Karimi Akhormeh A, Takhshid MA. [Qualitative and Quantitative Approaches to Determining Hemolyzed Serum]. mljgoums. 2015; 9(2):32-38 [Article in Persian]