

آزمایش‌های روتین قبل از عمل جراحی: راه حل جدید برای

مساله‌ای قدیمی

بیمارستان سینا، ۸۰-۱۳۷۹

دکتر علی یعقوبی نوتاش (دانشیار)*، دکتر سید شهاب الدین فاطمی (پزشک عمومی)

* گروه جراحی، بیمارستان سینا، دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

مقدمه: مطالعات بی‌شماری، تاکنون، نشان داده‌اند که استفاده از روش «روتین» برای انجام آزمایشات پاراکلینیکی قبل از اعمال جراحی، نه تنها هزینه-ثمربخش نیست، بلکه باعث بهم خوردن برنامه اتاق‌های عمل شده، خطر محکومیت قانونی پزشکان را افزایش داده و حتی در مواردی برای سلامت بیماران خطرآفرین می‌باشد. از سونی دیگر نتایج چنین آزمایشاتی ندرتاً موجب تغییر در طرح درمانی بیماران می‌شود. روش جایگزینی که تا به حال پیشنهاد می‌شد، انجام آزمایشات بر مبنای اندیکاسیون‌های حاصل از شرح حال و معاینه بالینی می‌باشد که منجر به حذف آزمایشاتی به میزان ۶۰ درصد می‌شود. چنین روشی متأسفانه در هیچ جای جهان نتوانسته است جایگزین روش روتین شود. علت آن، سادگی و سهولت بسیار زیاد روش «روتین» در برابر پیچیدگی و مشکلات روش «روتین» مبتنی بر اندیکاسیون می‌باشد.

مواد و روشها: براساس یک مطالعه توصیفی گذشته نگر، پرونده ۱۷۰۰ بیمار که در طبقه‌بندی جامعه آمریکایی متخصصان بیهوشی American Society of Anesthesiologists در گروه I و II قرار می‌گرفتند و در بخش‌های جراحی عمومی بیمارستان سینا از اول مهر ماه ۷۹ لغایت مهر ۸۰ بستری گردیده اند بررسی شد. نتایج آزمایشات شمارش کامل گلبولی، قند خون ناشتا، نیتروژن اوره، کراتینین، سدیم و پتاسیم خون و رادیوگرافی قفسه سینه و الکتروکاردیوگرام و آزمایش کامل ادرار، بین دو گروه زیر چهل سال (۸۹۴ مورد) و چهل سال و بالاتر (۸۰۶ مورد) مقایسه و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

یافته‌ها: از تعداد ۴۹۳۵ مورد آزمایش که بر روی بیماران زیر چهل سال انجام شده تنها ۱۰۰۴ مورد (۲۰/۳٪) براساس شرح حال و معاینات بالینی اندیکاسیون داشته است و نتایج آنها در طرح درمانی هیچ بیماری تأثیر نداشته است. در بیماران ۴۰ ساله و بالاتر، ۶۳۰۰ مورد آزمایش انجام شده است که تعداد ۳۳۶۱ مورد آن (۵۳/۳٪) اندیکاسیون داشته است. در این گروه طرح درمانی پنج بیمار به علت آزمایشات تغییر کرده است.

نتیجه‌گیری و توصیه‌ها: انجام آزمایشات قبل از اعمال جراحی به روش «روتین» معایب متعددی دارد که هزینه-ثمربخش بودن آنرا تأیید نمی‌کند و روش جایگزینی آزمایشات «مبتنی بر اندیکاسیون» نیز در مرحله اجرا مشکلات و پیچیدگی‌های خاص خود را دارد. محدود کردن آزمایشات روتین به گروه سنی چهل سال و بالاتر و انجام ندادن هیچ آزمایشی در گروه سنی زیر چهل سال، در عین حفظ سادگی و قابل اجرا بودن روش روتین، موجب کاهش چشمگیر هزینه‌های زاید (۵۲٪)، بدون تأثیر سوء در روند درمان و سلامت بیماران می‌شود.

مقدمه

انجام آزمایش های پاراکلینیکی به صورت روتین نه تنها هزینه-ثمربخش نمی باشد بلکه معایب متعددی از جمله: خطرات بالقوه برای سلامتی بیمار، افزایش احتمال محکومیت پزشکان در برابر پزشکی قانونی، بالا بردن بار کاری آزمایشگاه و کارکنان پرستاری، نامنظمی در برنامه اتاق عمل آنست که جراح بتواند براساس نتایج آزمایش ها به گونه ای برنامه ریزی کند که جراحی با ایمنی، فایده بیشتر و هزینه-ثمربخشی بهتر و عوارض و مرگ و میر کمتر همراه بوده و بیمار بتواند هرچه سریعتر سلامت و کارایی خود را بازیابد (۱ و ۲). برای نیل به این منظور لازم است که جراح به دو مقوله وابسته به هم توجه کند. در وهله اول خود عمل جراحی و پس از آن سایر بیماری های زمینه ای و یا همراه مانند آریتمی های قلبی و بیمار ایسکمیک قلبی و بیماری انسدادی مزمن ریوی که در صورت و ابتلای بیمار به آنها بتواند در سیر درمان تداخل ایجاد کند. از طرفی، دو گروه از بیمارها و یا وضعیت های همراه وجود دارد که الزاماً بر سیر درمان و نتیجه آن تأثیر نمی گذارد ولی در دسته ای اطلاع زود به هنگام از وجود آنها مانند گلوکوم، حاملگی و یا عفونت مجاری اداری می تواند برای بیمار مفید باشد. و در دسته ای دیگر مسأله ایمنی کادر پزشکی و پرستاری، مانند سل، هپاتیت و ایدز مطرح می شود (۴).

مطالعات زیادی نشان داده اند که کاملترین، مؤثرترین و هزینه-ثمربخش ترین ابزار کشف این بیمارها و وضعیت های زمینه ای و همراه، شرح حال می باشد. (۹ و ۲۵) از نظر تشخیصی، قدرت شرح حال سه برابر معاینات فیزیکی و یازده برابر آزمایشات روتین می باشد (۱۰). تا حدود ۴۰ سال قبل، جراحان آزمایشات پاراکلینیکی را به صورت انتخابی و صرفاً پس از اخذ شرح حال دقیق از بیمار و انجام یک معاینه فیزیکی کامل و جهت تأیید و یا رد تشخیص بیمارها انجام می دادند. (۱) با پیشرفت تکنولوژی و در دسترس قرار گرفتن و ارزان شدن آزمایشات و توجهاتی از قبیل «هرچه اطلاعات بیشتری در مورد وضعیت یک بیمار داشته باشیم بهتر است» و

یا «اگر بتوانیم یک بیماری را قبل از ظهور علائم کشف کنیم می توانیم از عواقب آن جلوگیری کنیم» (۱۱) جراحان به استفاده از آزمایشگاه و مخصوصاً آزمایشهای روتین ترغیب شدند (۱۳، ۱۲، ۱۸). پس از چند سال و بررسی مطالعات مختلف و هزینه سرسام آور آزمایشات روتین (۱۶، ۱۵، ۱۴) مطالعات جدیدی با هدف کاستن از هزینه ها بگونه ای که به کیفیت اعمال جراحی لطمه ای وارد نکند شروع شد.

مواد و روش ها

مطالعه حاضر، یک مطالعه توصیفی گذشته نگر می باشد. جمعیت مورد مطالعه، بیماران بستری شده در بخش های جراحی بیمارستان سینا از اول مهر ماه ۷۹ لغایت اول مهر ۸۰ بوده است. معیارهای حذف بیماران عبارت بودند از: بیماران آسیب دیده و زخمهای نافذ حاد، بیمارانی که در طبقه بندی جامعه آمریکایی متخصصین بیهوشی (ASA) در کلاس ۳ و بالاتر قرار می گرفتند و آزمایشات و بررسی های اختصاصی برای آنها انجام می گرفت و بیمارانی که پس از بستری شدن بدلیلی که قبل از عمل بیمارستان را ترک کرده بودند. نحوه نمونه گیری تصادفی بوده است. با توجه به اینکه جمعیت مورد مطالعه بیش از حجم نمونه مورد نیاز بوده است پرونده های واجد معیار بیماران به صورت یک در میان انتخاب شدند. حجم مورد نیاز برای مطالعه با نظارت مشاورین آمار، با توجه به تعداد کل بستری سالانه حدود ۳۷۰۰ بیمار تعداد ۱۶۶۰ بیمار تخمین و برای آسانی محاسبات به عدد ۱۷۰۰ بیمار ثابت گردید. بررسی جمع آوری اطلاعات نتایج آزمایشات که قبل از عمل جراحی انجام شده بود در برگه مخصوص ثبت گردید. چنانچه آزمایشاتی بیش از یک نوبت انجام شده بود تنها نتیجه اولین آزمایش ثبت شد. ملاک قضاوت یافته غیرطبیعی در گرافی قفسه سینه نظر و گزارش رادیولوژیست و در الکتروکاردیوگرافی نظر کاردیولوژیست بود. وجود یا عدم وجود بیمارها براساس سابقه بیمار در برگه های سیر بیماری بررسی و با نتایج آزمایشات هماهنگ شد. پس از جمع آوری

اطلاعات، ابتدا برای هر کار، اندیکاسیون انجام هر آزمایش به دقت براساس شرح حال و معاینه فیزیکی، وجود بیماریهای زمینه‌ای و یا بیماری همراه، تشخیص بیماری و نوع عمل جراحی تعیین گردید، سپس نتایج آزمایشات یکبار براساس محدوده طبیعی و با دیگر براساس محدوده اهمیت و تأثیر بالینی به دو گروه تقسیم شدند. در تعیین محدوده طبیعی آزمایشات تشخیصی (۷۰) و در تعیین محدوده اهمیت، جدول پیشنهادی از سوی کاپلان و همکارانش (۱۷) بکار گرفته شدند (۸،۱۳،۵۳) (جدول ۱ و ۲).

نتایج خارج از محدوده مهم تلقی شده‌اند و در این مقاله هر جا عبارت (نتیجه مهم) آمده باشد به همین معنی است. پس

از تعیین اندیکاسیون‌ها و حدود اهمیت آزمایشات نتایج بدست آمده در چهار دسته تقسیم شدند:

دسته اول: آزمایشاتی که اندیکاسیون داشته‌اند و نتایج آنها مهم بوده است.

دسته دوم: آزمایشاتی که اندیکاسیون داشته‌اند و نتایج آنها مهم نبوده است.

دسته سوم: آزمایشاتی که اندیکاسیون نداشته‌اند و نتایج مهم داشته‌اند.

دسته چهارم: آزمایشاتی که اندیکاسیون نداشته و نتایج مهم هم نداشته‌اند.

جدول ۱- محدوده طبیعی آزمایشات Normal reference range

پلاکت (Plt)	هماتوکریت (Hct)	هموگلوبین (Hb)	گلبول‌های قرمز (RBC)	گلبول‌های سفید (WBC)		
	۳۲-۴۲	۱۰/۵-۱۴/۰	۳/۸-۵/۴	۶/۰-۱۴/۰	۱ تا ۲۳ ماهه	
	۳۳-۴۳	۱۱/۵-۱۴/۵	۴/۰-۵/۳	۴/۰-۱۲/۰	۲ تا ۹ ساله	
				۴/۰-۱۰/۵	۱۰ تا ۱۷ ساله	
۱۵۰۰۰ الی ۴۵۰۰۰	۳۵-۴۵	۱۲/۰-۱۵/۰	۴/۱-۵/۳		مؤنث	
	۳۶-۴۷	۱۲/۵-۱۶/۱	۴/۲-۵/۶		مذکر	
				۴/۰-۱۰/۵	۱۸ سال به بالا	
	۳۷-۴۷	۱۲/۵-۱۶/۰	۴/۲-۵/۴		مؤنث	
	۴۲-۵۲	۱۳/۵-۱۸/۰	۴/۷-۶/۰		مذکر	
		۵-۱۷			۱ تا ۳ ساله	نیتروژن
		۷-۱۷			۴ تا ۱۳ ساله	اوره خون
		۸-۲۱			۱۴ سال به بالا	(BUN)
		۰/۲-۰/۸			کمتر از ۹ سال	کراتینین
		۰/۵-۱/۲			۹ سال به بالا	(Cr)
		۶۰-۱۰۰				قند ناشتای خون
						(FBS)
		۱۳۵-۱۴۵				سدیم
		۳/۷-۵/۰			۱ تا ۱۵ سال	
		۳/۶-۴/۸			۱۶ تا ۵۹ سال	پتاسیم (K)
		۳/۹-۵/۳			۶۰ سال به بالا	

انجام آزمایشات K-Na-Cr-B.U.N-Hct-R.B.C-W.B.C بر مبنای اندیکاسیون های آن و نه بصورت روتین به مقدار قابل توجهی میزان نتایج مهم آنها را بالا می برد بگونه ای که در موارد انجام شده که اندیکاسیون نداشته اند بترتیب تنها در ۰/۵٪، ۰/۸٪، ۰/۸٪، ۰/۳٪، ۰/۲٪، ۰/۳٪، ۰/۲٪ نتیجه مهمی از آنها بدست آمده است.

جدول ۲- محدوده اهمیت آزمایشات (Action limit)

۳/۰-۱۵/۰	گلبولهای سفید	
۳/۵-۶/۵	گلبولهای قرمز	
۱۰/۰-۱۸/۰	هموگلوبین	شمارش کامل خون
۳۰-۵۵	هماتوکریت	
۱۱۵-۸۰۰	پلاکت	
<۳۰	نیتروژن اوره خون	
<۱/۵	کراتینین اوره خون	
۵۰-۱۸۰	قند ناشتای سرم	
۱۳۰-۱۵۰	سدیم سرم	
۳/۲-۵/۸	پتاسیم سرم	

جدول ۳- انواع و فراوانی اعمال جراحی شایع بر روی بیمار

۳۴۳	هرنیورافی
۱۷۹	آپاندکتومی
۱۶۵	کله سیستکتومی
۱۰۲	هموروئید کتومی
۸۷	سینوس پیلونیدال
۷۰	Lateral Internal Sphincterotomy
۵۹	ترمیم عروق، اعصاب و یا تاندونهای بریده دست یا پا
۳۸	هیسترکتومی
۳۳	ترمیم سیستوسل و/ یارکتوسل
۲۳	Excisional biopsy of Breast
۲۲	AV Fistulization
۵۳۲	سایر اعمال جراحی
۴۷	عمل جراحی صورت نگرفته است

پرونده کسانی که در دسته سوم قرار می گرفتند مجدداً برای شرح حال- سابقه بیماریها و تأثیر نتیجه آزمایشات بر طرح درمانی بررسی گردیدند.

برای پردازش اطلاعات از برنامه کامپیوتری Epi Info 2000 version 1.1.2 که از سایت اینترنتی Centers for disease control and prevention(CDC) ایالات متحده آمریکا به آدرس download, <http://www.cdc.gov/peliinfo/E12Kdown.htm> گردیده استفاده شد.

یافته ها

بیماران بررسی شده از نوزاد پسر ۴۵ روزه تا مسن ترین آنها ۱۰۵ ساله با میانگین سنی ۴۰/۱۷ بودند، ۴۲/۴٪ بیماران را زنان تشکیل داده نسبت مرد به زن ۱/۴ به ۱ بوده است. توزیع سنی بیماران برای عمل جراحی در مردان دو پیک سنی ۲۰-۳۰ سالگی و حوالی ۶۵ سالگی و در زنان حوالی ۴۰ سالگی صورت می پذیرد. میزان ۵۲/۶٪ بیماران در گروه سنی زیر ۴۰ سال و ۴۷/۴٪ در گروه سنی ۴۰ سال و بالاتر قرار می گیرند. اعمال جراحی شایع انجام شده در بیماران مورد بررسی در جدول شماره ۳ آورده شده است.

میانگین و پراکندگی آزمایشات Cr-B.U.N-Plt-Hct-Hb-R.B.C-W.B.C برحسب جنس تفاوت ناچیزی نشان داده و برحسب سن زیر و بالای ۴۰ سال نیز تفاوت بسیار اندکی داشتند.

میانگین و شاخص های پراکندگی آزمایش قند خون ناشتا (F.B.S) برحسب جنس تفاوتی نداشتند و برحسب سن نیز در افراد بالای ۴۰ سال با میانگین ۲۰mg/dl بیشتر بوده است ولی در بیماران با سابقه دیابت این میزان با افراد بدون سابقه دیابت کاملاً متفاوت بوده است.

میانگین و شاخص های پراکندگی میزان سدیم خون برحسب جنس یکسان و میزان پتاسیم برحسب جنس کمس متفاوت ولی برحسب سن زیر و بالای ۴۰ سال در هر دو یکسان بوده است.

برابر مردان است همچنین فراوانی موارد غیر طبیعی در کامل ادرار در افراد بالای ۴۰ سال بیشتر از افراد زیر ۴۰ سال است.

جدول ۴- فراوانی و درصد آزمایشات مهم در موارد با اندیکاسیون

تعداد مردان	تعداد زنان	تعداد مردان طبیعی	تعداد زنان طبیعی	تعداد مردان غیر طبیعی	تعداد زنان غیر طبیعی
۱۶۸۲	۸۶۶	۳۷۵	۱۰۷	$۸/۵۷ \times ۱۰^۳$	WBC
۹۸/۹	۵۲/۷	۲۲/۳	۶/۴	cells/ μ L	
۱۶۱۹	۸۷۳	۳۵۴	۴۳	$۴/۹۶ \times ۱۰^۶$	RBC
۹۵/۲	۵۳/۹	۲۱/۹	۲/۷	cells/ μ L	
۱۶۸۱	۸۸۵	۳۵۴	۷۳	۱۴/۳۵	Hb
۹۸/۹	۵۲/۶	۲۱/۱	۴/۳	g/dl	
۱۶۸۲	۸۸۶	۳۹۱	۴۵	۴۲/۱۰	HCT
۹۸/۹	۵۲/۷	۲۳/۲	۲/۷	$10^۳$	
۲۴۱/۹۳					Plt
۱۵۹۲	۸۶۴	۱۳۰	۳۴	cells/ μ L	
۹۳/۶	۵۴/۳	۸/۲	۲/۱	۱۰۷/۴۷	
۱۳۶۱	۲۱۷	۵۴۲	۶۴	mg/dl	FBS
۸۰/۱	۱۵/۹	۳۹/۸	۴/۷	۱۵/۹۲	
۱۴۴۵	۴۰۸	۱۸۰	۵۴	mg/dl	BUN
۸۵	۲۸/۲	۱۲/۵	۳/۷	۰/۹۴	
۱۳۶۲	۳۹۶	۱۰۸	۴۰	mg/dl	Cr
۸۰/۱	۲۹/۱	۷/۹	۲/۹	۱۳۹/۹۷	
۷۵۹	۲۰۳	۲۰۳	۳۶	meq/L	Na
۴۴/۶	۲۶/۷	۲۶/۷	۴/۷	۴/۲۵	
۷۶۰	۲۰۳	۱۶۰	۲۶	meq/L	K
۴۴/۷	۲۶/۷	۲۱/۱	۳/۴		

رادیوگرافی قفسه سینه

رادیوگرافی قفسه سینه در ۱۴۷۰ بیمار (۸۶/۵٪) انجام شده است که تنها در ۸۲۵ نفر (۵۶/۱٪) اندیکاسیون داشته است با این توضیح که فرض ما، اندیکاسیون گرافی بالای سن ۴۰ سالگی بوده است. بنابراین مقایسه گرافی ها و نتایج آنها زیر سن ۴۰ سال و بالای سن ۴۰ سال غیرممکن است ولی فراوانی یافته های غیرطبیعی در جنس مرد و زن تفاوتی نداشته است. انجام گرافی قفسه سینه بر مبنای اندیکاسیون آن و نه به صورت روتین به تعداد فوق العاده ای به میزان موارد مثبت را بالا می برد بگونه ای که در ۶۴۵ بیمار که گرافی بدون اندیکاسیون انجام شده است تنها در ۷ نفر (۱/۱٪) یافته ای غیرطبیعی وجود داشته است.

الکتروکاردیوگرام

در ۸۲۳ بیمار (۴۸/۴٪) انجام شده است که در ۷۷۲ نفر آن اندیکاسیون داشته است. (۹۴/۴٪) اندیکاسیون انجام اکترودیوگرافی سن بالای ۴۰ سالگی است. انجام ECG بر مبنای اندیکاسیون آن و به صورت روتین موجب بالا رفتن فراوانی موارد مثبت آن می شود اگرچه هنوز موارد مثبت در الکترو کاردیوگرام های بدون اندیکاسیون نیز بالا است (۱۳٪). الکتروکاردیوگرافی انجام شده در ۲۴۷ بیمار (۳۰٪) واجد یافته های غیرطبیعی بوده است. انجام ECG به صورت روتین در زنان و مردان نتایج مشابهی دارند.

آزمایش کامل ادرار

آزمایش کامل ادرار در ۱۵۷۴ بیمار (۹۲/۶٪) انجام شده است که تنها در ۴۵۱ بیمار (۲۸/۷٪) اندیکاسیون داشته است و در ۳۸۷ بیمار (۲۴/۵٪) یافته غیرطبیعی مشخص شده است. فراوانی یافته های غیرطبیعی در کامل ادرار در زنان حدود ۲

بحث

انجام آزمایشات پاراکلینیکی بصورت روتین به هیچ وجه هزینه-ثمربخش نیست و نتایج چنین آزمایشاتی به ندرت موجب تغییر مهمی در طرح درمانی بیمار می شود. کاپلان و

همکارانش نشان داده‌اند که ۶۰٪ آزمایشات انجام شده بصورت روتین اگر بر مبنای اندیکاسیون انجام می‌گرفت، حذف می‌شدند و از میان آنها فقط در ۲۲٪ موارد نتایج ممکن بود به تغییر در طرح درمانی بیانجامد که در هیچ‌کدام از این موارد چنین نشده است. (۸) در مطالعه آدامز و همکارانش در ۱۶۹ بیمار فقط در ۲٪ موارد تغییر در طرح درمانی اتفاق افتاده است (۱۸).

نار و همکارانش در مطالعه‌ای روی ۳۷۸۲ بیمار فقط یک مورد مداخله بر طرح درمانی گزارش کردند (۱۹). مطالعات متعدد دیگری (۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۰، ۱۳، ۱۲، ۸) نشان داده‌اند که هیچ تفاوتی از نظر میزان بروز عوارض حین و بعد از عمل جراحی در دو گروه که آزمایشات بصورت روتین و یا انتخابی انجام شده‌اند وجود ندارد و فقط اتلاف وقت بودجه و نیروی انسانی را سبب می‌شوند. لئونارد و همکارانش (۲۸) کوروین (۲۵) در آزمایشات روتین و مطالعات دیگر (۳۱، ۲۹، ۱۷) در آزمایشات غربالگری نشان دادند که انجام آزمایشات روتین کمکی به بیمار نکرده و نتایج موارد غیرطبیعی آنها ناچیز است. آکادمی طب کودکان آمریکا پس از مطالعات متعدد انجام گرافی قفسه سینه در کودکان را قبل از عمل جراحی توصیه کرده است (۳۷). برنبریک و همکارانش با مطالعه روی ۱۱۷۲۵ گرافی قفسه سینه از زنان باردار سالم قبل از زایمان بصورت روتین هیچ ناهنجاری بالینی مهمی را که شرح حال و معاینه فیزیکی مشخص نشده باشد پیدا نکردند (۳۸) و نهایتاً چادپاک و همکارانش با بررسی ۳۸۸۳ بیمار نتیجه گرفتند که انجام نشدن گرافی قفسه سینه بصورت روتین موجب افزایش مرگ و میر و یا عوارض و بررسی پس از عمل نخواهند شد (۳۹). انجام عمل الکتروکاردیوگرافی در افراد بالای ۴۰ سال ثابت نشده است (۴۰، ۴۴) ارزش پیش‌بینی آن برای موارد مثبت کمتر از ۱٪ می‌باشد. (۴۵) رابکین و هورن الکتروکاردیوگرام ۱۶۵ بیمار را تغییرات جدید و از نظر جراحی بااهمیت داشتند را بررسی کرده تنها در ۲ مورد طرح درمانی اهمیت یافته جدیدی که در شرح حال نبوده است تغییر کرده است (۴۶، ۴۷). گلدبرگرو اوکنسکی معتقدند که اطلاعات موجود در حال حاضر تأیید انجام الکتروکاردیوگرام بیماران قبل از جراحی نیست (۴۰). علاوه بر موارد فوق آزمایشات سیستم انعقادی و تست حاملگی

روتین نیز کاملاً زاید بوده و اخذ شرح حال به تنهایی کفایت می‌کند. (۲۰، ۴۸، ۵۰) نتایج آزمایشات روتین به ندرت بر طرح درمانی مؤثرند و پس از عمل نیز پیگیری نمی‌شوند. در مطالعه اوکانرودراسنر در ۷۴٪ موارد هموگلوبین پایین بیماران اصلاً پیگیری نشده‌اند. می‌توان نتیجه گرفت که زمان قبل از عمل جراحی اصولاً فرصت مناسبی برای آزمایشات غربالگری نیست (۱۳). در مطالعه آدامز و همکارانش هزینه به دست آوردن نتیجه غیرطبیعی مؤثر بر طرح درمانی در افراد سالم به طور متوسط ۱۸۳۹۷ دلار و در مطالعه کاپلان ۴۱۷۰ دلار بوده است (۱۷، ۱۸). در مقابل این عقیده نجات دادن جان حتی یک بیمار به قدری ارزشمند است که در هزینه- ثمربخش بودن آزمایشات روتین را بی‌ارزش می‌کند وای کاپلان هزینه نجات یک بیمار بوسیله آزمایشات روتین را ۴/۲ میلیون دلار برآورد کرده است. انجام رادیوگرافی قفسه سینه بعثت بکار بردن اشعه X (۱۳)، انجام بقیه آزمایشات روتین به علت احتمال پیگیری نتایج مثبت کاذب و استفاده از روشهای تهاجمی و درمانهای مخاطره آمیز (۱۹ و ۴) بیماران را در معرض خطر قرار می‌دهند. همچنین بیش از ۲۰٪ زمان فعالیت‌های حرفه‌ای پزشکان و سایر پرسنل به هدر می‌رود قرار می‌دهند. همچنین بیش از ۲۰٪ زمان فعالیت‌های حرفه‌ای پزشکان و سایر پرسنل به هدر می‌رود (۶۲، ۶۱، ۱۲) و سبب افزایش مشاوره‌های زاید و تأخیر در انجام عمل جراحی و افزایش طول مدت بستری می‌شوند. (۶۳) اشاره به دو نکته دیگر ضروری است با توجه به اینکه اغلب آزمایشات شب قبل از عمل و یا صبح روز عمل انجام می‌شوند جوابهای غیرطبیعی آنها سبب تأخیر در عمل و بهم خوردن برنامه‌ها (۱۱، ۴) و از طرفی آزمایشات انجام شده توسط پزشکان رؤیت نمی‌شوند و عدم پیگیری نتیجه غیرطبیعی آنها سبب محکومیت آنها می‌شود (۶۹، ۶۵، ۵۴، ۱۷، ۱۶). با توجه به موارد فوق برای کاهش معایب آن روش جایگزین به عنوان پروتکل‌های پیشنهادی نیز موفق نشده است. برای انجام چنین پروتکل‌هایی مسلماً جراح باید متحمل زحمت و صرف وقت و فکر و تصمیم بشود در حالیکه در روش روتین سادگی و سهولت آن بدون هرگونه تفکر و تصمیم‌گیری قابل تأکید است. از طرفی در اجرای پروتکل‌ها «خطای انسانی» تأثیر عمده‌ای دارد. مقایسه اعداد حاصل از مطالعات متعدد

(۱۱، ۱۷، ۲۹، ۳۹) نشان می‌دهد که بکار گرفتن روش درخواست آزمایشات قبل از عمل بر مبنای پروتکل‌های مبتنی بر اندیکاسیون‌های هر آزمایش باعث کاهش فراوانی موارد زاید از حدود ۶۰ درصد به حدود ۳۰ درصد می‌شود. در بررسی‌ها از مجموع آمار و ارقامی که به دست آمده است می‌توان چنین نتیجه گرفت که اگر آزمایشات روتین در افراد زیر چهل سال حذف شوند تعداد بسیار ناچیزی از مواردی که ممکن است تأثیر کمی در طرح درمانی بگذارند از دست خواهد رفت و تعداد ۵۴۷ آزمایش انجام آنها اندیکاسیون داشته است انجام نخواهد شد یعنی درصد انجام نشدن آزمایشات لازم از ۶/۷۳٪ در حال حاضر، به ۱۱/۶۸٪ می‌رسد. اما با توجه به اینکه بیش از نیمی از بیماران در گروه سنی زیر ۴۰ سال قرار دارند، ۸۶٪

از کل آزمایشات زایدی که در حال حاضر صورت می‌گیرد کاسته خواهد شد. و میزان آن از ۶۱/۱٪ در حال حاضر، به ۸/۵٪ خواهد رسید. «روش مبتنی بر اندیکاسیون»، حتی پس از آموزش‌های لازم به جراحان، توانستند درصد انجام آزمایشات زاید به ۳۰٪ کاهش دهند در حالیکه درصد انجام نشدن آزمایشات لازم را به ۲۲٪ افزایش داده است. روش پیشنهادی ما «حذف آزمایش روتین» در افراد زیر ۴۰ سال و محدود ساختن آزمایشات به مواردی که در شرح حال و معاینه فیزیکی و یا نوع عمل جراحی خاص، و ادامه روش «روتین» برای تمامی افراد بالای ۴۰ سال سبب کاهش بسیار زیادی در هزینه‌ها بدون کاهش کیفیت خدمات درمانی می‌شود.

منابع

1. Roizen MF. More preoperative assessment by physicians and less by laboratory tests. *N Engl J Med* 2000 Jan 20; 342: 204-5.
2. Wiser EH. Discussion. *Am Surg* 1997 Jan ; 63: 89-90.
3. Kasdan ML, Kasdan AS, Romm S. Laboratory screening prior to hand surgery. *Surg Clin North Am* 1984 Aug; 64: 743-6.
4. Wagner JD, Moore DL. Preoperative laboratory testing for the oral and maxillofacial surgery patient. *J Oral Maxillofac Surg* 1991 Feb; 49: 177-82.
5. Delahunt B, Turnbull PRG. How cost effective are routine preoperative investigations? *NZ Med J* 1980; 92: 431-2.
6. Rosello PJ, Cruz AR, Mayol PM. Routine laboratory tests for elective surgery in pediatric patients. *Bull Assoc Med Puerto Rico* 1980; 72: 614-23.
7. Wood RA, Hookelman RA. Value of the chest x-ray as a screening test for elective surgery in children. *Pediatrics* 1981; 67: 447-52.
8. Wattsman T, Davies RS. The utility of preoperative laboratory testing in general surgery patients for outpatient procedures. *Am Surg* 1997 Jan ; 63: 81-89.
9. Sandler G. Costs of unnecessary tests. *Br J Med* 1979; 2: 21.
10. McCarthy MC. Discussion. *Arch Surg* 1992 Jul; 127: 804-5.
11. Roizen MF. Preoperative patient evaluation. *Can J Anaesth* 1989; 36: S 13-9.
12. Chu UB, Clevenger FW, Imami ER, et al. The impact of selective laboratory evaluation on utilization of laboratory resources and patient care in a level-I trauma center. *Am J Surg* 1996 Nov; 172: 558-62.
13. O'Connor ME, Drasner K. Preoperative laboratory testing of children undergoing elective surgery. *Anesth Analg* 1990 Feb; 70: 176-80.
14. Maloney TW, Rogers DE. Medical technology: A different view of the contentious debate over costs. *N Engl J Med* 1979;301: 1413-9.
15. Fineberg HV. Clinical chemistries: The high cost of low-cost diagnostic tests, in Altman SH, Blendon R(eds): proceedings of the 1977 Sun Valley Forum on National Health, Publication(PHS) 79-3216. US Dept of Health, Education, and Welfare, August 1977 .
16. Roizen MF, Kaplan EB, Schreider BD, et al. The relative roles of the history and physical examination, and laboratory testing in preoperative evaluation for outpatient surgery: The 'Starling' curve of preoperative laboratory testing. *Anesthesiol Clin North Am* 5: 15-34, March 1987.
17. Kaplan EB, Sheiner LB, Boeckmann AJ, et al. The usefulness of preoperative laboratory screening. *JAMA* 253: 3576, 1985.
18. Adams JG, Weigelt JA, Poulos E. Usefulness of preoperative laboratory assessment of patients Undergoing elective herniorrhaphy. *Arch Surg* 1992 Jul; 127: 801-4.
19. Narr BJ, Hansen TR, Warner MA. Preoperative laboratory screening in healthy Mayo patients: Cost-effective elimination of tests and unchanged outcomes. *Mayo Clin Proc* 1991 Feb; 66: 155-9.
20. Haug RH, Reifeis RL. A prospective evaluation of the value of preoperative laboratory testing for office anesthesia and sedation. *J Oral Maxillofac surg* 1999 Jan; 57: 16-20.
21. Schein OD, Katz J, Bass EB, et al. The value of preoperative medical testing before cataract surgery. *N Engl J Med* 2000 Jan 20; 342: 168-75.
22. Olsen OM, Kane RL, Proctor PH. A controlled trial of multiphasic screening. *N Engl J Med* 294: 925, 1976.
23. Durbrigde TC, Edwards F, Edwards RG, et al. Evaluation of benefits of screening tests done

immediately on admission to hospital. Clin Chern 22: 968, 1976.

24. Turnbull JM, Buck CB. The value of preoperative screening investigations in otherwise healthy individuals. Arch Intern Med 147: 1101, 1987.

25. Korvin CC, Pearce RH, Stanley J. Admission screening: Clinical benefits, Ann Intern Med 83: 197, 1975.

26. Johnson H Jr, Knee-Ioli, Butler T A, et al. Are routine laboratory screening tests necessary to evaluate ambulatory surgical patients? Surg 104: 638, 1988.

27. Golub R, Cantu R, Sorrento JJ, et al. Efficacy of preadmission testing in ambulatory surgical patients. Am J Surg 163: 55, 1992.

28. Leonard JV, Clayton BE, Colley JRT. Use of biochemical profile in children's hospital: Results of two controlled trials. Br Med J: 2, 662, 1975.

29. Bilery C, Szatan M, Fourgeaux B, et al. Evaluation of a protocol for selective ordering of preoperative tests. Lancet 1986; I: 139-41.

30. McKee RF, Scott EM. The value of routine preoperative investigations. Ann R Coil Surg Engl 69: 160, 1987.

31. Catchlove BR, Wilson RM, Spring S, et al. Routine investigations in elective surgical patients. Med J Aust 2: 107, 1979.

32. Ahlvin RC. Biochemical screening -A critique. N Engl J Med 263: 1084, 1970.

33. Bryan DJ, Wearne JL, Viau AI, et al. Profile of admission chemical data by multichannel automation: An evaluate experiment. Clin Chem 12: 137, 1966.

34. Friedman GD, Goldberg M, Ahja JN, et al. Biochemical screening tests, effect of panel size on medical care. Arch Intern Med 129: 91, 1972.

35. Schneiderman LJ, De Salvo L, Baylor S, et al. The "abnormal" screening laboratory result, Its effect on physician and patient. Arch Intern Med 129: 88, 1972.

36. Carmalt MHB, Freeman P, Stephens AHJ, et al. Value of routine multiple blood tests in patients attending the general practitioner. Br Med J 1: 620, 1970.

37. American Academy of Pediatrics, Committee on Hospital Care. Preoperative chest radiographs. Pediatrics 1983; 71: 858.

38. Bonebrake CR, Noller KL, Loehnen CP, et al. Routine chest roentgenography in pregnancy. JAMA 240: 2747, 1978.

39. Charpak Y, Blery C, Chastang C, et al. Prospective assessment of a protocol for selective ordering of preoperative chest x-rays. Can J Anaesth 1988; 35: 259-64.

40. Goldberger AL, O'Konski M. Utility of the routine electrocardiogram before surgery and on general hospital admission. Ann Intern Med 105: 552, 1986.

41. Howland WS, Schmeitzer O, La Due JS. Evaluation of routine postoperative electrocardiography. NY State J Med 62: 1941, 1962.

42. Ferrer MI. The value of obligatory preoperative electrocardiograms: Survey of 1260 patients. J AM Med Wom Assoc 33: 459, 1978.

43. Resnekov L, Fox S, Selzer A, et al. The quest for optimal electrocardiography: Task Force IV: Use of electrocardiograms in practice. Am J Cardiol 41: 170, 1978.

44. Krupp MA, Tierney LM, Jawetz E, et al. Physicians Hand book(ed 21). Los Altos, CA, Lange Medical, 1985, p 29.

45. Margolis JR, Kannel WB, Feinleib M: Clinical features of unrecognized myocardial infarction-silent and symptomatic, eighteen year follow up, Framingham study. Am J Cardiol 32: 1, 1973

46. Rabkin SW, Home JM. Preoperative electrocardiography: Effect of new abnormalities on clinical decisions. Can Med Assos J 128: 146, 1983.

47. Rabkin SW, Home JM. Preoperative electrocardiography: Its cost-effectiveness in detecting abnormalities when a previous tracing exists. Can Med Assos J 121: 301, 1979.

48. Robbins JA, Rose SO. Partial thromboplastin time as a screening test. *Ann Intern Med* 90: 796, 1979.
49. Robbins JA, Mushlin AL. Preoperative evaluation of the healthy patient. *Med Clin North Am* 63: 1145, 1979.
50. Rohrer MJ, Michelotti MC, Nahrwold DL. A prospective evaluation of the efficacy of preoperative coagulation testing. *Ann Surg* 208: 554, 1988.
51. Schemel WH. Unexpected hepatic dysfunction found by multiple laboratory screening. *Anesth Analg* 1976; 55: 810-812.
52. Crider EF. Is routine laboratory screening justified? *Anesth Analg* 1977; 56: 470-472.
53. Macpherson DS, Snow R, Lofgren RP. Preoperative Screening: Value of previous tests. *Ann Intern Med* 1990 Dec 15; 113: 969-73.
54. Roizen MF. Routine preoperative evaluation. In: Miller RD(Ed.). *Anesthesia*, 2d ed New York: Churchill Livingstone, 1986, pp. 225-53.
55. Hirsh IA, Tomlinson DL, Slogoff S, et al. The overstated risk of preoperative hypokalemia. *Anesth Analg* 1988; 67: 131-6.
56. Vitez TS, Soper LE, Wong KC, et al. Chronic and intraoperative dysrhythmias. *Anesthesiology* 1985; 63: 130-3.
57. Harrington JT, Isner JM, Kassirerr JP. Our national obsession with potassium. *Am J Med* 1982; 73: 155-9.
58. Lawson DH. Adverse reactions to potassium chloride. *QJ Med* 1974; 171: 433-40.
59. Lawson DH, Hutcheon A W, Jick H. Life threatening drug reactions amongst medical in-patients. *Scot Med J* 1979; 24: 127-30.
60. Levinstein MR, Ouslander JG, Rubenstein LZ, et al. Yield of routine annual laboratory tests in a skilled nursing home population. *JAMA* 1987; 258: 1909-15.
61. Copeland EM, Flynn TC, Ross WE. Impact of managed care on one training program: University of Florida at Gainesville. *Arch Surg*. 1995; 30: 930-931.
62. Oddone E, Simel D. Time Analysis of a general medicine service: results from a random work sampling study. *J Gen Intern Med*. 1994; 9: 272-277.
63. Nardella A, Pechet L, Snyder M. Continuous Improvement, quality control, and cost containment in clinical laboratory testing. *Arch Pathol Lab Med* 1995 Jun; 119: 518-22.
64. Lundberg GD. Preservation of laboratory test ordering: A syndrome affecting clinicians. *JAMA* 1983; 249: 639.
65. Robertson WM. Medical malpractice: A preventive approach, Seattle, W A, University of Washington Press, 1985.
66. Roizen MF. The compelling rationale for less preoperative testing[editorial]. *Can J Anesth*. 1988; 35: 214-5.
67. Williamson' JW, Alexander M, Miller GE. Continuing education and patient care research. *JAMA* 1967; 201: 118-122.
68. Huntley RR, Steinhauser R, White KL, et al. The quality of medical care: Techniques and investigation in the outpatient clinic. *J Chron Dis* 1961; 14: 630-642.
69. Parkerson GR Jr. Cost analysis of laboratory tests in ambulatory primary care. *J Fam Pract* 1978; 7: 1001-1007.
70. Wallach J. Interpretation of diagnostic tests. 7th ed Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.