

# Value and cost effectiveness of pre-operative routine medical testing before cataract surgery

Reza Akhondzadeh, MD

Seyed Mohammad Mehdi Aslani, MD

Salman Vojdani, MD

Sara Hojjati

## ABSTRACT

**Introduction:** Routine medical tests does not have any benefits on postoperative complications and treatment of patients with low risk surgery like cataract. Anesthesiologist management of preoperative unnecessary routine tests , can be effective in reducing patient anxiety and costs and also reducing the possibility of postponement of operation. The purpose of this study was to evaluate the effect of routine preoperative tests in the treatment process and hospital costs of cataract surgery as a low-risk surgery.

**Materials and methods:** One hundred and fifty patients, aged 50-85 years with ASA class I-III that scheduled for elective cataract surgery were enrolled to this descriptive study. Results of history and physical examination as well as tests were recorded on special forms in operating room. Any changes in the treatment process and also the operating and recovery room complications were recorded.

**Results:** In total, 70.2% of tests were unnecessary and 6% added to the patient's hospital costs. 14.6% of patients had abnormal tests with 0.7% changes in the treatment process. None of the patients had any complications during the surgery and recovery course.

**Conclusion:** Unnecessary investigations and tests are common before cataract surgery but had no significant effect on treatment process. This confirms the importance of the anesthesiologist's preoperative visit.

**Keywords:** Cataract, Routine tests, Cost Saving

## اثرات مالی و ارزش آزمایش‌های پزشکی روتین قبل از عمل جراحی آب مروارید

دکتر رضا آخوندزاده

استادیار گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی جندی  
شاپور اهواز

دکتر سید محمد مهدی اصلانی<sup>1</sup>

دستیار تخصصی بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی جندی  
شاپور اهواز

دکتر سلمان وجدانی

دانشجوی دکتری در فیزیولوژی ورزش، دانشگاه بوعلی سینا همدان

سارا حجتی

دانشجوی دکتری در فیزیولوژی ورزش، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

<sup>1</sup>. aslani.m@ajums.ac.ir



## مقدمه

آمادگی قبل از عمل شامل ارزیابی کامل بالینی، بررسی یافته‌های آزمایشگاهی، انجام مشاوره‌های لازم و تعیین برنامه بیهوشی در کنار سایر عواملی است که ترجیحاً باید توسط متخصص بیهوشی صورت گیرد. (۱ و ۲)

هدف از بررسی‌های قبل از عمل بهینه‌سازی وضعیت جسمی قبل از عمل، کاهش عوارض جراحی، کاهش طول مدت بستری و نیز برگشت هر چه سریع‌تر بیمار به عملکرد طبیعی است. (۳)

هرچند از دیدگاه سنتی آزمایش‌های روتین انجام شده به عنوان بخشی از مراقبت‌های قبل از عمل می‌توانند باعث آگاهی نسبی از وضعیت بیمار شده و بیماران پرخطر برای عوارض بعد از عمل را مشخص سازند، اما باید دانست که مشکلات آزمایشگاهی زمانی مؤثر خواهند بود که بتوانند در برنامه تشخیص و درمان بیمار تغییر ایجاد کنند. انجام اقدامات قبل از عمل باید در راستای شرح حال و معاینه دقیق بیمار و نیز با در نظر گرفتن نوع بیهوشی، ریسک نوع جراحی، علت عمل و بیماری‌های همراه انجام گردد. (۳)

استفاده بیش از اندازه از آزمایش‌های روتین، بدون لزوم بالینی قبل از اعمال جراحی کم‌خطر مثل کاتاراکت باعث عارضه‌دار شدن بیشتر بیماران به دلیل درمان‌های تشدید یافته ناشی از نتایج مثبت کاذب و یا لب مرزی آزمایش‌ها شده و احتمال به تعویق افتادن عمل بیماران را بیشتر می‌کند. (۲) مطالعات جدید نشان داده‌اند که انجام آزمایش‌های روتین و غیر ضروری قبل از عمل نه تنها بار مالی برای بیمار و بیمارستان به همراه دارد، بلکه سود چندانی نیز در روند درمان و میزان عوارض بعد از عمل بیماران به ویژه در جراحی‌های کم‌خطر مانند اقدامات اندوسکوپی، کاتاراکت، جراحی سینه و جراحی‌های سطحی نداشته است. (۴، ۵، ۶)

با توجه به حجم بالای عمل کاتاراکت به عنوان یک جراحی کم‌خطر، بهینه‌سازی ایمنی و مقرون به صرفه بودن آن مورد توجه قرار گرفته است. (۷)

هدف از این مطالعه بررسی میزان آزمایش‌های غیر ضروری بر روند درمان و هزینه‌های بیماران در اعمال جراحی کم‌خطر مثل کاتاراکت است.

## چکیده

**هدف:** انجام آزمایش‌های روتین سود چندانی در روند درمان و میزان عوارض بعد از عمل بیماران به ویژه در جراحی‌های کم‌خطر مانند کاتاراکت نداشته است. مدیریت متخصص بیهوشی برای کاهش آزمایش‌های روتین و غیر ضروری قبل از عمل‌های جراحی کم‌خطر مثل کاتاراکت نه تنها می‌تواند در کاهش هزینه‌ها و اضطراب بیمار مؤثر باشد بلکه احتمال به تعویق افتادن عمل را نیز کاهش می‌دهد. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر انجام آزمایش‌های روتین قبل از عمل کاتاراکت بر روند درمان و هزینه‌های بیمار بوده است.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی تعداد ۱۵۰ بیمار ۸۵-۵۰ سال با کلاس ASA ۱-۳ که کاندید عمل کاتاراکت الکتیو بودند مورد مطالعه قرار گرفتند. در بدو ورود به اتاق عمل از آنها شرح حال و معاینه فیزیکی به عمل آمد و آزمایش‌های انجام شده در فرم‌های مخصوص ثبت شد. نوع بیهوشی، هر گونه تغییر در روند درمان و عارضه در اتاق عمل و ریکاوری ثبت گردید.

**یافته‌ها:** در کل ۷۰/۲٪ آزمایش‌های انجام شده غیر ضروری و حدود ۶٪ به هزینه‌های بیمارستانی بیمار اضافه کرده بودند. ۱۴/۶٪ بیماران آزمایش‌های غیر طبیعی داشتند که فقط در ۰/۷٪ آنها تغییر در روند درمان ایجاد کرده بود. هیچ‌یک از بیماران طی عمل جراحی و دوره ریکاوری دچار عارضه خاصی نشدند.

**نتیجه:** انجام اقدامات غیر ضروری و آزمایش‌های روتین قبل از عمل جراحی کاتاراکت شایع بوده ولی بر روند درمانی بیماران نیز تأثیرگذار نبوده است. این مسأله تأییدگر اهمیت ویزیت قبل از عمل متخصصان بیهوشی است.

**کلواژگان:** کاتاراکت، آزمایش‌های روتین، صرفه‌جویی در هزینه

## مواد و روش‌ها

این مطالعه، یک مطالعه توصیفی بود که در سال‌های ۹۳-۱۳۹۲ انجام شد. کلیه بیماران از مراجعه کنندگان به بیمارستان امام خمینی اهواز-ایران انتخاب شدند.

پس از تصویب کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز (ajums.REC.1392.292) و اخذ رضایت کتبی از بیماران، تعداد ۱۵۰ بیمار ۸۵-۵۰ سال با ASA کلاس ۳-۱ که کاندید عمل جراحی الکتیو کاتاراکت تحت بیهوشی عمومی بودند، به عنوان معیارهای ورود به مطالعه انتخاب شدند. به عنوان معیارهای خروج از مطالعه کلیه بیماران با عدم رضایت، عدم اطلاع دقیق از وضعیت پزشکی (در صورت نداشتن همراه) و عدم تسلط به زبان فارسی از مطالعه حذف شدند. در بدو ورود به اتاق عمل از کلیه بیماران شرح حال دقیق، سابقه بیماری قلبی، ریوی، کلیوی، مغزی و خونی گرفته شد و نیز کلیه داروهای مصرفی بیماران بر اساس پرسشنامه تنظیم شده ثبت گردید. معاینه بالینی شامل علائم حیاتی (فشار خون، ضربان قلب، تعداد تنفس)، معاینه قلبی-ریوی، راه هوایی از بیماران انجام و نتایج ثبت شد. کلیه اقدامات انجام شده برای بیماران از جمله شمارش کامل خون<sup>۱</sup>، قند خون، الکترولیت، آزمایش انعقادی (PT, INR, PTT)، آزمایش عملکرد کلیه (کراتینین، نیترژن اوره خون)، نوار قلب، عکس قفسه سینه و اکوکاردیوگرافی مشاهده و ثبت شد. بر طبق دستورعمل‌های انجمن متخصصان بیهوشی کانادا<sup>۲</sup> لزوم انجام شمارش کامل خون، سابقه مشکلات هماتولوژی، شیمی درمانی، بیماری‌های مزمن (قلبی، ریوی، کلیوی و کبدی) و آنمی، لزوم انجام آزمایش قند خون، سابقه بیماری دیابت و مصرف داروهای خاص، لزوم انجام الکترولیت، سابقه دیابت و مصرف مدرها (مثلاً در فشار خون و نارسایی قلبی)، نارسایی کلیه، مصرف دیگوکسین و نارسایی هیپوفیز و آدرنال، لزوم انجام آزمایش انعقادی در بیماری‌های کبدی و مصرف ضد انعقادها، لزوم انجام آزمایش عملکرد کلیه در سابقه فشار خون و دیابت و نارسایی قلبی و کلیه، لزوم گرفتن نوار قلب در

سابقه سکته قلبی، فشار خون، قند خون، نارسایی قلبی، سکته مغزی، سوفل غیر طبیعی، بیماری دریچه‌ای و نفس تنگی، لزوم گرفتن عکس قفسه سینه سابقه نارسایی قلبی، سابقه مشکلات ریوی، بدخیمی و یا علائم ریوی در معاینه و لزوم اکوکاردیوگرافی، سابقه نارسایی قلبی، بیماری‌های دریچه‌ای و سوفل قلبی در نظر گرفته شد. در صورت عدم تغییر در روند درمان و یا علائم بالینی بیمار کلیه آزمایش‌ها (به جز قند خون) و نوار قلب سه ماه قبل از ویزیت و اکو و عکس قفسه سینه در ۶ ماه قبل از ویزیت در اتاق عمل مورد قبول قرار گرفت. کلیه بیماران پس از انجام پایش‌های روتین (الکتروکاردیوگرام، پالس اکسی‌متری، اندازه‌گیری فشار خون) در دو دسته بیهوشی عمومی و لوکال تحت عمل جراحی قرار گرفتند.

کلیه افراد در گروه بیهوشی عمومی، پس از دریافت ۲-۳ سی‌سی رینگر برحسب وزن با میدازولام، فنتانیل، سدیم تیوپنتال و آتراکوریم بیهوش شده و برای کنترل راه هوایی از ماسک حنجره‌ای (LMA<sup>۳</sup>) استفاده شد. در صورت عارضه‌دار شدن بیماران در طول عمل و دوره ریکاوری، زمان و نوع عارضه ثبت گردید.

**آنالیز آماری:** با احتساب ضریب اطمینان ۹۵٪ و دقت ۰/۰۸ و  $p=0/05$  حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران در مجموع ۱۵۰ نمونه محاسبه شد. تمامی داده‌های آماری بر سب میانگین  $\pm$  انحراف معیار، عدد و درصد گزارش شد. آنالیزهای آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ صورت گرفت.

## نتایج

در این مطالعه تعداد ۱۵۰ بیمار با میانگین سنی  $63 \pm 8/4$  مورد مطالعه قرار گرفتند و هیچ‌یک از بیماران از مطالعه خارج نشدند. بر اساس جدول شماره یک ۵۸/۶٪ بیماران مرد و ۴۱/۴٪ بیماران زن بودند. به ترتیب ۵۶/۶٪، ۳۵/۴٪، ۸٪ بیماران کلاس ASA ۳-۱ داشتند.

بر اساس جدول شماره ۲، هیچ‌یک از بیماران اختلال الکترولیتی و انعقادی نداشتند. ۷/۸٪ بیماران شمارش سلولی کامل غیر طبیعی داشتند که هیچ تغییری در

<sup>۱</sup>. Complete Blood Count (CBC)

<sup>۲</sup>. Canadian Anesthesiologists Society (CAS)

<sup>۳</sup>. Laryngeal Mask Airway (LMA)

بوده است. بیشترین درخواست غیر ضروری مربوط به آزمایش انعقادی و کمترین آن مربوط به تست‌های کلیوی بوده است. در کل ۷۰/۲٪ آزمایش‌های انجام شده غیر ضروری بوده و میزان هزینه اضافه شده به هزینه‌های بیمارستانی بیمار حدود ۶٪ بوده است.

جدول ۱: خصوصیات جمعیت مورد مطالعه	
تعداد (تعداد کل ۱۵۰ نفر)	
جنس	۸۸
مرد	۶۲
زن	
طبقه بندی ASA	
کلاس ۱	۸۵
کلاس ۲	۵۳
کلاس ۳	۱۲
بیماری‌های همراه *	
بدون بیماری	۸۵
دیابت	۳۸
فشار خون	۴۲
بیماری‌های ریوی	۹
بیماری‌های قلبی	۱۶
سکته مغزی	۴
بیماری‌های کبدی	۰
* تعدادی از بیماران بیش از یک بیماری همراه داشتند.	

روند درمانی بیماران ایجاد نکرد. ۲۲/۶٪ بیماران قند خون بالا داشتند که در ۱/۳٪ آنها عمل بیمار به دلیل قند بالای ۴۰۰ به تعویق افتاد. ۳/۴٪ بیماران اختلال آزمایش‌های کلیوی داشتند که تغییری در روند درمان بیماران ایجاد نکرد. ۲۵/۸٪ بیماران تغییرات غیر نرمال نوار قلب داشتند که در ۱/۳٪ بیماران عمل به علت فیبریلاسیون دهلیزی با پاسخ سریع به تعویق افتاد. ۲۸/۹٪ بیماران تغییر غیر طبیعی در عکس قفسه سینه داشتند که در ۲/۱٪ بیماران به علت تغییرات برونشکتازی در عکس سینه و علایم بالینی ریوی، عمل بیمار با بی‌حسی لوکال انجام شد. ۲۲٪ بیماران یافته غیر طبیعی در اکوکاردیوگرافی داشتند که در ۰/۶٪ آنها به دلیل نارسایی قلبی در کنار بیماری‌های همراه دیگر عمل بیمار به صورت لوکال انجام شد. در کل ۱۴/۶٪ بیماران آزمایش‌های غیر طبیعی داشتند که فقط در ۰/۷٪ آنها تغییر در روند درمان انجام شد. هیچ‌یک از بیماران در طی عمل جراحی و دوره ریکاوری دچار عارضه خاصی نشدند.

بر اساس جدول شماره ۳، به ازاء هر بیمار  $7/34 \pm 0/5$  آزمایش صورت گرفته که  $5/7 \pm 1/2$  آنها غیر ضروری

جدول ۲: فراوانی اقدامات انجام شده غیر طبیعی و تغییر دهنده روند درمان (تعداد کل بیماران ۱۵۰ نفر)							
آزمایش‌ها	شمارش کامل خون	انعقاد	قند	الکترولیت	تست‌های کلیوی	نوار قلب	عکس قفسه سینه
تعداد افراد دارای آزمایش در پرونده	۱۴۱	۱۲۹	۱۵۰	۱۳۴	۱۴۶	۱۴۷	۱۳۸
تعداد افراد با آزمایش غیر طبیعی	۱۱	۰	۳۴	۰	۵	۳۸	۴۰
تعداد افراد با آزمایش غیر طبیعی تغییر دهنده روند درمان	۰	۰	۲	۰	۰	۲	۳

جدول ۳: هزینه غیر ضروری پرداخت شده		
آزمایش‌های	درصد افراد با آزمایش‌های غیر ضروری	هزینه اضافی پرداخت شده نسبت به کلیه هزینه درمان
شمارش کامل سلولی	٪۵۰	٪۰/۱۰
آزمایش انعقادی (PT, PTT, INR)	٪۸۳/۳	٪۰/۴۱
قند	٪۷۴/۶	٪۰/۱۴
الکترولیت	٪۵۹/۳	٪۰/۱۴
تست های کلیوی (BUN, Cr)	٪۴۷/۳	٪۰/۱۱
نوار قلب	٪۴۸/۶	٪۰/۳۴
عکس قفسه سینه	٪۵۲/۶	٪۰/۳۷
اکوکاردیو گرافی	٪۶۲	٪۴/۳۴

## بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که آزمایش‌های روتین قبل از عمل برای بیماران مبتلا به کاتاراکت در اکثر موارد (٪۷۰/۲) غیر ضروری بوده و همچنین غیر طبیعی بودن آنها تغییر واضحی در روند درمان ایجاد نکرده است (٪۰/۷).

مطالعه رانا سینگ و همکاران نشان داد که انجام آزمایش‌های روتین قبل از اعمال جراحی الکتیو مثل فتق و هیدروسال از شیوع بالایی برخوردار است. (۲) نتایج حاصل از این بررسی مشابه مطالعه ما بود.

تست‌های آزمایشگاهی روتین روش صحیحی برای غربالگری بیماری‌ها، قبل از اعمال جراحی نیستند. (۳) و (۸) برای کنترل هزینه‌ها و درمان منطقی بیماران دستورعمل‌های متعددی برای انجام تست‌های آزمایشگاهی قبل از عمل ارائه شده (۶) ولیکن با وجود گذشت ۳۰ سال از این دستورعمل‌ها همچنان آمار آزمایش‌های غیر ضروری ۵۰-۳۰٪ است که از علل احتمالی آن عادت به یک الگوی کاری، ترس از به تعویق افتادن عمل، مشکلات قانونی و ترس از نادیده گرفتن بعضی از مسایل در ویزیت قبل از عمل است. این مسائل لزوم ویزیت قبل از عمل توسط متخصص بیهوشی را پررنگ‌تر می‌سازد. (۹،۶،۵)

میزان آزمایش‌های غیر ضروری در مطالعه ما کمی بیش از اعداد ارائه شده در مطالعات دیگر بود. از علل توجیه کننده آن وجود بیماری‌های همراه بیشتر در بیماران مسن است. در نتیجه میزان درخواست آزمایش‌ها و نیز نتایج آزمایشگاهی غیر نرمال بیشتر

خواهد بود. ولیکن تکیه بر فاکتور سن به عنوان یک معیار مؤثر در انجام آزمایش‌ها صحیح نیست. (۹) مطالعه علیشاه و همکاران نشان داد که انجام آزمایش‌های روتین قبل از اعمال گوش، حلق و بینی تغییر معنی‌داری در روند درمان بیماران ایجاد نکرده است. (۱)

همچنین چند مطالعه انجام شده که نشان می‌دهند تغییرات عکس سینه و نوار قلب در بیماران بی‌علامت بین ۵۰-۱۰٪ بوده ولیکن مواردی که بتواند مدیریت بیهوشی را تغییر دهد کم است. (۵، ۹ و ۱۰) نتایج حاصل از این مطالعات مشابه مطالعه ما بود.

بسیاری از آزمایش‌ها، غیر هدفمند و بدون ارتباط با علایم بالینی درخواست می‌شوند و این موضوع در بیماران با ریسک جراحی کم منطقی به نظر نمی‌رسد. (۶)

مطالعه فلشر و همکاران نشان داد که انجام تست‌های آزمایشگاهی روتین در یک گروه از بیماران قبل از جراحی کاتاراکت با بهبود پیش‌آگهی در مقایسه با بیمارانی که هیچ آزمایشی انجام نداده‌اند همراه نبوده است.

جراحی کاتاراکت از جراحی‌های شایع افراد مسن در کشورهای در حال توسعه است. با وجود میانگین سنی بالای ۶۵ سال و بیماری‌های همراه بیشتر، میزان عوارض و مرگ و میر حین و بعد عمل کاتاراکت پایین است و لذا حذف آزمایش‌های گسترده و مشاوره‌های بی‌دلیل قبل از عمل، از صرفه‌جویی‌های اساسی در مراقبت‌های بهداشتی این‌گونه اعمال جراحی کم‌خطر به شمار می‌رود. (۱۱،۷،۴،۳)



# نتیجه‌گیری

انجام اقدامات غیر ضروری و آزمایش‌های روتین قبل از اعمال جراحی کم‌خطر مثل کاتاراکت شایع بوده و بر روند درمانی بیماران نیز تأثیرگذار نبوده است. این مسأله تأیید کننده اهمیت ویزیت قبل از عمل متخصصان بیهوشی است.

**قدردانی:** بدین وسیله از کلیهٔ بیماران و پرسنلی که ما را در انجام این طرح یاری رساندند سپاسگزاری می‌کنیم.

مراکز ارزیابی قبل عمل و نیز آموزش به گروه‌های تخصصی مرتبط از راهکارهای کاهش مراقبت‌های غیر ضروری، پرهزینه و کم‌ارزش است. (۴،۳)  
از محدودیت‌های این مطالعه عدم بررسی تأثیر انجام آزمایش‌های روتین قبل از عمل بر عوارض طولانی مدت بعد از عمل بیماران بوده است. امید است که با ترویج بیشتر انجام معاینات قبل از عمل در درمانگاه توسط متخصصان بیهوشی این‌گونه اشکالات در اقدامات قبل از عمل کاهش یابد.

## REFERENCES

1. AliShah S, Sajid T, Asif M. Significance and cost effectiveness of pre-operative routine laboratory investigations in young healthy patients undergoing elective ear, nose & throat surgery. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2007; 19(2) 3-6
2. Ranasinghe P, Perera S, Senaratne S, et al. Preoperative testing in elective surgery: Is it really cost effective? *Anesth Essays Res*. 2011;5(1):28-32.
3. Hepner D. The role of testing in the preoperative evaluation. *Cleve Clin J Med*. 2009; 76 (4): 22-7
4. Fleisher LA. Preoperative consultation before cataract surgery: are we choosing wisely or is this simply low-value care? *JAMA Intern Med*. 2014;174(3):389-90
5. Soares I D, Brandão R, Mourão M, et al. Relevance of routine testing in low-risk patients undergoing minor and medium surgical procedures. *Rev. Braz J Anesthesiol*. 2013;63(2): 197-201
6. Patey AM, Islam R, Francis JJ, et al. Anesthesiologists' and surgeons' perceptions about routine pre-operative testing in low-risk patients: application of the Theoretical Domains Framework (TDF) to identify factors that influence physicians' decisions to order pre-operative tests. *Implementation Science*. 2012; 7(52): 1-13
7. Keay L, Lindsley K, Tielsch J, et al. Routine preoperative medical testing for cataract surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;3:CD007293.
8. Brown SR, Brown J. Why Do Physicians Order Unnecessary Preoperative Tests? A Qualitative Study. *Fam Med*. 2011;43(5):338-43
9. Kumar A, Srivastava U. Role of routine laboratory investigations in preoperative evaluation. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2011; 27(2): 174-9.
10. Dzankic S, Pastor D, Gonzalez C, et al. The prevalence predictive value of abnormal preoperative tests in elderly surgical patients. *Anesth Analg*. 2001;93:301-8
11. Chein O, Katz J, Bass E, et al. The value of routine preoperative medical testing before cataract surgery. *N Engl J Med*. 2000;342(3):168-75