

Lo screening preoperatorio

Giuliano Soffiati, Mariarosa Carta

*Laboratorio di Chimica clinica ed Ematologia,
Ospedale S.Bortolo, Via Rodolfi 4, 36100 Vicenza
E-mail: laboratorio.analisi@goldnet.it*

Il concetto di valutazione preoperatoria risale a 40 anni fa, quando i medici sottolinearono l'importanza di una visita generale con l'anestesista prima dell'intervento per verificare lo stato di salute generale ed eventualmente richiedere esami ematochimici mirati ad approfondire situazioni dubbie (1).

Successivamente il subentrare delle nuove tecnologie con l'arrivo dei moderni autoanalizzatori in grado di effettuare rapidamente batterie di esami, comportò una modifica dell'atteggiamento del medico che, abbracciando la logica del "più informazioni ho, meglio è" si propose di arrivare a indicazioni diagnostiche precoci presintomatiche che potessero evidenziare i pazienti con aumentato rischio operatorio.

Per questo motivo ogni anno vengono stanziati cifre ingenti destinate all'esecuzione di esami per la valutazione preoperatoria. Tuttavia già da almeno 15 anni si discute molto sull'effettivo valore di tali esami. Innanzi tutto quali esami consentirebbero di scoprire patologie asintomatiche correlate con un aumentato rischio operatorio? E soprattutto come va considerato il dato alterato?

I motivi per richiedere gli esami preoperatori sono essenzialmente tre:

1. scoprire una condizione non sospettabile sulla base di anamnesi ed esame obiettivo che possa comportare rischio chirurgico
2. scoprire condizioni non sospettabili sulla base di anamnesi ed esame obiettivo su cui si possa intervenire abbassando il rischio operatorio
3. ottenere valori di base che possano essere di aiuto durante l'intervento e nel postoperatorio.

Per decidere quindi se un certo esame debba essere prescritto ad un paziente adulto sano, indipendentemente da storia clinica e visita obiettiva, dobbiamo considerare alcuni fattori:

1. C'è un'alta possibilità che il test risulti patologico in una popolazione asintomatica?
2. Un risultato anormale di questo test comporta un rischio elevato di complicanze perioperatorie così che scoprire tale anomalia potrebbe portare a sce-

gliere un intervento a più basso rischio o addirittura a scegliere di annullare l'intervento?

3. C'è un'alta possibilità che il test ripetuto dopo l'intervento diventi patologico in maniera tale da rendere importante il valore basale?

Partendo da questi presupposti sono state formulate da varie associazioni numerose linee guida (LG).

Tuttavia gli esperti delle varie commissioni si sono trovati di fronte ad alcuni problemi legati proprio al tipo di letteratura disponibile sull'argomento: infatti, gli studi sono necessariamente di tipo retrospettivo o osservazionale.

Infatti, uno studio ideale per valutare l'efficacia dei test preoperatori dovrebbe essere uno studio prospettico randomizzato. Ma la morbilità e mortalità perioperatoria attesa in pazienti completamente asintomatici, come dovrebbe essere il campione, è talmente bassa che dovrebbero essere inclusi nello studio alcuni miliardi di pazienti!

Un ulteriore limite di questa analisi è legato al fatto che la frequenza di un risultato anormale dipende principalmente da due fattori:

- la popolazione studiata che non può essere sempre omogenea in tutti gli studi (prevalenza di dati patologici nelle casistiche con popolazione anziana)
- l'intervallo di riferimento che consente di definire un dato normale o patologico. Tale intervallo è spesso diverso tra i vari studi.

Risulta quindi difficile confrontare tra loro i risultati delle varie ricerche.

Per questi motivi tutte le raccomandazioni delle LG su questo argomento sono solo di grado B o C.

Su queste basi vengono presi in esame i principali esami che fanno parte del pannello preoperatorio:

1. Determinazione dell'emoglobina:

La possibilità di riscontrare anemia nella popolazione chirurgica è comune, anche il 9% in certe meta-analisi (2), ma questo può determinare complicazioni chirurgiche?

No se è modesta, sì se è severa. Infatti, una emoglobina inferiore a 80 g/L (8 g/dL) si associa ad un aumentato rischio di mortalità intraoperatoria (3), ma il riscontro di anemia severa in popolazioni asintomatiche è raro.

Modificazioni della concentrazione di emoglobina nel post-chirurgico sono tutt'altro che rare ed un suo brusco calo può indicare la necessità di una trasfusione.

Quindi anche se la determinazione dell'emoglobina non viene raccomandata in pazienti asintomatici destinati ad interventi minori, tuttavia la maggior parte delle LG è concorde nell'accettare l'esecuzione nei pazienti con oltre 60 anni e nelle donne in età fertile, proprio per l'utilità di un valore basale (2, 4).

Linee guida italiane la propongono anche nei soggetti immigrati vista l'elevata frequenza soprattutto nelle popolazioni africane, di anemie legate ad emoglobinopatie (5).

2. Conteggio dei globuli bianchi

La prevalenza di anomalie nel conteggio dei globuli bianchi varia da 0 al 3.6%, ma una leucopenia severa o una leucocitosi si riscontrano solo nello 0.7% (2).

Leucopenia e leucocitosi possono riflettere malattie ematologiche o infezioni severe e quindi possono essere correlate a mortalità chirurgica, ma dati sperimentali su questo aspetto non esistono. Non ci sono invece prove di utilità di un valore basale: sebbene possano riscontrarsi anomalie nel conteggio dei globuli bianchi nel postoperatorio, tuttavia in genere ciò non influenza la gestione del paziente, con l'eccezione del subentrare di una infezione. Quindi non c'è razionale che indichi la necessità di un valore basale. Pertanto la determinazione dei globuli bianchi non è ritenuta necessaria.

3. Conteggio delle piastrine

Il riscontro di anomalie nella conta piastrinica in una popolazione generale può variare da 0% a 11.8% (2). Piastrinopenie severe < 50.000 si associano ad un aumentato rischio di sanguinamento nel postoperatorio, ma è molto raro riscontrare forme severe asintomatiche. Non è mai stata valutata l'utilità di un valore basale della conta piastrinica, ma nessun razionale di impiego di un test si può basare solo su questo. Quindi la conta piastrinica va considerata non necessaria, a meno che naturalmente l'anamnesi e la storia clinica non permettano di ipotizzare l'esistenza di una trombocitopenia o di una trombocitosi.

4. Determinazione degli elettroliti

Valori alterati degli elettroliti (sodio, potassio, cloro) si possono riscontrare tra lo 0.2-8% dei pazienti (2), a seconda comunque delle caratteristiche della popolazione studiata. La relazione tra mortalità e morbidità perioperatoria ed alterazioni degli elettroliti, è poco studiata.

L'ipokaliemia severa sembra essere un fattore di ri-

schio minore nelle operazioni cardiache, anche se studi che non hanno trovato maggior rischio di aritmie in pazienti con potassio basso (6) sembrano oggi avere qualche parere contrario (21).

L'iponatriemia è frequente nel postoperatorio dopo alcune procedure chirurgiche, ma la presenza di un valore basale non influenza il management postoperatorio.

Quindi poiché alterazioni degli elettroliti sono piuttosto rare, le relazioni tra queste alterazioni e complicanze postoperatorie sono mal definite e l'utilizzo di valori basali inutile, la determinazione degli elettroliti non viene raccomandata nello screening, se non forse per la cardiocirurgia.

5. Test di funzionalità renale

Solo pochi studi hanno riportato la frequenza del riscontro di azotemia e creatinina abnormi nello screening preoperatorio. La frequenza di anormalità varia dallo 0.2 al 2.4% (2) nella popolazione asintomatica ed è proporzionale all'età media dei pazienti. Un interessamento renale lieve o modesto è comunque spesso asintomatico ed è correlato a mortalità e morbidità chirurgica. Inoltre i pazienti con insufficienza renale richiedono spesso aggiustamenti sulla posologia di farmaci, come i miorilassanti, durante il periodo perioperatorio. Poiché la malattia renale asintomatica è abbastanza comune, specialmente negli adulti più anziani, e poiché il valore basale degli esami può guidare alcune decisioni nel management dei pazienti, un test di funzionalità renale viene raccomandato in tutti i pazienti sopra i 60 anni.

6. Determinazione della glicemia

La frequenza delle glicemie nell'ambito patologico variano dall'1.8% al 5.5% (2) ed anche questa aumenta con l'età. La relazione tra iperglicemia e morbidità perioperatoria è poco chiara. Sebbene alcuni studi abbiano segnalato alto rischio per i pazienti diabetici, tuttavia studi più recenti non hanno confermato tali dati. La determinazione della glicemia routinariamente non è pertanto raccomandata.

7. Enzimi epatici

La prevalenza di dati patologici di AST e/o ALT in una popolazione asintomatica è dello 0.5%. Alcuni studi degli anni 70 hanno riscontrato l'associazione epatite acuta o su base alcolica con alto rischio perioperatorio. Comunque poiché gli aumenti delle transaminasi sono poco comuni e le patologie associate a danno epatico sono generalmente sintomatiche e quindi sospettabili sulla base di esame obiettivo e anamnesi, la loro determinazione non selettiva non è giustificata.

8. Coagulazione

PT e PTT: Le alterazioni del PTT e del PT sono poco comuni nella popolazione generale adulta e la relazione tra test abnorme e rischio emorragico perio-

peratorio è poco chiara: in un paziente giudicato a basso rischio emorragico sulla base della sola storia clinica, un aumento del PTT non sembra aumentare il rischio emorragico. Uno studio multicentrico francese ha riportato la stessa percentuale di complicazioni in pazienti con test normali e alterati (7).

Quindi, poiché alterazioni dei test coagulativi non sospettabili sono rare e poiché la relazione tra alterazione dei test e complicanze emorragiche è comunque poco chiara, l'esecuzione routinaria di PT e PTT non è raccomandata.

Il tempo di sanguinamento: è oramai provato che il tempo di sanguinamento nei pazienti con una storia clinica normale non è un valido indice di rischio emorragico perioperatorio: un tempo di sanguinamento patologico non si associa ad aumentato rischio di sanguinamento perioperatorio, così come un normale tempo di sanguinamento non esclude la possibilità di emorragia associata a procedure invasive (4, 8). Quindi non va prescritto nello screening. Scoprire una diatesi emorragica è di notevole importanza nella fase preoperatoria, ma nei soggetti adulti l'approccio migliore consiste in una accurata visita preoperatoria ed in particolare in una esauriente anamnesi. Test di screening possono essere invece presi in considerazione nei casi di chirurgia pediatrica.

9. Esame delle urine

L'esame delle urine viene per abitudine prescritto per scoprire pazienti con malattie renali o infezioni delle vie urinarie asintomatiche; pochi sono gli studi a disposizione su questo argomento: uno studio (9) su 200 pazienti destinati ad interventi di ortopedia, 15% avevano un esame anomalo, ma solo nel 2% dei pazienti fu presa un qualche tipo di decisione. Troppo poche sono però le osservazioni disponibili per decidere se esista una associazione con morbilità perioperatoria. Quindi dal momento che i dati disponibili sono limitati, l'esame non viene raccomandato.

10. Test di gravidanza

Non esistono al proposito studi epidemiologici, ma tutte le linee guida raccomandano il test di gravidanza nelle donne in età fertile, quando non si possa escludere in base ai dati anamnestici uno stato di gravidanza.

Quindi, nel caso di pazienti completamente asintomatici, al di sotto dei 60 anni, lo screening preoperatorio raccomandato, anche se con qualche lieve differenza, dalle principali LG, non prevede esami.

L'University Hospital Consortium raccomanda l'esecuzione di test ematochimici solo in pazienti con specifiche indicazioni cliniche ed anche la Società Americana di Anestesiologia ha preso posizione sottolineando come nessun test di laboratorio venga a priori considerato necessario per la valutazione preanestetica del paziente.

Tuttavia perché il complicato e lungo processo di creazione delle LG non resti un mero esercizio accademico è necessario innanzitutto implementarle adeguatamente agendo sull'organizzazione dei servizi e sull'informazione, ma soprattutto è necessario poter verificare l'adeguatezza delle raccomandazioni proposte, non solo in termini di efficacia clinica, ma anche nei confronti della compliance dei pazienti e dei medici.

Nella Mayo Clinic sono stati valutati, in maniera retrospettiva, l'outcome di 1044 pazienti (da 0 a 95 anni) che non erano stati sottoposti ad alcun esame di laboratorio prima dell'intervento (10): non si verificarono decessi né episodi di morbilità maggiore nel perioperatorio; per 10 pazienti fu richiesta la determinazione del gruppo sanguigno nell'immediato preoperatorio, ma non fu poi praticata alcuna trasfusione. Nel postoperatorio furono richiesti 42 prelievi di sangue e di questi 5 ebbero risultati patologici (3 per emoglobina, 1 per il sodio ed 1 per l'emogasanalisi). In nessun caso comunque test eseguiti nel perioperatorio richiesero modificazioni della terapia medica o chirurgica. Quindi gli autori concludono che pazienti giudicati senza particolari problemi dopo una valutazione anamnestica e clinica, possono essere avviati in maniera sicura all'anestesia ed al successivo intervento chirurgico. Eventuali problemi che possono insorgere durante o dopo l'intervento possono essere riconosciuti ed affrontati con sicurezza quando si presentano, eliminando così la necessità di uno screening preoperatorio.

Un altro studio (11) ha invece confrontato 2 gruppi di pazienti (complessivamente 18000 pazienti) sottoposti ad intervento di cataratta: il primo gruppo non aveva eseguito esami preoperatori, il secondo era invece stato sottoposto alla consueta routine. Morbilità e mortalità perioperatoria non erano ridotte dall'esecuzione di test preoperatori. Bisogna però sottolineare che l'intervento di cataratta è un intervento a basso rischio chirurgico, con soli 5 minuti di anestesia generale; quindi le conclusioni di questo studio possono essere allargate solo ad interventi con caratteristiche analoghe di basso rischio.

Nel 1994 anche la Società Medico-Chirurgica Vicentina ha affrontato il problema della valutazione preoperatoria con la formazione di un gruppo di studio multidisciplinare composto oltre che dal laboratorista, dal chirurgo, dall'anestesista, dal radiologo, dal cardiologo, dall'infettivologo, dal medico legale e dal medico di medicina generale. Da questo consensus sono nate delle linee guida organizzative e comportamentali che prevedevano, tra l'altro, la compilazione di un questionario anamnestico durante la visita preoperatoria che potesse guidare il medico nella prescrizione degli esami preoperatori. In realtà però anche nell'ambito della stessa ASL le linee guida sono state poco seguite. Questo purtroppo

po è in gran parte attribuibile ad una mancata diffusione del progetto, che dopo essere stato elaborato non è stato adeguatamente implementato. Questo problema peraltro non è esclusivo della realtà vicentina, ma è ben noto e documentato, come è stato segnalato recentemente su JAMA. Un lavoro pubblicato recentemente (12) infatti ha cercato di descrivere proprio le problematiche relative alla reale implementazione delle LG, ovvero le barriere che ne ostacolano un impiego generalizzato: gli autori hanno così identificato 293 potenziali barriere tra le quali la conoscenza delle LG e la familiarità con esse, la presenza di barriere esterne legate soprattutto al paziente ed infine la scarsa fiducia del medico nelle proprie capacità di implementarle adeguatamente. Per verificare comunque l'efficacia di queste linee guida abbiamo raccolto le richieste di esami preoperatori relativi agli ultimi tre mesi del 1999 (360 circa): come vediamo negli esempi che seguono la maggior parte dei reparti utilizza dei fogli prestampati con già indicato un pannello di esami più o meno allargato che solo raramente viene modificato ed in qualche caso viene addirittura prescritto prima della visita anestesiológica.

- Oculistica: (n.2)
- Otorino: (n.63): il pannello previsto è stato limitato solo in 2 richieste
- Neurochirurgia: modulo prestampato con esami da eseguire prima della visita anestesiológica
- Chirurgia plastica (n.24) anche in questo caso modulo prestampato con esami prima della visita. Tuttavia nel 60% dei casi il pannello è stato limitato
- Chirurgia generale: è previsto un modulo che nel 100% delle richieste esaminate (n.9) viene sbarrato per intero.
- Chirurgia maxillo-facciale: (n.25): modulo immutato nel 100%
- Ortopedia (n.8): un timbro riporta gli esami consigliati: immutati nel 100%
- Richieste di medici anestesisti (n.230): al contrario dei colleghi, gli anestesisti non utilizzano moduli prestampati, né timbri o altro; le loro prescrizioni sono sicuramente più contenute limitandosi prevalentemente (122, circa la metà) ad emocromo, ioni, PT e PTT, glicemia, azotemia e creatinina con l'aggiunta dei soli enzimi epatici in altri 46 casi.

Rimane inoltre da sottolineare come nei moduli prestampati preparati dai reparti ospedalieri sia comune la richiesta dei marcatori di malattie trasmissibili con il sangue (HIV, HbsAg, HCV e RW), ricerca rivolta non tanto all'interesse del paziente quanto alla sicurezza del personale medico e paramedico. E' vero che vari autori consigliano di inserire anche questi esami nella routine presumendo che la conoscenza diretta del rischio possa:

- aumentare l'allertamento degli operatori durante le manovre riducendo così l'esposizione al rischio
- modificare la procedura di intervento medico o chirurgico nell'ottica della prognosi "quoad vitam" del paziente
- offrire la possibilità di instaurare una profilassi noto l'assetto sierologico della fonte presunta infettante

Tale tipo di soluzione, oltre a porre numerosi problemi di ordine legale, sembra anche essere poco efficace.

Per prima cosa la legge 135/90 consente al medico di disporre l'accertamento del test contro la volontà del paziente purché sia effettuato per necessità clinica e nell'interesse del paziente stesso, mentre ne preclude esplicitamente l'esecuzione coatta per tutelare l'interesse di terzi, singoli o collettivi. Quindi il paziente andrebbe informato delle finalità del test.

Accanto a questo la legge sulla privacy non consente certo di apporre l'etichetta di "pericolo" sul paziente, legittimando così un comportamento diverso da parte del personale nei confronti del paziente ed inoltre un preciso decreto ministeriale (DM 28/9/90) prevede che tutti i pazienti e tutti i campioni biologici debbano essere trattati dal personale medico e paramedico come fossero potenzialmente infetti.

La rinuncia ad un trattamento chirurgico elettivo in favore di un trattamento medico è sempre discutibile, ma comunque può essere presa in considerazione solo nei casi di AIDS conclamato.

Ma soprattutto la motivazione che rende inutile la determinazione dei marcatori riguarda proprio la mancanza di efficacia dell'allertamento del personale: infatti non vi è nessuna prova che ci sia una diminuzione delle esposizioni quando il personale è al corrente del rischio. Gerberding et al (13) hanno valutato il tasso di esposizioni intraoperatorie partendo proprio dalle condizioni di allertamento dei chirurghi che avevano distinto gli interventi in alto rischio e basso rischio sulla base dei fattori di rischio. La differenza tra le esposizioni nei due gruppi non era statisticamente significativa.

Attualmente poi in molti ospedali tra cui anche la nostra ASL è in atto un programma che prevede il dosaggio immediato dei marcatori in caso di puntura accidentale sia per la fonte che per la vittima, per poter così eventualmente intraprendere immediatamente idonea profilassi.

Alla luce quindi di quanto esposto non sembra utile richiedere i cosiddetti fattori di rischio infettivo prima dell'intervento.

Tornando all'analisi sull'esperienza vicentina si può quindi concludere che le linee guida fornite all'ASL sono state seguite solo parzialmente: è vero che tale tipo di indagine non consente una vera e propria valutazione perché le richieste esaminate non sono accompagnate da alcuna nota relativa all'esame obiettivo ed all'anamnesi che potrebbero aver guidato

il medico nella prescrizione degli esami. Tuttavia, soprattutto per quel che riguarda le richieste provenienti dai reparti ospedalieri, sembra legittimo pensare che la prescrizione sia legata soprattutto all'abitudine quando il tipo di richiesta è uguale nel 100% dei pazienti.

Quindi i medici prescrivono pannelli molto più allargati rispetto a quello consigliato, e le motivazioni che stanno alla base di queste scelte sono prevalentemente personali più che scientifiche: in parte legate all'abitudine propria o istituzionale, ma, soprattutto negli ultimi anni, per l'esigenza di tutelarsi da eventuali problemi medico-legali. Tuttavia questa scrupolosità nel prescrivere test magari non necessari si scontra poi con l'abitudine a non trascrivere i test risultati patologici; numerosi studi (14-16) hanno infatti dimostrato che i risultati anomali dei test richiesti nel 50-60% dei casi non vengono neppure riportati nella cartella clinica, o comunque non modificano la condotta dell'anestesista e del chirurgo (17). In termini medico-legali questo atteggiamento potrà risultare sicuramente molto più pericoloso di uno screening mirato e per questo più limitato.

Naturalmente questa scarsa aderenza alle linee guida non è certamente solo una situazione locale: un recente editoriale (18) comparso sul *New England Journal of Medicine* riferisce che solo il 15% dei pazienti si reca a visita preoperatoria almeno 7 giorni prima dell'intervento. Eppure numerosi studi segnalano come l'incontro con l'anestesista sia ben accettato dalla maggior parte dei pazienti.

In Olanda ad esempio, qualche anno fa è stato radicalmente modificato il protocollo per lo screening preoperatorio: se prima il responsabile dell'intervento e degli esami preoperatori era il chirurgo, oggi tutto l'iter è stato invece trasferito in dipartimenti esterni sotto la responsabilità dell'anestesista: i test vengono richiesti solo se necessario. Questo approccio ha portato ad una diminuzione della richiesta dei test di laboratorio dal 90% (prima della riorganizzazione) al 53%, con una riduzione anche dei giorni di ricovero prima dell'intervento (21% dei pazienti ricoverati il giorno stesso dell'operazione) (19). Tra i pazienti che avevano subito un intervento chirurgico con l'organizzazione precedente e poi con la nuova è stato distribuito un questionario ed è risultato che la maggior parte di loro apprezzava l'incontro con l'anestesista (20).

Concludendo quindi fino ad oggi l'abitudine ha prevalso sulle ragioni medico-scientifiche ed ha quindi portato i medici a prescrizioni in gran parte inutili: una riduzione dei pannelli preoperatori comporterà senz'altro un risparmio economico ed anche una riduzione dei disagi per il paziente. È però importante non cadere nell'errore opposto, sicuramente più grave e cioè la non prescrizione di esami che invece andavano richiesti. Quello che le moderne linee guida raccomandano non è infatti il non prescrivere, ma la prescrizione mirata. Perché ciò sia possibile deve

esistere una accurata visita clinica preoperatoria, con esame obiettivo ed anamnesi, mirata a cogliere quei segni o sintomi che devono far sospettare un aumento del rischio operatorio o comunque situazioni che devono essere approfondite.

In pratica, per una volta, la medicina del 2000 raccomanda il ritorno al passato, a quella possibilità di incontro tra anestesista e paziente, che deve poter rendere il paziente protagonista e non vittima della propria vicenda ospedaliera, come veniva già sottolineato 40 anni fa.

Bibliografia

1. Egbert LD, Battit GE, Turndorf H, Beecher HK. The value of preoperative visit by anesthetist: a study of doctor-patient rapport. *JAMA* 1963;185:553-5.
2. Macpherson DS. Preoperative laboratory testing: should any tests be "routine" before surgery? *Med Clin North Am* 1993;77:289-308.
3. Carson JL, Poses RM, Spence RK, Bonavita G. Severity of anaemia and operative mortality and morbidity. *Lancet* 1988;i:727-9.
4. Munro J, Booth A, Nicholl J. Routine preoperative testing: a systematic review of the evidence. *Health Technol Assess* 1997;1:1-62.
5. Linee Guida per un uso appropriato degli esami preoperatori. Assessorato Sanità Regione Emilia-Romagna 1999.
6. Hirsch IA, Tomlinson DL, Slogoff S, Keats AS. The overstated risk of preoperative hypokalemia. *Anesth Analg* 1988;67:131-6.
7. Houry S, Georgeac C, Hay J-M, Fingerhut A, Boudet M-J on behalf of The French Associations for surgical research. A prospective multicenter evaluation of preoperative hemostatic screening tests. *Am J Surg* 1995;170:19-23.
8. Peterson P, Hayes TE, CF Arkin, Bovill EG, Fairwather RB, Rock WA et al: The preoperative bleeding time test lacks clinical benefit. *Arch Surg* 1998;133:134-9.
9. Lawrence VA, Kroenke K: The unproven utility of preoperative urinalysis. *Arch Intern Med* 1988; 148:1370-3.
10. BJ Narr, ME Warner, DR Schroeder, MA Warner. Outcomes of patients with no laboratory assessment before anesthesia and a surgical procedure. *Mayo Clin Proc* 1997;72:505-9.
11. Schein OD, Katz J, Bass, Tielsch JM, Lubomski LH, Feldman MA et al. The value of routine preoperative medical testing before cataract surgery. *N Engl J Med* 2000;342:168-75.
12. Cabana MD, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, Abboud P-AC et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. *JAMA* 1999;282:1458-65.
13. Gerberding JL, Littell C, Tarkington A, Brown A, Schecter WPI. Risk of exposure of surgical personnel to patients' blood during surgery at San Francisco General Hospital. *N Engl J Med* 1990;322:1788-93.
14. Kaplan EB, Sheiner LB, Boeckmann AJ, Roizen MF, Beal SL, Cohen SN et al. The usefulness of preoperative laboratory screening. *JAMA* 1985;253:3576-81.

15. Blery C, Charpak Y, Szatan M, Darne B, Fourgeaux B, Chastang CL et al. Evaluation of a protocol for selective ordering of preoperative tests. *Lancet* 1986; i: 139-41.
16. Wattsman T-A, Davies RS. The utility of preoperative laboratory testing in general surgery patients for outpatient procedures. *Am Surgeon* 1997; 63:81-9.
17. 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;66:155-9.
18. Roizen MF. More preoperative assessment by physicians and less by laboratory tests. *N Engl J Med* 2000, 342:204-5.
19. Rutten CL, Post D, Smelt WL. Outpatient preoperative examination by the anesthesiologist. I Fewer procedures and preoperative hospital days. *Ned Tijdschr Geneeskd* 1995;139:1028-32.
20. Rutten CL, Gubbels JW, Smelt WL, Cramwinckel MS, Post D. Outpatient preoperative examination by the anesthesiologist. II Patient satisfaction. *Ned Tijdschr Geneeskd* 1995;139:1032-6.
21. Wahr JA, Parks R, Boisvert D, Comunale M, Fabian J, Ramsay J, et al for the Multicenter Study of Perioperative Ischemia Research Group. Preoperative serum potassium levels and perioperative outcomes in cardiac surgery patients. *JAMA* 1999; 281:2203-10.