



Revista Chilena de Cirugía

ISSN: 0379-3893

editor@cirujanosdechile.cl

Sociedad de Cirujanos de Chile

Chile

Nazar J., Claudio; Zamora H., Maximiliano; Vega P., Eduardo; de la Cuadra F., Juan Carlos; Searle F.,  
Susana; Dagnino U., Bruno

CIRUGÍA PLÁSTICA Y SUS COMPLICACIONES: ¿EN QUÉ DEBEMOS FIJARNOS?

Revista Chilena de Cirugía, vol. 66, núm. 6, diciembre, 2014, pp. 603-613

Sociedad de Cirujanos de Chile

Santiago, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345532850016>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

## CIRUGÍA PLÁSTICA Y SUS COMPLICACIONES: ¿EN QUÉ DEBEMOS FIJARNOS?\*

Drs. Claudio Nazar J.<sup>1</sup>, Int. Maximiliano Zamora H.<sup>2</sup>, Drs. Eduardo Vega P.<sup>1</sup>,  
Juan Carlos de la Cuadra F.<sup>1</sup>, Susana Searle F.<sup>3</sup>, Bruno Dagnino U.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> División de Anestesiología.

<sup>2</sup> Interno de Medicina.

<sup>3</sup> Departamento de Cirugía Plástica y Reconstructiva, División de Cirugía.  
Escuela de Medicina, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.  
Santiago, Chile.

---

### Abstract

#### Plastic surgery and its complications: What we should look?

Plastic surgeries are becoming more popular, being performed on a varied type of population and often as office-based procedures. Despite being highly elective procedures, they have risks and complications, which should be reported to patients by the health personnel. The most frequently performed procedures are breast augmentation and body liposuction. The most relevant complications associated with plastic surgery are pulmonary embolism and deep vein thrombosis, which is the leading cause of mortality in this type of surgery. Other complications are local anesthetics intoxication secondary to the use of tumescent solution in body liposuction, inadequate management of perioperative intravenous fluids, mild hypothermia and severe pain after surgery caused by poor postoperative analgesia. It is essential to prevent the described complications, which significantly increase morbidity, mortality and hospital stay. The perioperative measures that have demonstrated effectiveness in reducing perioperative risk are thromboprophylaxis, depending on the thrombotic risk categorization of each patient and the use of adequate concentrations of lidocaine and vasoconstrictor in the tumescent solution. Appropriate temperature monitorization and use of conservation measures in patients with exposure of large body surfaces is also an important issue, as is diligence in intraoperative fluid balance and administration of intravenous multimodal analgesia, adjusted to the magnitude of the surgery. In order to achieve this, proper communication between the surgical team, anesthesiologists and nurses is vital, as it permits implementation of specific measures that permit adequate monitorization, prevention of complications and analgesic management described above.

**Key words:** Plastic surgery, embolism, lipectomy, morbidity, mortality.

---

### Resumen

Las cirugías plásticas son cada vez más frecuentes, abarcando todo tipo de población y realizándose incluso en la consulta médica. Las cirugías estéticas más frecuentemente realizadas son aumento mamario

---

\*Recibido el 24 de abril de 2014 y aceptado para publicación el 17 de mayo de 2014.

Los autores no refieren conflictos de interés de ningún tipo.

Correspondencia: Dr. Claudio Nazar J  
cenazar@med.puc.cl

y liposucción corporal. Son procedimientos quirúrgicos sumamente electivos, pero poseen riesgos y complicaciones asociados, los cuales deben ser debidamente informados a los pacientes. La complicación más relevante es el tromboembolismo pulmonar, generalmente asociado a trombosis venosa profunda, el cual es la primera causa de mortalidad en este tipo de cirugías. Otras complicaciones destacadas son intoxicación por anestésicos locales secundaria al uso de solución tumescente para liposucción corporal, inadecuado manejo de fluidos endovenosos perioperatorios, hipotermia inadvertida y dolor intenso por deficiente analgesia postoperatoria. Estas complicaciones aumentan significativamente la morbilidad y estadía hospitalaria, por lo que su prevención es fundamental. Las medidas que han demostrado disminución significativa de los riesgos y complicaciones perioperatorios en cirugía plástica son tromboprofilaxis según categorización del riesgo trombótico de cada paciente, revisar que la solución tumescente administrada para liposucciones tenga concentraciones adecuadas de lidocaína (idealmente utilizando vasoconstrictores coadyuvantes), utilizar medidas adecuadas de monitorización y conservación de temperatura en pacientes con gran superficie corporal expuesta, ser acuciosos en el balance intraoperatorio de fluidos endovenosos y administrar analgesia postoperatoria multimodal, balanceada y acorde a la magnitud del dolor. Es vital una adecuada comunicación entre el equipo de cirujanos, anestesiólogos, enfermeros e instrumentadores quirúrgicos con el objetivo de conocer las particularidades de las distintas cirugías plásticas e implementar las medidas de monitorización, prevención de complicaciones y manejo analgésico antes descritas.

**Palabras clave:** Cirugía plástica, tromboembolismo, liposucción, anestésicos locales, morbilidad, mortalidad.

## Introducción

Actualmente, abunda la publicidad relativa a cirugía plástica para una población cada vez más heterogénea, con procedimientos mínimamente invasivos, prometiendo resultados sorprendentes y a precios convenientes que incluyen insumos, honorarios médicos, hotelería y anestesia. Se ofrecen principalmente aumentos mamarios y liposucciones, la mayoría con anestesia local y sedación, generalmente asistida por anestesiólogos.

El objetivo de esta publicación es realizar una revisión de las complicaciones más importantes relacionadas a las cirugías plásticas (CP) que frecuentemente se realizan en Chile, tanto en el ambiente hospitalario como ambulatorio, con el fin que todo el equipo quirúrgico las conozca detalladamente, implementando adecuadas medidas de monitorización, anticipación y prevención de ellas. Para lograr nuestro objetivo, buscamos en las bases de datos Pubmed, The Cochrane Library, Trip Database, JSTOR y Google Scholar artículos en inglés y español, desde el año 1980 en adelante, actualizada al mes de diciembre del año 2013, con las siguientes palabras clave: plastic surgery; embolism, thrombosis; lipectomy; anesthetics, local; induced, hypothermia; analgesia; period, perioperative; morbidity y mortality; siendo seleccionados por los autores 66 artículos de relevancia y relativos al tema.

### ¿Cuáles son los riesgos de una cirugía plástica?

Las complicaciones más graves descritas son trombosis venosa profunda (TVP) y tromboembolismo pulmonar (TEP) post-operatorios, intoxicación por anestésicos locales (AL), depresión respiratoria,

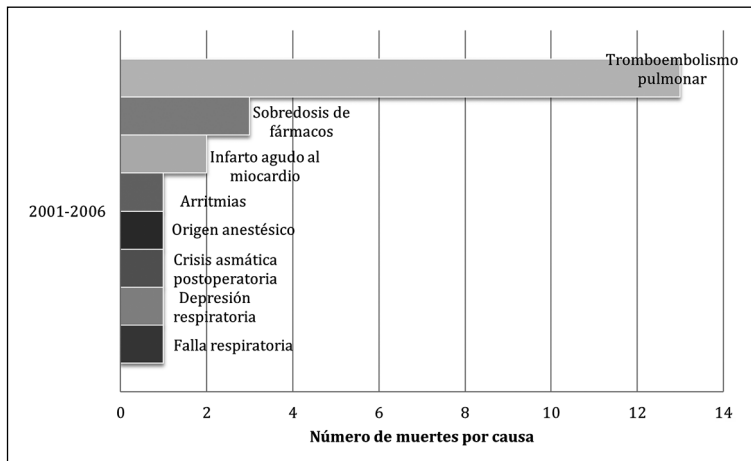
sedación excesiva y shock anafiláctico. De las anteriores, el TEP es probablemente la principal causa de muerte relacionada a CP, abarcando el 57% de éstas según reportes estadounidenses (Figura 1)<sup>1</sup>.

### ¿Cuáles son las CP más frecuentes?

Según la Sociedad Americana de Cirugía Plástica, el aumento mamario es la cirugía estética más frecuente<sup>2</sup>. Le siguen secuencialmente las liposucciones, rinoplastias, blefaroplastias y abdominoplastias. Mundialmente, la liposucción es el procedimiento estético más frecuentemente realizado, tanto por cirujanos, ginecólogos y dermatólogos<sup>3</sup>. En Chile, la tendencia es similar, según reporte de aproximadamente 5.300 cirugías del Departamento de Cirugía Plástica de la Pontificia Universidad Católica de Chile<sup>4</sup>.

### Anestesia fuera del pabellón y en consulta médica

Se pensaba que las CP realizadas fuera de pabellón o en la consulta del cirujano pudiesen tener mayor morbilidad. El año 2001 Hoefflin y cols, publicaron un reporte de aproximadamente 23.000 procedimientos de CP realizados en consulta médica, bajo anestesia general (AG), sin incidentes significativos (Tabla 1)<sup>5</sup>. El año 2003 Bitar y cols, reportaron 4.778 procedimientos de CP en consulta médica con sedación monitorizada, teniendo 0,2% de náuseas y vómitos post-operatorios (NVPO), 0,03% de intubación no programada y 0,05% de admisión hospitalaria post alta ambulatoria<sup>6</sup>. El 2012 Starling y cols, publicaron un seguimiento de CP realizadas durante 10 años en consulta médica,



**Figura 1.** Causas de muerte relacionadas a mortalidad por cirugía plástica en pacientes manejados en el ámbito ambulatorio<sup>1</sup>.

**Tabla 1.** Efectos adversos encontrados en aproximadamente 23.000 cirugías plásticas realizadas en la consulta médica<sup>5</sup>

Efectos adversos	Incidencia
Odinofagia postextubación	Menor al 5%
Odinofagia post cirugía nasal con packing faríngeo	5%
Náuseas y vómitos postoperatorios	Menor al 5%
Efectos prolongados de anestésicos locales y sistémicos	1 paciente con pérdida de cabello (por rogaína tópica)
Calofríos (disconfort térmico)	Mínimos en general, 10% luego de liposucción, pero sin hipotermia significativa (moderada o severa)
Despertar durante la anestesia ("awareness")	Ninguno
Infiltración endovenosa	Raro
Trombosis venosa profunda	1 paciente, a los 10 días postoperado, sin secuelas
Daño nervioso o parálisis	1 episodio de síndrome del túnel carpiano recurrente por infiltración endovenosa

mostrando una muy baja incidencia de complicaciones y mortalidad<sup>7</sup>, concordando con publicaciones anteriores. El año 2013 Failey y cols, publicaron un estudio retrospectivo con 2.611 pacientes sometidos a CP en consulta médica con anestesia endovenosa total, no existiendo mortalidad y reportándose sólo una complicación (TVP/TEP)<sup>8</sup>.

Actualmente, la CP en la consulta médica está validada y se realiza ampliamente en países desarrollados. Guías clínicas individualizan las posibilidades de cada paciente de realizarse procedimientos fuera del hospital, como liposucciones bajo 5 litros (L), las cuales son aceptadas en el ámbito ambulatorio<sup>9</sup>. Incluso CP más complejas, como abdominoplastias, han reportado seguridad y efectividad similar en la consulta médica y en el ambiente hospitalario<sup>10</sup>, siendo fundamental reconocer los pacientes candidatos para cada lugar. Factores predictores de ingreso

hospitalario posterior al alta de cirugía ambulatoria son: edad avanzada (> 65 años), cirugía prolongada (> 1 h) y clasificación American Society of Anesthesiologist (ASA)  $\geq 3$ , entre otras<sup>11</sup>.

En Chile, Correa publicó el 2005 un reporte sobre anestesia en la consulta médica, con 8.530 pacientes que recibieron sedación endovenosa y 220 anestesia general, durante 20 años de experiencia. El 10% correspondía a CP, principalmente aumentos mamarios. Hubo muy escasas complicaciones con sedación endovenosa, mientras que con anestesia general hubo 10% de odinofagia y 10-25% NVPO, no reportándose mortalidad<sup>12</sup>.

Según la evidencia actualmente disponible, las CP realizadas fuera de pabellón o en la consulta del cirujano no tienen significativamente mayor morbilidad que las realizadas en un centro hospitalario.

## Mortalidad

La CP no está exenta de riesgos a pesar de tratarse de cirugías sumamente electivas. La mortalidad varía según el centro y el tipo de cirugía realizada. Mención especial merece la CP que se realiza en conjunto con la obstétrica (abdominoplastia y/o liposucción en cesárea), donde se reportan los más altos índices de mortalidad y complicaciones postoperatorias.

En lugares debidamente acreditados, la tasa más baja de mortalidad reportada es 2 por 100.000 CP de cualquier tipo, correspondiendo más del 50% a muertes secundarias a abdominoplastia (Figura 2)<sup>1</sup>. Se estima una tasa de mortalidad de alrededor de 20 muertes por 100.000 lipoaspiraciones y abdominoplastias<sup>13</sup>, cifra superior a la tasa de mortalidad reportada para hernioplastias ambulatorias en adultos (3 por 100.000) y víctimas fatales de accidentes de tránsito en Estados Unidos (16,4 por 100.000). Otras casuísticas no han reportado mortalidad alguna en relación a lipoaspiraciones durante 7 años, con más de 100.000 procedimientos anuales<sup>14,15</sup>. La ausencia de mortalidad pudiese estar explicada por tratarse de lipoaspiraciones de menor volumen (< 1 litro). El año 1999 Rao y cols, reportaron 5 muertes relacionadas a liposucción después de revisar 48.527 informes de autopsia en los que apareciera la palabra liposucción y derivados, dando una tasa de mortalidad de aproximadamente 10 por 100.000, coincidente con la literatura previa<sup>16</sup>.

## Complicaciones

Las principales complicaciones asociadas a CP son: intoxicación por AL, inadecuado manejo de

fluidos perioperatorios, TEP, hipotermia e inadecuada analgesia postoperatoria.

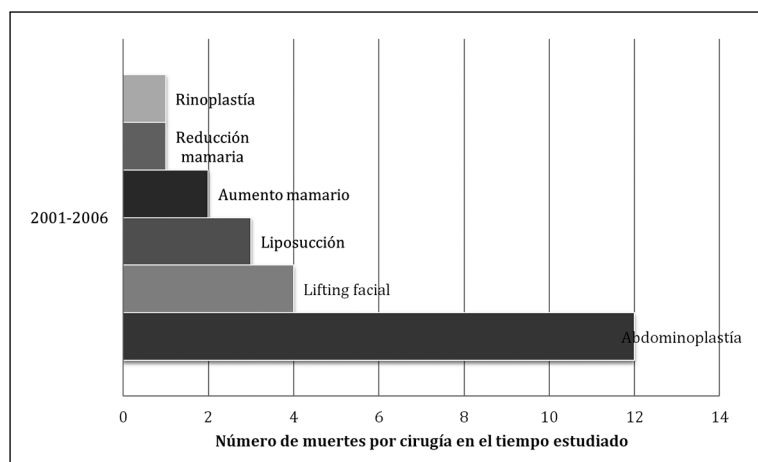
En liposucción, las complicaciones más graves y relacionadas con mortalidad son: TEP, perforación visceral, relacionadas a la anestesia/sedación, falla cardiorrespiratoria y fascitis necrotizante. La mayoría se relacionan con asepsia deficiente, excesivas dosis anestésicas en “megailiposucciones” (> 20 L), inadecuada vigilancia postcirugía y mala selección de pacientes<sup>17,18</sup>. Un 48% de las complicaciones descritas ocurren en la consulta médica, 30% en cirugía ambulatoria y un 17% en el hospital<sup>13</sup>.

Las complicaciones llevan a aumento en los tiempos de estadía hospitalaria y mayor gasto de recursos<sup>19</sup>.

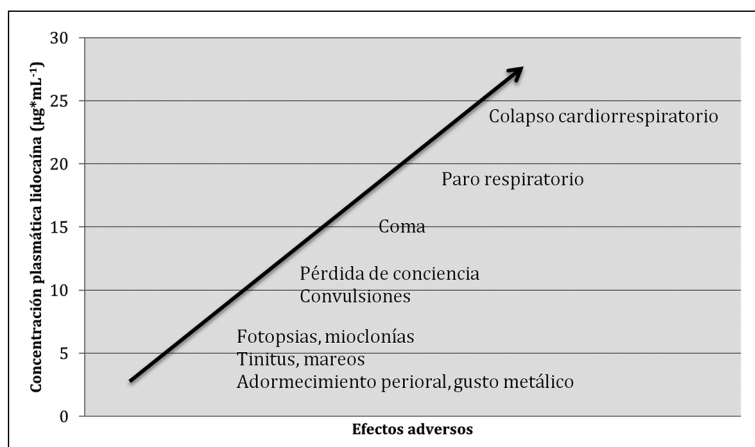
## Intoxicación por anestésicos locales

La absorción sistémica de los AL está determinada por el sitio de inyección, dosis (masa de droga y concentración), adición de agentes vasoconstrictores y perfil farmacológico propio del agente. Existe relación directa entre la concentración plasmática de lidocaína ( $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ ) y sus efectos tóxicos, que van desde parestesias periorales hasta colapso cardiorrespiratorio (Figura 3)<sup>20</sup>. Una revisión sistemática reciente apunta a que los síntomas prodrómicos generalmente no son referidos por los pacientes, siendo las convulsiones la principal forma de presentación en casi 2/3 de los casos<sup>20</sup>. Lo principal es prevenir esta complicación antes que esperar la aparición de sus manifestaciones clínicas.

El año 1987 Jeffrey Klein, describió la técnica de liposucción con anestesia tumescente (AT), consistente en inyectar una solución con lidocaína altamente diluída (< 0,1%) y epinefrina 1  $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$



**Figura 2.** Número de muertes asociadas a cirugía plástica según tipo de cirugía<sup>1</sup>.



**Figura 3.** Relación entre niveles plasmáticos de lidocaína y signos y síntomas en el paciente<sup>20</sup>.

(1:1.000.000) en las zonas a succionar, facilitando la aspiración grasa, analgesia intra-postoperatoria, y minimizando pérdidas sanguíneas<sup>21</sup>. La AT ha permitido realizar estos procedimientos sólo con anestesia local, disminuyendo los riesgos de la AG<sup>22</sup>. El año 1990 Klein y cols, determinaron que la AT para liposucción permitía una dosis máxima de lidocaína de 35 mg\*kg<sup>-1</sup><sup>23</sup>. El máximo nivel plasmático obtenido es 0,8-2,7 µg\*ml<sup>-1</sup> entre las 11-15 h postoperatorias, muy por debajo del nivel tóxico descrito para lidocaína (> 5 µg\*ml<sup>-1</sup>), siendo seguro usarla en cirugía ambulatoria, aún cuando los pacientes presentarían el máximo nivel plasmático en su domicilio. El año 1999 De Jong y cols, publicaron una serie de muertes por intoxicación con lidocaína con la técnica descrita<sup>24</sup>, haciendo necesaria una mayor revisión del tema. Actualmente, se sabe que la AT permite remoción de grandes volúmenes de grasa con bajo índice de morbilidad si la monitorización es adecuada<sup>25</sup>. Inicialmente, se reportó mayor mortalidad con la asociación de AT y AG, probablemente asociada a lipoaspiraciones de mayor volumen (> 5 L)<sup>26</sup>. La literatura actual muestra que la asociación de estas dos técnicas tiene un amplio rango de seguridad, realizándose también en la consulta médica<sup>27</sup>.

Los niveles plasmáticos de lidocaína < 5 µg\*ml<sup>-1</sup> son seguros, teniendo una concentración plasmática máxima tardía (11-15 h post-infiltración) debido a sus características farmacocinéticas y asociación con vasoconstrictores<sup>28</sup>. El año 2003 Oba y cols, reportaron que pacientes orientales presentan concentraciones plasmáticas máximas menores y más tempranas que pacientes occidentales (0,6-1,1 µg\*ml<sup>-1</sup> a las 8 h)<sup>29</sup>, sugiriendo la existencia de variaciones interraciales.

La *Federal Drugs Administration* recomienda una concentración máxima de lidocaína en anestesia

regional (AR) de 7 mg\*kg<sup>-1</sup>. Para AT, la literatura avala dosis de hasta 35 mg\*kg<sup>-1</sup><sup>23</sup>, describiendo dosis seguras de hasta 55 mg\*kg<sup>-1</sup><sup>30</sup>. La diferencia entre AR y la AT radica en que la lidocaína usada en esta última es altamente diluida (0,05-0,1%) a diferencia de la concentración ocupada en la primera (0,5-2%). Su metabolización es principalmente hepática (citocromo P-450)<sup>31</sup> y su máxima capacidad de clearance es 250 mg\*h<sup>-1</sup>, la que puede verse afectada por disfunción hepática o interacción con drogas como antidepresivos y ansiolíticos. Las dosis totales de lidocaína han ido bajando para aumentar la seguridad del procedimiento<sup>32</sup>.

La epinefrina también se usa en concentraciones altamente diluidas, recomendándose 1:1.000.000 (1 mg\*L<sup>-1</sup> ó 1 µg\*ml<sup>-1</sup>). Esta prolonga el efecto anestésico y disminuye la velocidad de absorción sistémica de la lidocaína<sup>26</sup>. El año 1996 Burk y cols, demostraron que niveles séricos 3-5 veces el límite normal de 133 µg\*ml<sup>-1</sup>, a las 3 h post-infusión, no tenían manifestaciones clínicas asociadas<sup>33</sup>.

Se recomienda usar soluciones con lidocaína altamente diluida (< 0,1%) con epinefrina en concentraciones de 1 mg\*L<sup>-1</sup>, titulando para no sobrepasar el límite teórico de 35 mg\*kg<sup>-1</sup>, considerando que la farmacocinética del AL puede tener variaciones interindividuales, interraciales, según función hepática e interacción con fármacos de uso crónico.

### Manejo de fluidos

Gracias a las técnicas antes descritas es posible aspirar grandes volúmenes de grasa (> 10-15 L). Así, el manejo perioperatorio de fluidos ha adquirido mayor importancia al existir mayor riesgo de hipovolemia y/o sobrecarga de volumen.

Es importante considerar cuántos litros de AT se

emplean en la cirugía, puesto que un 60-70% de la solución inyectada es absorbida al intravascular<sup>34,35</sup>. Al succionar tejido subcutáneo con solución tumescente se genera un tercer espacio que se comporta como una extensa cavidad subdérmica, similar a los grandes quemados. Esta cavidad es “reparada” con fluidos movilizados desde el intravascular<sup>36</sup>, generándose un delicado balance entre los ingresos (solución tumescente + fluidos endovenosos) y los egresos (solución tumescente y tejido subcutáneo lipoaspirados + pérdidas sanguíneas + diuresis + tercer espacio reparado).

Una forma de cuantificar este delicado equilibrio es el *radio intraoperatorio de fluidos* (RIF)<sup>36</sup>, el cual sirve como guía para determinar el volumen necesario para reposición intravascular en pacientes sin riesgo cardiovascular elevado (Figura 4).

Distintas series han demostrado que RIF de 1,8 a 2,1 para volúmenes de aspirado pequeños (< 4 L) y 1,2 a 1,4 para volúmenes grandes (> 5 L) fueron seguros y no causaron sobrecarga de volumen<sup>34,37,38</sup>. Para volúmenes grandes, la reposición se realiza aportando 0,25 ml de solución Ringer lactato endovenosa por cada 1 ml de volumen aspirado sobre los 5 L. Últimas revisiones muestran que en pacientes de riesgo cardiovascular elevado sería óptimo administrar fluidos según volumen sistólico y gasto cardíaco, calculados a partir de la información de la curva de línea arterial, catéter de arteria pulmonar o ecocardiografía transesofágica<sup>39</sup>.

Débitos urinarios altos intraoperatorios y en recuperación (> 1,7 ml\*kg<sup>-1</sup>\*h<sup>-1</sup>) o en sala (> 2,5 ml\*kg<sup>-1</sup>\*h<sup>-1</sup>) traducen sobrecarga moderada de volumen, la cual podría tener consecuencias adversas. Sin embargo, en esta fase inicial es preferible aportar el volumen endovenoso necesario para mantener una presión arterial media sobre 60 mmHg<sup>38</sup>. El anestesta puede modificar la meta de presión de perfusión siempre y cuando no sea deletéreo para el paciente.

Se sugiere usar RIF para restringir el aporte endovenoso de volumen y prevenir una sobrehidratación, titulando RIF cercanos a 1,8-2,1 para volúmenes pequeños de lipoaspirado y 1,2-1,4 para volúmenes grandes. Se aconseja una estricta monitorización de la hemodinamia y débito urinario (sonda Foley)<sup>37</sup>.

El RIF es de valiosa ayuda, pero su efectividad no es infalible, siendo más importante el criterio clínico del equipo quirúrgico.

### Tromboembolismo pulmonar

De todos los eventos tromboticos o embólicos relacionados a CP, un 83,7% ocurren en el contexto de pacientes sometidos a AG<sup>40</sup>. Posterior a una lipoaspiración, estudios experimentales sugieren un aumento del riesgo de embolia grasa<sup>41</sup>, cuya magnitud real no ha logrado ser establecida, teniendo además sintomatología inespecífica<sup>42</sup>.

El factor más importante en TEP en su prevención, la cual pasa primero por evitar una TVP. Un 70-80% de los pacientes con TEP presentan asociada una TVP en extremidades inferiores<sup>43</sup>.

Los modelos actuales de estratificación de riesgo para TVP se basan en categorías de bajo, moderado y alto riesgo, descritas en 1982 por Salzman y Hirsh<sup>44</sup>. El modelo propuesto por Caprini y cols, combina las ventajas de varios modelos preexistentes, siendo fácil de usar<sup>45</sup>. Este modelo fue modificado por Seruya y cols, para aplicarlo específicamente a CP<sup>46</sup>, tomando en cuenta factores de riesgo de la cirugía (Tabla 2) y del paciente (Tabla 3), asignando diferentes puntajes y clasificando el riesgo de TVP/TEP en 4 categorías según puntaje obtenido: bajo, moderado, alto y muy alto. Según lo anterior, se hace una recomendación específica de profilaxis, como lo describe la Tabla 4. Actualmente, este modelo es considerado la mejor herramienta validada para prevención de eventos tromboembólicos en CP los primeros 60 días postquirúrgicos<sup>47</sup>. Nuevas ediciones del modelo de Caprini están disponibles, no existiendo consenso en su uso porque no serían mejores que el original<sup>48</sup>.

### Hipotermia

La pérdida de la capacidad de termorregulación inducida por la anestesia general y un pabellón a baja temperatura (< 20°C) hacen que la mayoría de los pacientes quirúrgicos desarrollen hipotermia perioperatoria. En procedimientos con gran exposición

$$\frac{\text{Volumen de solución inyectada} + \text{volumen de fluidos ev}}{\text{Volumen aspirado}^*} \rightarrow \frac{\text{Ingresos}}{\text{Egresos}}$$

\*Volumen aspirado = Tejido adiposo más solución tumescente

**Figura 4.** Muestra cómo calcular el radio intraoperatorio de fluidos, recordar que el volumen aspirado es el tejido adiposo del paciente más la solución tumescente aspirada<sup>36</sup>.



**Tabla 2. Factores de riesgo según tipo de cirugía<sup>46</sup>**

1 punto	2 puntos	3 puntos	5 puntos
Cirugía menor	Cirugía mayor*	Infarto agudo al miocardio previo	Fractura de cadera, pelvis o extremidad inferior
	Uso de inmovilizador	Insuficiencia cardíaca congestiva	Accidente vascular encefálico
	Paciente que tendrá reposo más de 72 h o viajará en avión > 2 h	Sepsis severa	Politraumatismo
	Uso de catéter venoso central	Colgajo libre	Lesión medular aguda

\*Cirugía mayor se define como cualquier procedimiento que dure más de una hora, o bien, cualquier cirugía con uso de anestesia general.

**Tabla 3. Factores de riesgo del paciente para TVP y TEP<sup>46</sup>**

Clínicos	Genéticos	Adquiridos
40 a 60 años (1 punto)	Cualquier estado de hipercoagulabilidad genético (3 puntos)	Anticoagulante lúpico (3 puntos)
Más de 60 años (2 puntos)		Anticuerpos antifosfolípidos (3 puntos)
Historia de TVP/TEP (3 puntos)		Síndromes mieloproliferativos (3 puntos)
Embarazo o menos de un mes desde el parto (1 punto)		Trombocitopenia inducida por heparina (3 puntos)
Neoplasia (2 puntos)		Hiperviscosidad (3 puntos)
Uso de anticonceptivos orales o terapia de reemplazo hormonal (1 punto)		Homocisteína sérica elevada (3 puntos)
Obesidad (1 punto)		Tabaquismo

**Tabla 4. Profilaxis sugeridas según riesgo de TVP y TEP**

Puntaje por factores de riesgo	Incidencia de TVP	Nivel de riesgo	Profilaxis
0-1	< 10%	Riesgo bajo	Deambulación precoz y adecuada posición de extremidades inferiores en la mesa quirúrgica*
2	10-20%	Riesgo moderado	Lo anterior + medias compresivas elasticadas + compresión neumática intermitente
3-4	20-40%	Riesgo alto	Lo anterior + considerar heparinas de bajo peso molecular en el postoperatorio inmediato
5 o más	40-80%, 1-5% mortalidad	Riesgo muy alto	Lo anterior + considerar tratamiento anticoagulante oral postoperatorio por al menos 60 días

Adaptación del modelo de Caprini según Seruya y cols<sup>46</sup>. \*Deambulación precoz se refiere a caminar al lado de la cama por 15 minutos al menos 2 veces al día en el postoperatorio. Posición adecuada de las extremidades inferiores se refiere a evitar compresión externa de las mismas y con las rodillas ligeramente flexadas, recomendándose una flexión de 5-10°.

de áreas corporales (liposucciones y cirugías con múltiples sitios de trabajo) aumenta considerablemente el riesgo de hipotermia<sup>49</sup>. No hay consenso en definir hipotermia leve, aunque lo más aceptado es considerarla como temperatura (t°) central entre 34-36°C<sup>50</sup>.

La literatura médica demuestra que la hipotermia

leve tiene complicaciones asociadas, aumentando la morbimortalidad perioperatoria y prolongando la estadía hospitalaria<sup>51</sup>. Las complicaciones más importantes son: aumento en la incidencia de isquemia miocárdica<sup>52</sup>, arritmias ventriculares<sup>53</sup> y crisis de hipertensión arterial<sup>54</sup> en el postoperatorio inmediato; aumento del riesgo de infección y mala cic-





**Figura 5.** Calentador de fluidos (HOTLINE®) utilizado para cristaloideos, coloides y hemoderivados, con el fin lograr temperaturas más fisiológicas, disminuyendo el riesgo de hipotermia.

trización de herida operatoria<sup>55</sup>; prolongación de la recuperación postanestésica (despertar prolongado)<sup>56</sup> por disminución del metabolismo de drogas como gases halogenados, relajantes musculares, fentanilo y propofol<sup>57</sup>; insatisfacción usuaria por la sensación de frío y generación de calofríos, los cuales afectan la medición del oxímetro de pulso y presión arterial no invasiva<sup>58,59</sup>; alteraciones de la coagulación, como disfunción plaquetaria, disminución de actividad fibrinolítica y disfunción de factores de coagulación<sup>60</sup>, aumentando las pérdidas sanguíneas y los requerimientos de transfusión de hemoderivados<sup>61</sup>.

Según diferentes metaanálisis, la prevención de hipotermia perioperatoria disminuye el riesgo de presentar estas complicaciones<sup>62</sup>. En CP, al menos, reduciría las complicaciones hemorrágicas<sup>63</sup>.

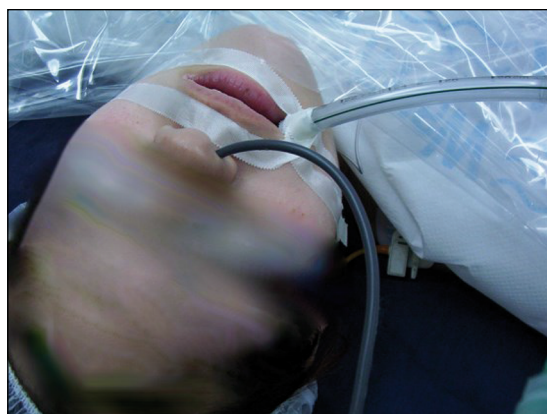
Una unidad de glóbulos rojos refrigerada o un litro de cristaloiide administrado a  $t^{\circ}$  ambiental reducen la  $t^{\circ}$  corporal central en  $0,25^{\circ}\text{C}$ <sup>51</sup>. Es fundamental aumentar la  $t^{\circ}$  de los fluidos administrados al paciente, usando calentadores de fluidos (Figura 5). Las mantas de aire caliente forzado (*forced-air warming*) son más seguras y superiores en disminuir las pérdidas de calor que las mantas tradicionales (Figura 6)<sup>64</sup>. Es recomendable una  $t^{\circ}$  del pabellón entre  $20\text{--}22^{\circ}\text{C}$ , limitar los tiempos quirúrgicos y monitorizar estrictamente la  $t^{\circ}$  central del paciente (termómetro nasofaríngeo)<sup>49</sup> (Figura 7) para evitar una hipotermia inadvertida.

### Analgesia post-operatoria

Existen múltiples alternativas de manejo analgésico postoperatorio, las cuales varían según la



**Figura 6.** Manta de aire caliente forzado ("forced-air warming").



**Figura 7.** Termómetro nasofaríngeo.

intensidad del dolor, condición clínica del paciente y recursos disponibles. La analgesia controlada por el paciente (PCA) endovenosa y peridural son alternativas validadas y ampliamente usadas en la práctica clínica. Pueden ser asociadas a infusión endovenosa de antiinflamatorio no esterooidal más un opioide débil y paracetamol sublingual/oral/endovenoso. Actualmente, lo más usado es la analgesia postoperatoria multimodal y balanceada.

La ketamina endovenosa preoperatoria reduce significativamente el dolor en reposo y los requerimientos de morfina de una PCA endovenosa durante el postoperatorio inmediato<sup>65</sup>. El año 2011, en una revisión sistemática, Laskowski y cols, concluyeron

que el principal efecto de la ketamina endovenosa preoperatoria es disminuir significativamente los requerimientos totales de opioides postoperatorios, prolongando el tiempo de la primera dosis de analgesia de rescate, reduciendo significativamente la incidencia de NVPO y otros efectos adversos<sup>66</sup>. A pesar de lo anterior, el rol de la ketamina como coadyuvante de los opioides en el manejo del dolor agudo postoperatorio aún no está bien definido<sup>67</sup>.

## Conclusiones

Los procedimientos de CP son progresivamente más frecuentes, abarcando una población heterogénea y realizándose incluso en la consulta médica. El público general piensa que las CP son procedimientos simples y con muy bajo índice de complicaciones y mortalidad. El médico debe informar a los pacientes de los riesgos y complicaciones asociados a la realización de estas intervenciones quirúrgicas; como TVP/TEP, intoxicación por AL, hipotermia inadvertida, depresión respiratoria, sedación excesiva y shock anafiláctico, entre otros.

Es fundamental la prevención de las complicaciones descritas, las cuales aumentan significativamente la morbimortalidad, estadía hospitalaria y costos. Las cirugías de larga duración requieren especial atención (abdominoplastías, grandes liposucciones, liftings faciales, reconstrucciones mamarias, etc.) ya que presentan mayor incidencia de las complicaciones mencionadas. Algunas son fácilmente prevenibles, como la intoxicación por AL, teniendo la precaución de revisar que las soluciones administradas tengan concentraciones adecuadas de AL y utilizando vasoconstrictores coadyuvantes. Así mismo, realizando profilaxis estricta de TVP/TEP según categorización del riesgo de presentar dicha complicación, o bien, previniendo una hipotermia oculta con adecuadas medidas de conservación y monitorización de  $t^{\circ}$ .

Con las técnicas actuales de liposucción es posible remover grandes volúmenes de grasa, haciendo que el manejo de los fluidos endovenosos sea cada vez más estricto para prevenir hipovolemia o sobrecarga de volumen.

Los esquemas tradicionales de manejo analgésico son efectivos, existiendo actualmente nuevas técnicas multimodales y balanceadas que han demostrado mejores resultados. Los pacientes y procedimientos no son iguales, imponiendo una mayor exigencia y necesidad de innovación en el manejo del dolor.

Es de vital importancia una fluida comunicación entre el equipo de cirujanos y anestesiólogos, de manera de conocer las particularidades de las distintas CP, implementando las medidas de monitorización,

prevención de complicaciones y manejo analgésico antes descritas.

## Referencias

1. Keyes GR, Singer R, Iverson RE, McGuire M, Yates J, Gold A, et al. Mortality in outpatient surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2008;122:245-50; discussion 51-3.
2. American Society of Plastic Surgeons, National Plastic Surgery Statistics. 2012.
3. Pelosi MA, 3rd, Pelosi MA, 2nd. Liposuction. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2010;37:507-19, viii.
4. Pontificia Universidad Católica de Chile. Base de datos años 2003-2005. Departamento de Cirugía Plástica y Reconstructiva, División de Cirugía, Escuela de Medicina, Facultad de Medicina.
5. Hoefflin SM, Bornstein JB, Gordon M. General anesthesia in an office-based plastic surgical facility: a report on more than 23,000 consecutive office-based procedures under general anesthesia with no significant anesthetic complications. *Plast Reconstr Surg*. 2001;107:243-51; discussion 52-7.
6. Bitar G, Mullis W, Jacobs W, Matthews D, Beasley M, Smith K, et al. Safety and efficacy of office-based surgery with monitored anesthesia care/sedation in 4,778 consecutive plastic surgery procedures. *Plast Reconstr Surg*. 2003;111:150-6; discussion 7-8.
7. Starling J, 3rd, Thosani MK, Coldiron BM. Determining the safety of office-based surgery: what 10 years of Florida data and 6 years of Alabama data reveal. *Dermatol Surg*. 2012;38:171-7.
8. Failey C, Aburto J, de la Portilla HG, Romero JF, Lapuerta L, Barrera A. Office-based outpatient plastic surgery utilizing total intravenous anesthesia. *Aesthet Surg J*. 2013;33:270-4.
9. Horton JB, Reece EM, Broughton G, 2nd, Janis JE, Thornton JF, Rohrich RJ. Patient safety in the office-based setting. *Plast Reconstr Surg*. 2006;117:61e-80e.
10. Spiegelman JI, Levine RH. Abdominoplasty: a comparison of outpatient and inpatient procedures shows that it is a safe and effective procedure for outpatients in an office-based surgery clinic. *Plast Reconstr Surg*. 2006;118:517-22; discussion 23-4.
11. Whippey A, Kostandoff G, Paul J, Ma J, Thabane L, Ma HK. Predictors of unanticipated admission following ambulatory surgery: a retrospective case-control study. *Can J Anaesth*. 2013;60:675-83.
12. Correa O. Anestesia en la consulta. Una experiencia personal. *Revista Chilena de Anestesia*. 2005;34:159.
13. Grazer FM, de Jong RH. Fatal outcomes from liposuction: census survey of cosmetic surgeons. *Plast Reconstr Surg*. 2000;105:436-46; discussion 47-8.
14. Balkrishnan R, Gill IK, Vallee JA, Feldman SR. No smoking gun: findings from a national survey of office-based cosmetic surgery adverse event reporting. *Dermatol Surg*. 2003;29:1093-9; discussion 9.

15. Fleisher LA, Pasternak LR, Herbert R, Anderson GF. Inpatient hospital admission and death after outpatient surgery in elderly patients: importance of patient and system characteristics and location of care. *Arch Surg*. 2004;139:67-72.
16. Rao RB, Ely SF, Hoffman RS. Deaths related to liposuction. *N Engl J Med*. 1999;340:1471-5.
17. Sattler G, Eichner S. [Complications of liposuction]. *Hautarzt*. 2013;64:171-9.
18. Lehnhardt M, Homann HH, Daigeler A, Hauser J, Palka P, Steinau HU. Major and lethal complications of liposuction: a review of 72 cases in Germany between 1998 and 2002. *Plast Reconstr Surg*. 2008;121:396e-403e.
19. Larcher L, Plotzeneder I, Riml S, Kompatscher P. Management of complications following aesthetic procedures can lead to significant additional cost. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2011;64:1096-9.
20. Di Gregorio G, Neal JM, Rosenquist RW, Weinberg GL. Clinical presentation of local anesthetic systemic toxicity: a review of published cases, 1979 to 2009. *Reg Anesth Pain Med*. 2010;35:181-7.
21. Mustoe TA, Buck DW, 2nd, Lalonde DH. The safe management of anesthesia, sedation, and pain in plastic surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2010;126:165e-76e.
22. Lillis PJ. The tumescent technique for liposuction surgery. *Dermatol Clin*. 1990;8:439-50.
23. Klein JA. Tumescent technique for regional anesthesia permits lidocaine doses of 35 mg/kg for liposuction. *J Dermatol Surg Oncol*. 1990;16:248-63.
24. de Jong RH, Grazer FM. "Tumescent" liposuction alert: deaths from lidocaine cardiotoxicity. *Am J Forensic Med Pathol*. 1999;20:101.
25. Tierney EP, Kouba DJ, Hanke CW. Safety of tumescent and laser-assisted liposuction: review of the literature. *J Drugs Dermatol*. 2011;10:1363-9.
26. Conroy PH, O'Rourke J. Tumescent anaesthesia. *Surgeon*. 2013;11:210-21.
27. Wang G, Cao WG, Li SL, Liu LN, Jiang ZH. Safe Extensive Tumescent Liposuction With Segmental Infiltration of Lower Concentration Lidocaine Under Monitored Anesthesia Care. *Ann Plast Surg*. 2013 Sep 18. [Epub ahead of print]
28. de Jong RH, Grazer FM. Perioperative management of cosmetic liposuction. *Plast Reconstr Surg*. 2001;107:1039-44.
29. Oba H. Large-volume tumescent anesthesia for extensive liposuction in oriental patients: lidocaine toxicity and its safe dose level. *Plast Reconstr Surg*. 2003;111:945-6.
30. Ostad A, Kageyama N, Moy RL. Tumescent anesthesia with a lidocaine dose of 55 mg/kg is safe for liposuction. *Dermatol Surg*. 1996;22:921-7.
31. Dillane D, Finucane BT. Local anesthetic systemic toxicity. *Can J Anaesth*. 2010;57:368-80.
32. Wang G, Cao W. Tumescent liposuction: partitioning of lidocaine at a lower dose (252 mg/l). *Dermatology*. 2011;222:274-7.
33. Burk RW, 3rd, Guzman-Stein G, Vasconez LO. Lidocaine and epinephrine levels in tumescent technique liposuction. *Plast Reconstr Surg*. 1996;97:1379-84.
34. Trott SA, Beran SJ, Rohrich RJ, Kenkel JM, Adams WP, Jr., Klein KW. Safety considerations and fluid resuscitation in liposuction: an analysis of 53 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg*. 1998;102:2220-9.
35. Rohrich RJ, Beran SJ. Is liposuction safe? *Plast Reconstr Surg*. 1999;104:819-22.
36. Ali Eed MD. Mega-liposuction: analysis of 1,520 patients. *Aesthetic Plast Surg*. 1999;23:16-22.
37. Rohrich RJ, Leedy JE, Swamy R, Brown SA, Coleman J. Fluid resuscitation in liposuction: a retrospective review of 89 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg*. 2006;117:431-5.
38. Basile AR, Fernandes F, Basile VV, Basile FV. Fluid resuscitation in liposuction: a prospective analysis of infiltrate-to-total aspirate ratios lower than used for the superwet technique. *Aesthetic Plast Surg*. 2006;30:659-65; discussion 66.
39. Jain AK, Khan AM. Stroke volume variation as a guide for fluid resuscitation in patients undergoing large-volume liposuction. *Plast Reconstr Surg*. 2012;130:462e-9e.
40. Reinisch JF, Bresnick SD, Walker JW, Rosso RF. Deep venous thrombosis and pulmonary embolus after face lift: a study of incidence and prophylaxis. *Plast Reconstr Surg*. 2001;107:1570-5; discussion 6-7.
41. Franco FF, Tincani AJ, Meirelles LR, Kharmandayan P, Guidi MC. Occurrence of fat embolism after liposuction surgery with or without lipografting: an experimental study. *Ann Plast Surg*. 2011;67:101-5.
42. Fourme T, Vieillard-Baron A, Loubieres Y, Julie C, Page B, Jardin F. Early fat embolism after liposuction. *Anesthesiology*. 1998;89:782-4.
43. Weinmann EE, Salzman EW. Deep-vein thrombosis. *N Engl J Med*. 1994;331:1630-41.
44. Salzman EW, Sobel M, Lewis J, Sweeney J, Hussey S, Kurland G. Prevention of venous thromboembolism in unstable angina pectoris. *N Engl J Med*. 1982;306:991.
45. Caprini JA. Thrombosis risk assessment as a guide to quality patient care. *Dis Mon*. 2005;51:70-8.
46. Seruya M, Venturi ML, Iorio ML, Davison SP. Efficacy and safety of venous thromboembolism prophylaxis in highest risk plastic surgery patients. *Plast Reconstr Surg*. 2008;122:1701-8.
47. Pannucci CJ, Bailey SH, Dreszer G, Fisher Wachtman C, Zumsteg JW, Jaber RM, et al. Validation of the Caprini risk assessment model in plastic and reconstructive surgery patients. *J Am Coll Surg*. 2011;212:105-12.
48. Pannucci CJ, Barta RJ, Portschy PR, Dreszer G, Hoxworth RE, Kalliainen LK, et al. Assessment of postoperative venous thromboembolism risk in plastic surgery patients using the 2005 and 2010 Caprini Risk score. *Plast Reconstr Surg*. 2012;130:343-53.
49. Trussler AP, Tabbal GN. Patient safety in plastic surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2012;130:470e-8e.

50. Sessler DI. Complications and treatment of mild hypothermia. *Anesthesiology* 2001;95:531-43.
51. Sessler DI. Mild perioperative hypothermia. *N Engl J Med*. 1997;336:1730-7.
52. Frank SM, Fleisher LA, Breslow MJ, Higgins MS, Olson KF, Kelly S, et al. Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events. A randomized clinical trial. *JAMA* 1997;277:1127-34.
53. Frank SM, el-Gamal N, Raja SN, Wu PK. alpha-Adrenoceptor mechanisms of thermoregulation during cold challenge in humans. *Clin Sci (Lond)*. 1996;91:627-31.
54. Frank SM, Higgins MS, Breslow MJ, Fleisher LA, Gorman RB, Sitzmann JV, et al. The catecholamine, cortisol, and hemodynamic responses to mild perioperative hypothermia. A randomized clinical trial. *Anesthesiology* 1995;82:83-93.
55. Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. *N Engl J Med*. 1996;334:1209-15.
56. Lenhardt R, Marker E, Goll V, Tschernich H, Kurz A, Sessler DI, et al. Mild intraoperative hypothermia prolongs postanesthetic recovery. *Anesthesiology* 1997;87:1318-23.
57. Leslie K, Sessler DI, Bjorksten AR, Moayeri A. Mild hypothermia alters propofol pharmacokinetics and increases the duration of action of atracurium. *Anesth Analg*. 1995;80:1007-14.
58. Kurz A, Sessler DI, Narzt E, Bekar A, Lenhardt R, Huemer G, et al. Postoperative hemodynamic and thermoregulatory consequences of intraoperative core hypothermia. *J Clin Anesth*. 1995;7:359-66.
59. Heier T, Caldwell JE, Sessler DI, Miller RD. Mild intraoperative hypothermia increases duration of action and spontaneous recovery of vecuronium blockade during nitrous oxide-isoflurane anesthesia in humans. *Anesthesiology* 1991;74:815-9.
60. Schmied H, Schiferer A, Sessler DI, Meznik C. The effects of red-cell scavenging, hemodilution, and active warming on allogenic blood requirements in patients undergoing hip or knee arthroplasty. *Anesth Analg*. 1998;86:387-91.
61. Schmied H, Kurz A, Sessler DI, Kozek S, Reiter A. Mild hypothermia increases blood loss and transfusion requirements during total hip arthroplasty. *Lancet* 1996;347(8997):289-92.
62. Rajagopalan S, Mascha E, Na J, Sessler DI. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. *Anesthesiology* 2008;108:71-7.
63. Cavallini M, Baruffaldi Preis FW, Casati A. Effects of mild hypothermia on blood coagulation in patients undergoing elective plastic surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2005;116:316-21; discussion 22-3.
64. Ng SF, Oo CS, Loh KH, Lim PY, Chan YH, Ong BC. A comparative study of three warming interventions to determine the most effective in maintaining perioperative normothermia. *Anesth Analg*. 2003;96:171-6.
65. Elia N, Tramer MR. Ketamine and postoperative pain: a quantitative systematic review of randomised trials. *Pain* 2005;113:61-70.
66. Laskowski K, Stirling A, McKay WP, Lim HJ. A systematic review of intravenous ketamine for postoperative analgesia. *Can J Anaesth*. 2011;58:911-23.
67. Carstensen M, Moller AM. Adding ketamine to morphine for intravenous patient-controlled analgesia for acute postoperative pain: a qualitative review of randomized trials. *Br J Anaesth*. 2010;104:401-6.