

## ii. Patología asociada a los estafilococos

**Importancia clínica de los estafilococos coagulasa negativa.** Hasta hace algunos años, en el campo de la salud se consideraba que, dentro del género *Staphylococcus*, la única especie virulenta era *S. aureus*; de hecho, a los estafilococos coagulasa negativa (ECN) se les consideraba como de baja o nula virulencia para el humano y, consecuentemente, se aceptaba que la mayoría de las especies de este grupo fueran incluidas en una sola: *S. epidermidis*, cuya mención en los reportes de laboratorio se interpretaba como contaminación de las muestras con miembros de la flora habitual de piel y mucosas.

Sin embargo, el planteamiento antes señalado ha tenido que modificarse de manera radical, ya que se ha demostrado ampliamente que varias cepas de ECN provocan numerosos y graves padecimientos infecciosos, sobre todo en pacientes en quienes se han instalado sondas, catéteres, cánulas, dispositivos de venoclisis, e inclusive, prótesis cardíacas o articulares, si bien otros individuos afectados son los debilitados y/o inmunocomprometidos (por desnutrición, cirugía, trasplante, traumatismos o quemaduras graves, terapias con corticoesteroides, insuficiencia renal, diabetes, cáncer, leucemia, SIDA, etc.).

*S. epidermidis* es la especie más relevante entre los ECN; por ejemplo: ocasiona el 74 % a 92 % de las septicemias causadas por ECN dentro de los hospitales. Cabe mencionar que las cepas de ECN aisladas mediante cultivos de sangre de pacientes hospitalizados muestran una resistencia por arriba de 56 % a la meticilina y que los aislamientos nosocomiales de *S. epidermidis* resistentes a meticilina (MRSE) representan un serio problema clínico, particularmente en los pacientes con válvulas prostéticas de corazón y en quienes se han sometido a otras formas de cirugía cardíaca.

Por su parte, a *S. saprophyticus* se le considera el segundo agente causal de infecciones urinarias en los jóvenes, principalmente en las mujeres sexualmente activas, independientemente de que algunos investigadores también lo proponen como responsable de prostatitis y uretritis en varones.

**Importancia clínica de *S. aureus*.** Esta especie es la más virulenta del género y la que mayor número de padecimientos infecciosos ocasiona al humano. Si bien destaca como una bacteria extracelular invasiva cuyas alteraciones en los tejidos se caracterizan por localización, supuración y cicatrización, las manifestaciones más importantes de ciertas enfermedades se asocian a una o varias exotoxinas.

Prácticamente no existen tejidos humanos exentos de poder ser afectados por los estafilococos dorados, en los cuales se han detectado los numerosos factores de patogenicidad señalados en la tabla 1. Por tal motivo, el estudio de la patología asociada a estos microorganismos suele tomarse como paradigma y punto de partida para llevar a cabo el estudio de la Bacteriología médica (diagramas 1 y 2).

**Tabla 1.** Principales factores de patogenicidad detectados en *S. aureus*.

<b>Función</b>	<b>Factor</b>	<b>Función</b>	<b>Factor</b>
Promueven la diseminación	Hialuronidasa, colagenasa y fibrinolisisina	Adhesinas	Glicocálices y ácidos lipoteicoicos (ALT)
Interfieren la fagocitosis	Coagulasa, catalasa, DNAsa, fosfatasa y leucocidina	Interfieren la defensa del hospedero	Cápsula (en algunas cepas), proteína A, factor aglutinante, receptor para fibronectina.
Inactivan antibióticos	$\beta$ lactamasas; tratamiento: dicloxacilina o flucloxacilina	Hemolisinas	Hemolisinas $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ y $\delta$
Exotoxinas	Toxinas A, B, C <sub>1</sub> , C <sub>2</sub> , D, E, F, TSST-1 y exfoliatina		

En relación con los diagramas 1 y 2, también resulta oportuno considerar lo siguiente:

- La gran diversidad de afecciones ocasionadas por *S. aureus* permite revisar lo relacionado con las rutas a través de las cuales esta especie y otros agentes patógenos se desplazan desde una región anatómica hasta otras, para generar distintos padecimientos a un mismo individuo. Sin embargo, por mayor consenso, las estafilococias clásicas por *S. aureus*, son: furunculosis/impétigo, intoxicaciones alimentarias, neumonía, septicemia, infecciones de heridas, osteomielitis y SST.
- Aunque *S. aureus* es el principal agente etiológico de la furunculosis, ésta no es requisito indispensable para que tengan lugar otras afecciones; de hecho, la bacteria también puede penetrar al organismo de su hospedador por las vías inhalatoria, uretral, vaginal, ótica y oftálmica.
- Las infecciones urinarias se adquieren con mucha mayor frecuencia por vía exógena (ascendente), es decir, a través de uretra, avanzando hacia vejiga y, finalmente, a través de los ureteres hasta los riñones, desde donde los microorganismos pueden invadir el torrente circulatorio.
- La osteomielitis se adquiere generalmente vía fracturas expuestas -llegando los agentes infecciosos por vía aérea o desde el objeto traumatizante- y sólo excepcionalmente ocurre previa septicemia. *S. aureus* es el principal causante de este padecimiento.
- Cuando el agente causal de las piodermitis (impétigo o furunculosis) pertenece al grupo fágico II, se corre el riesgo adicional de que la cepa produzca la exotoxina exfoliativa (dermonecrotoxina), provocando la enfermedad conocida como síndrome estafilocócico de la piel escaldada (SEPE), caracterizada por la formación de planos intradérmicos de clivaje, es decir, separación de las diversas capas de la piel (descamación gruesa).

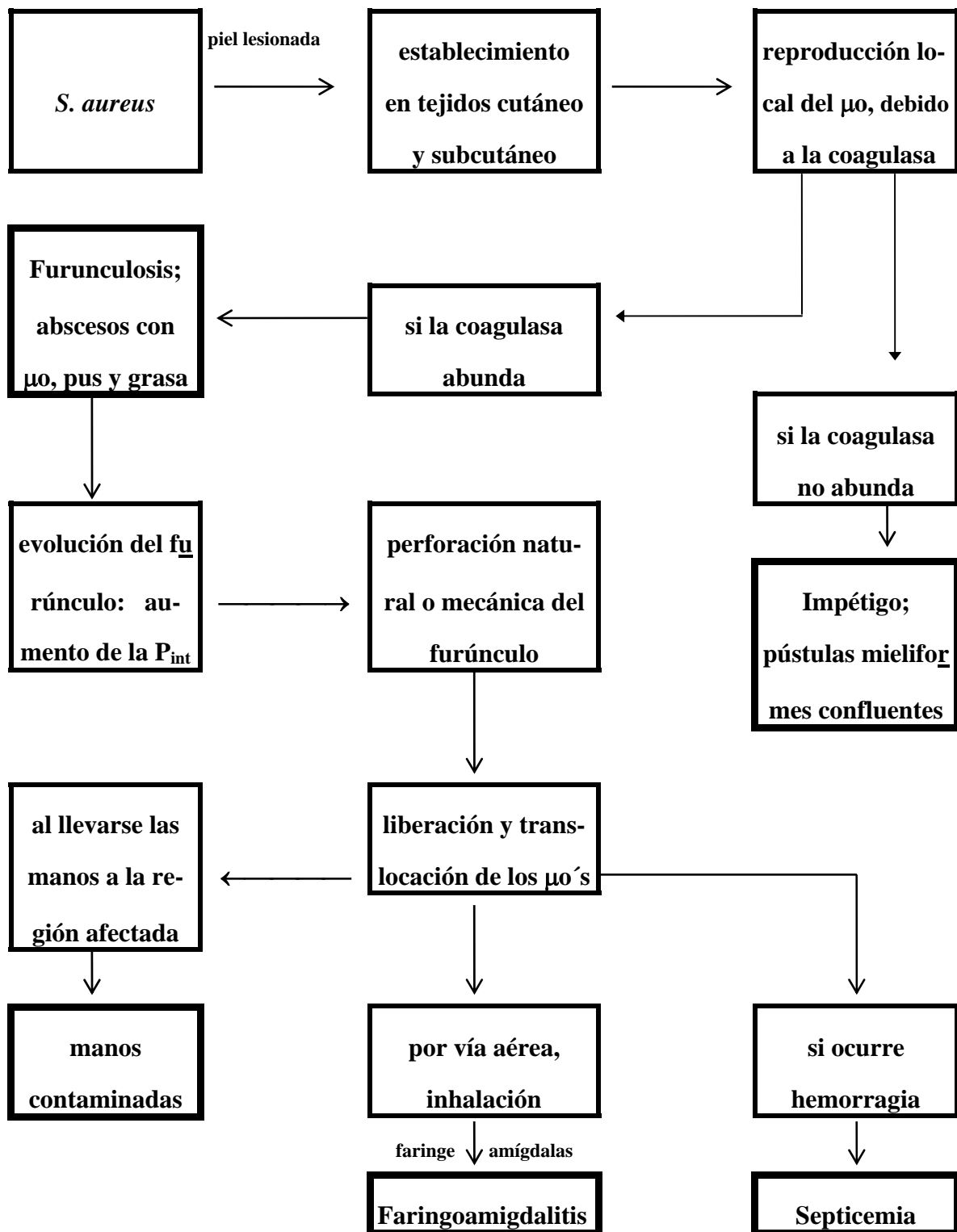
### **Estafilococias por *S. aureus* que frecuentemente se presentan en forma epidémica**

**a) Síndrome del choque tóxico (SST).** Este padecimiento se detectó inicialmente asociado al uso de tampones superabsorbentes y en la actualidad se le reconocen otros orígenes, destacando las cirugías nasales. En el primer caso, aparece durante la menstruación o dentro de los cuatro días posteriores a ella; se relaciona con tampones contaminados con *S. aureus* o con la incorporación del tampón durante su inserción.

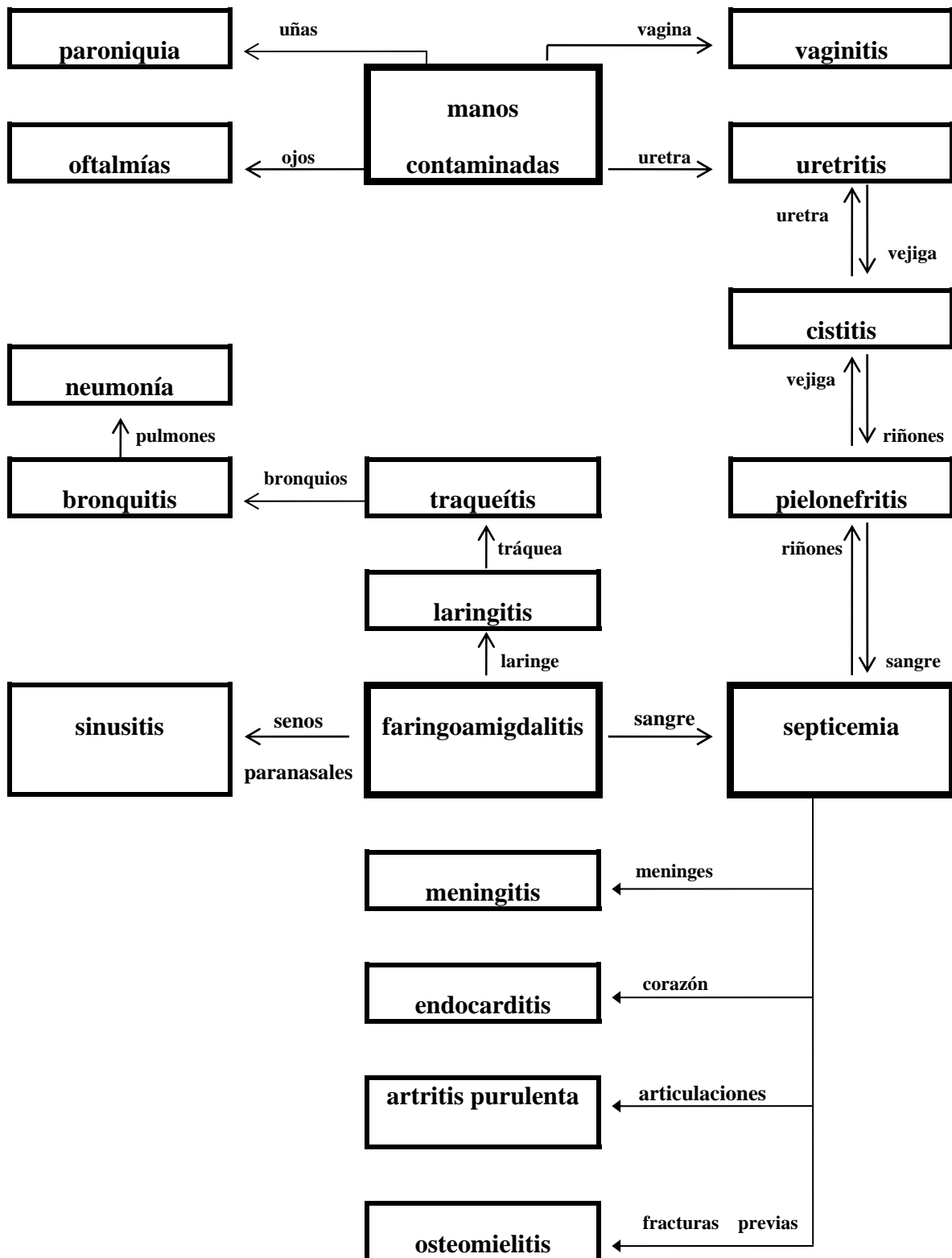
De cualquier manera la oclusión del canal vaginal -durante varias horas- favorece el desarrollo del estafilococo en la sangre menstrual atrapada y la consecuente liberación de la toxina TSST-1. Los síntomas iniciales son: fiebre de 39°C o mayor, dolor en las mucosas de boca y garganta, cefalalgia, vómitos, diarrea e hipotensión; dos días después pueden ocurrir la pérdida de la conciencia, coagulación intravascular diseminada (CID), insuficiencia renal, trastornos cardíacos y pulmonares, pudiendo fallecer la paciente. Resulta muy posible que el microorganismo sólo desarrolle en la sangre menstrual y no se disemine hacia otras regiones, ya que los cultivos de faringe, mucosa bucal, LCR, sangre periférica, materia fecal, etc., resultan negativos; es decir, sólo la toxina TSST-1 se absorbe hacia la circulación y se distribuye, afectando a los órganos y sistemas más importantes.

**b) Infecciones intrahospitalarias.** Durante la convalecencia, después de las intervenciones quirúrgicas o de quemaduras graves, uno de los principales riesgos consiste en la infección de los tejidos lesionados por microorganismos típicos del ambiente hospitalario cuyas más destacadas características son su invariable virulencia y multirresistencia a los antimicrobianos; las especies bacterianas más frecuentes en este rubro son *Pseudomonas aeruginosa* y *S. aureus*. Una vez que el agente infectante ha colonizado los tejidos dañados, puede penetrar al torrente circulatorio, ocasionando septicemias y, consecuentemente, endocarditis, artritis, meningitis, etc.

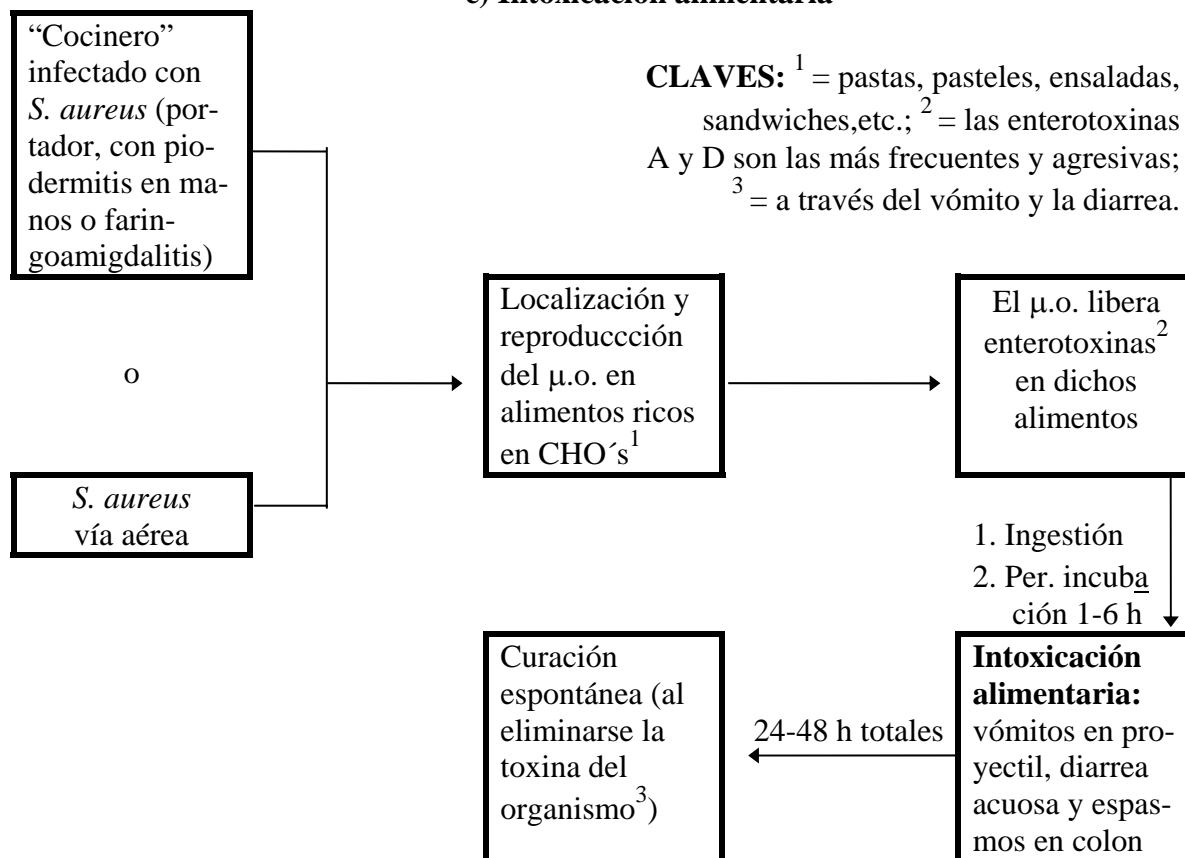
**Diagrama 1.** Adquisición de la furunculosis humana y la posterior diseminación de los agentes causales hacia otras regiones anatómicas.



**Diagrama 2.** Rutas de diseminación de la especie *S. aureus* y otros microorganismos que pueden afectar numerosas regiones anatómicas del organismo humano.



### c) Intoxicación alimentaria



### Grupos fágicos asociados a la tipificación de *S. aureus*

GRUPO FÁGICO	BACTERIÓFAGOS	GRUPO FÁGICO	BACTERIÓFAGOS
I	29, 52A, 79 y 80	IV	42A
II	3A, 3B, 3C, 55 y 71	V	81, 187
III	42E, 47, 53, 54, 83A		

**Tabla 4.** Muestras involucradas en el diagnóstico de las estafilococias

PADECIMIENTOS	MUESTRA
Piodermitis, faringoamigdalitis, sinusitis, otitis, oftalmías, uretritis, vaginitis, SEPE, infecciones intrahospitalarias.	Exudados y secreciones
Endocarditis, septicemia, SST.	Sangre
Pielonefritis, cistitis, uretritis.	Orina
Traqueítis, bronquitis, neumonía.	Expectoración y aspirado transtraqueal
Osteomielitis	Médula ósea y secreción
Artritis	Líquido sinovial
Paroniquia	Fragmentos de uñas
Meningitis	LCR
Intoxicación alimentaria	Alimentos

