

# Tristel™

## TRISTEL DUO OPH

雀艾斯达®眼科器械消毒液

针对眼科器械  
快速可靠的高水平消毒



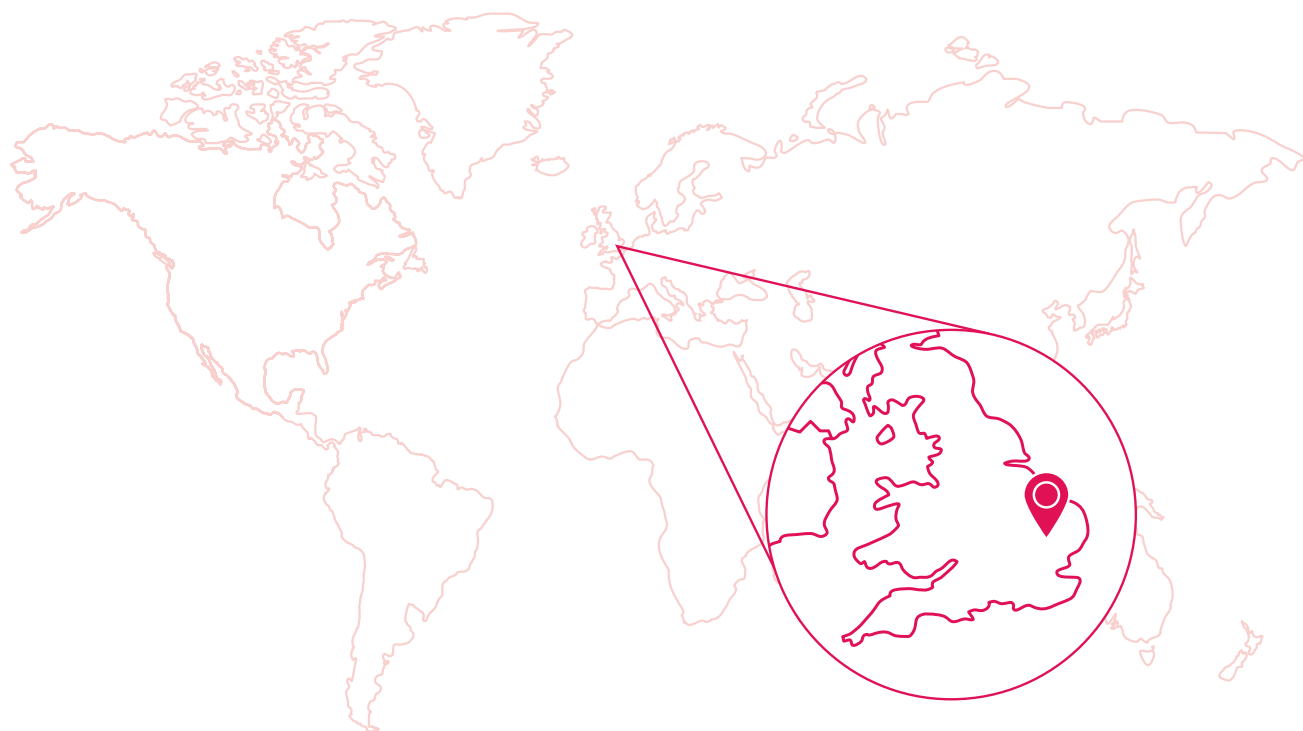
# 目录

关于Tristel DUO OPH消毒液	04
我们的优势	05
为何选择高水平消毒?	06
卓越的消毒效果	07
保护患者:对抗重点病原体	09
对抗重点病原体——抗微生物药物耐药性	11
对抗重点病原体——生物膜	12
兼容性	13
订购方式	15



› 全球已有超过1.5亿次去污流程  
采用 Tristel 雀艾斯达二氧化氯技术

Tristel DUO OPH 消毒液专为眼科器械提供高水平消毒, 例如诊断用接触镜、眼压计测量棱镜、眼科超声诊断仪探头和角膜测厚仪。经 EN 14885 标准验证, 30 秒内可杀灭细菌芽孢、分枝杆菌、病毒、真菌、酵母菌和细菌; 同时符合中国《消毒技术规范》(卫生部 2002 年版) 要求, 可在 1 分钟杀灭细菌芽孢和细菌。它能对众多难以清除的微生物进行快速、高效且灵活的消杀。



英国剑桥郡制造

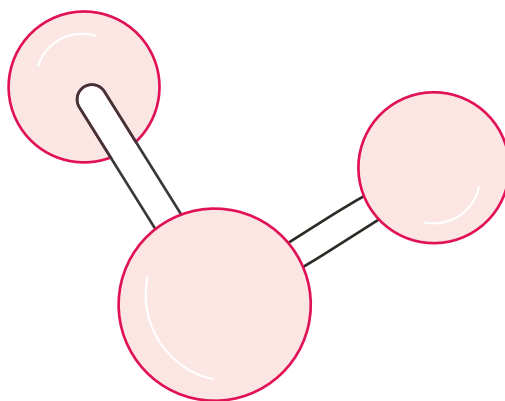
## 工作原理

Tristel DUO OPH 消毒液可与 Tristel DUO WIPES 擦拭巾及 3T 系统配合使用, 为您的眼科器械进行高水平消毒。

高水平消毒				追溯
按压 Tristel DUO OPH 消毒液于 Tristel DUO WIPES 擦拭巾上	擦拭设备	保留 1 分钟的作用时间	冲洗设备	通过 3T 追踪消毒记录

完整操作指南请参考说明书。

# 我们的优势



## 雀艾斯达二氧化氯技术

Tristel 雀艾斯达自主研发的二氧化氯 ( $\text{ClO}_2$ ) 技术在全球医疗环境中备受信赖,因其快速、易用且高效的消毒性能广泛应用于多个医疗领域。

**$\text{ClO}_2$  通过电子交换机制杀灭病原体,从微生物结构中夺取电子。基于此反应机制,微生物无法产生耐药性。**

Tristel 雀艾斯达化学技术与创新输送系统相结合,确保简单而高效的点对点消毒,提供卓越的消毒效果。其自主研发的二氧化氯技术具有广谱杀菌能力,经证实可有效杀灭细菌及细菌芽孢、分枝杆菌、包膜和非包膜病毒、真菌和酵母菌。



广谱杀菌



快速起效



易于使用



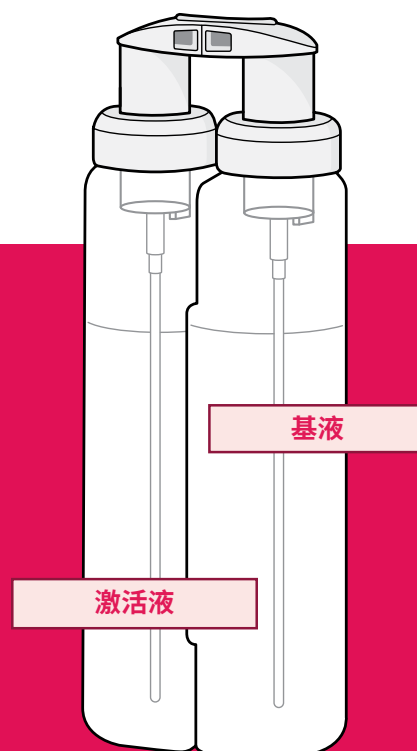
清洁特性



预防抗微生物药物耐药性 (AMR)

### > Tristel DUO OPH 消毒液不含酒精和 季铵盐化合物 (QAC)

Tristel DUO OPH 消毒液操作简单:  
其两个独立腔室分别装有 125ml 雀艾斯达  
基液 (柠檬酸) 和 125ml 雀艾斯达激活液 (亚  
氯酸钠)。按压泵头后,两种溶液混合生成  
二氧化氯泡沫,即可用于消毒。



# 为何选择高水平消毒？

## 斯伯尔丁分类法与消毒要求

医疗器械的消毒对于预防医院获得性感染 (HAIs) 至关重要，尤其是在眼科临床实践中。

斯伯尔丁 Spaulding 分类法是国际公认的医疗器械感染风险评估体系，用于根据器械在临床使用过程中可能带来的感染风险，确定相应的消毒或灭菌水平。<sup>1</sup>

根据斯伯尔丁 Spaulding 分类法，眼科临床中接触黏膜或非完整皮肤的器械应采用高水平消毒，以降低感染风险。

类别	器械用途	所需消毒等级	消毒等级说明	
高度危险性	接触血液或无菌组织	 手术器械 (如手术刀、镊子、剪刀和夹钳)	灭菌	杀灭一切微生物包括细菌芽孢，达到无菌保证水平。
中度危险性	接触黏膜或非完整皮肤	 诊断用接触镜、眼压计测量棱镜、眼科超声诊断仪探头和角膜测厚仪	高水平消毒	杀灭一切细菌繁殖体包括分枝杆菌、病毒、真菌及其孢子和绝大多数细菌芽孢。
低度危险性	接触完整皮肤	 不接触非完整皮肤或黏膜的超声探头	中水平消毒	杀灭除细菌芽孢以外的各种病原微生物，包括分枝杆菌。
		 听诊器和血压袖带	低水平消毒	杀灭细菌繁殖体(分枝杆菌除外)。

注: Tristel DUO OPH 消毒液为高水平消毒液, 适用于中度危险性和低度危险性器械的消毒。

# 卓越功效

## 通过全球及本地标准测试

Tristel DUO OPH 消毒液是一种高水平消毒液, 经证实可杀灭多种难以清除的微生物。  
所有雀艾斯达产品均根据 EN 14885 等欧洲标准及相关本地标准进行严格测试。

标准	微生物类别	微生物	测试条件	作用时间
EN 17846	芽孢	<i>Clostridioides difficile</i> 艰难梭菌	洁净	30 秒
			污染	
EN 17126	细菌芽孢	<i>Bacillus subtilis</i> 枯草芽孢杆菌	洁净	
			污染	
		<i>Bacillus cereus</i> 蜡样芽孢杆菌	洁净	
			污染	
		<i>Clostridioides difficile</i> 艰难梭菌	洁净	
			污染	
EN 14348	分枝杆菌	<i>Mycobacterium terrae</i> 土地分枝杆菌	洁净	
			污染	
		<i>Mycobacterium avium</i> 鸟分枝杆菌	洁净	
			污染	
EN 14476	病毒	Poliovirus 脊髓灰质炎病毒	洁净	
			污染	
		Adenovirus 腺病毒	洁净	
			污染	
		Murine Norovirus 鼠诺如病毒	洁净	
			污染	
EN 13624	真菌	<i>Aspergillus brasiliensis</i> 巴西曲霉	洁净	
			污染	
	酵母菌	<i>Candida albicans</i> 白色念珠菌	洁净	
			污染	

根据欧盟标准验收要求: 细菌芽孢、分枝杆菌、真菌、酵母菌及病毒: 杀灭对数值  $\geq 4$ ; 细菌: 杀灭对数值  $\geq 5$ 。四区实验附加要求: F2-F4 区域  $< 50 \text{ CFU/cm}^2$ 。  
根据中国标准验收要求: 细菌芽孢及细菌: 杀灭对数值  $\geq 5$ , 医疗器械模拟现场试验杀灭对数值  $\geq 3$ 。

# 卓越功效 (接上页)

标准	微生物类别	微生物	测试条件	作用时间
EN 16615	酵母	<i>Candida albicans</i> 白色念珠菌	洁净	30 秒
			污染	
	细菌	<i>Staphylococcus aureus</i> 金黄色葡萄球菌	洁净	
			污染	
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i> 铜绿假单胞菌	洁净	
			污染	
EN 13727	细菌	<i>Staphylococcus aureus</i> 金黄色葡萄球菌	洁净	30 秒
			污染	
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i> 铜绿假单胞菌	洁净	
			污染	
		<i>Enterococcus hirae</i> 海氏肠球菌	洁净	
			污染	
消毒技术规范	细菌	<i>Escherichia coli</i> 大肠杆菌	污染	1 分钟
		<i>Staphylococcus aureus</i> 金黄色葡萄球菌	污染	
	细菌芽孢	<i>Bacillus subtilis</i> 枯草芽孢杆菌	洁净	
			污染	

根据欧盟标准验收要求:细菌芽孢、分枝杆菌、真菌、酵母菌及病毒:杀灭对数值 $\geq 4$ ;细菌:杀灭对数值 $\geq 5$ 。四区实验附加要求:F2-F4区域 $< 50$  CFU/cm<sup>2</sup>。根据中国标准验收要求:细菌芽孢及细菌:杀灭对数值 $\geq 5$ , 医疗器械模拟现场试验杀灭对数值 $\geq 3$ 。



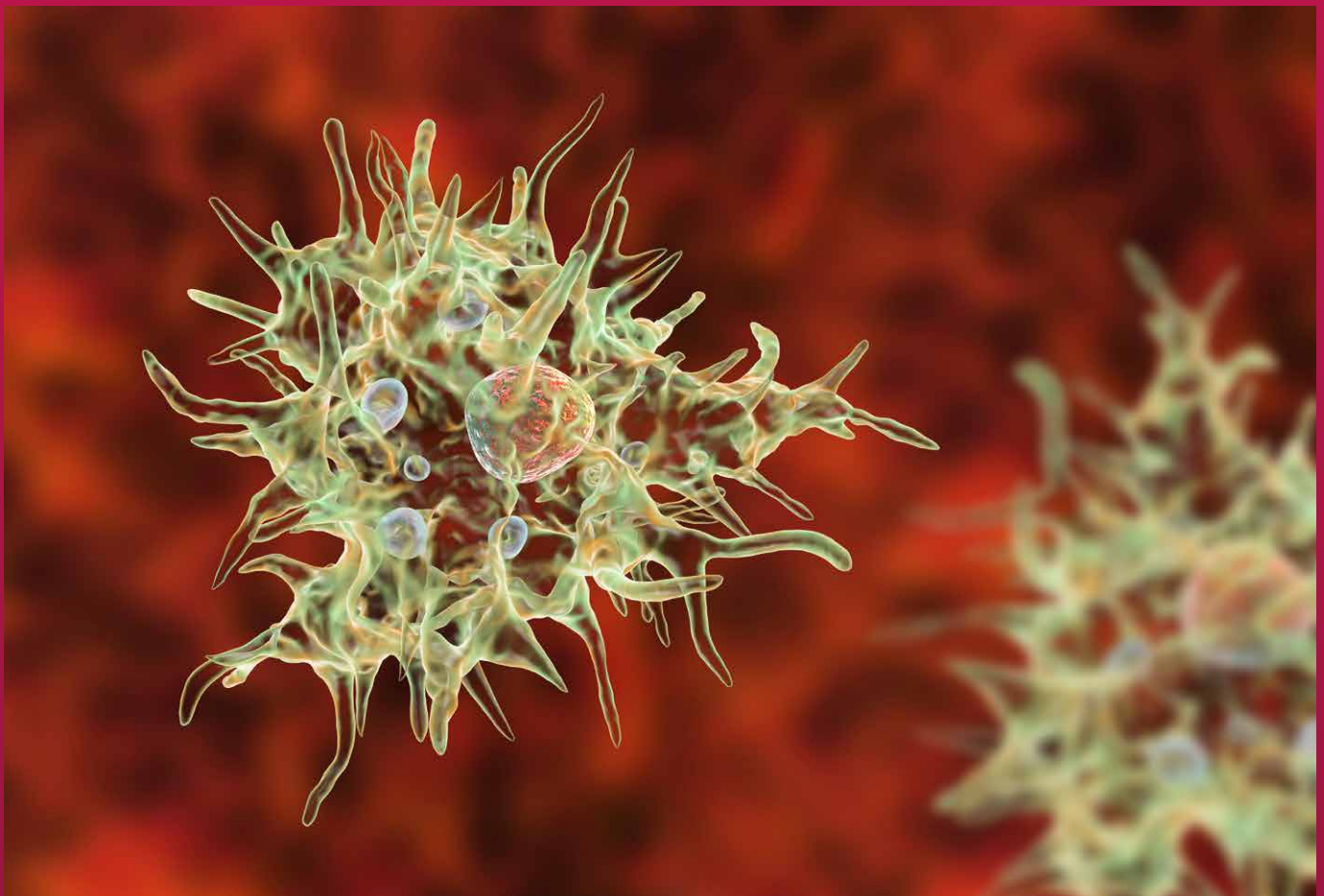
# 保护您的患者

## 对抗重点病原体

由于眼科器械通常用于眼表附近或直接接触眼表，因此容易暴露在潜在有害的微生物环境中。这种暴露显著增加了传播危险病原体的风险，可能导致结膜炎、角膜炎以及眼内炎等严重感染。

### *Acanthamoeba castellanii* cysts 卡氏棘阿米巴

棘阿米巴是一种自由生活的阿米巴原虫，常见于土壤和水中，偶尔也会出现在隐形眼镜护理液中。其包囊形态对环境压力具有很强的抵抗力。该微生物的主要风险在于其与棘阿米巴角膜炎相关，这是一种严重的眼部感染，发生在阿米巴侵入角膜时。若未及时治疗，该病症可能导致严重的眼部损伤，甚至永久性视力丧失。



Tristel DUO OPH 消毒液已在通过 ISO 17025 认证的实验室进行了严格测试，结果显示该产品可有效杀灭卡氏棘阿米巴包囊，达到符合欧洲标准的  $>3 \log_{10}$  的杀灭对数值，并实现完全灭活。

# 保护您的患者

## 对抗重点病原体

Tristel DUO OPH 消毒液还可有效杀灭：



### Adenovirus 腺病毒

是病毒性结膜炎的主要病因，占有病例的约 65-95%。<sup>2</sup>  
其传染性极高，可通过直接接触、受污染的表面以及眼科检查中使用的器械传播。



### Neisseria gonorrhoeae 淋病奈瑟球菌

淋病奈瑟球菌可导致淋菌性结膜炎 (GC)，这是一种严重疾病，可能引发失明或系统性感染等并发症。约有 10% 的新生儿在分娩过程中接触到受淋病奈瑟球菌污染的体液后，可能会发生 GC。<sup>4</sup>



### Staphylococcus aureus 金黄色葡萄球菌

金黄色葡萄球菌是眼部疾病的常见诱因，如结膜炎、角膜炎和眼内炎等。约 35% 的普通人群及 50%-66% 的医护人员会携带金黄色葡萄球菌。<sup>6</sup>

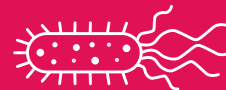
### Candida albicans 白色念珠菌

念珠菌属是与真菌感染 (念珠菌病) 相关的最常见微生物之一，可导致角膜炎、眼内炎以及念珠菌菌血症等疾病。一项研究发现，在念珠菌菌血症患者中，眼部念珠菌病的发生率为 2%-26%。<sup>7</sup>



### Fusarium solani 腐皮镰孢菌

镰刀菌性角膜炎是一种严重的眼部感染，由腐皮镰孢菌引起，是导致单眼失明的常见原因。据估计，全球每年真菌性角膜炎的发病率超过 100 万例，其中镰刀菌属是最常被分离出的致病菌，也是主要致病来源。<sup>7,8</sup>

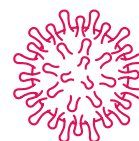


### Pseudomonas aeruginosa 铜绿假单胞菌

全球约 10%-15% 的院内感染由铜绿假单胞菌引起。此外，它还是隐形眼镜相关性角膜炎中最常见的致病菌。<sup>5</sup>

### Herpes simplex virus 单纯疱疹病毒 (HSV)

可引发多种疾病，包括单纯疱疹性角膜炎 (HSK)，又称眼部疱疹，这是一种可能导致严重眼部并发症的感染。据估计，单纯疱疹病毒每年引发约 150 万例感染，其中约 4 万例会造造成严重的单眼视力损伤甚至失明。<sup>3</sup>



# 保护您的患者

## 对抗重点病原体

### 抗微生物药物耐药性

抗微生物药物耐药性 (AMR) 是全球医疗领域的重大挑战。微生物不断进化, 导致常见感染的治疗效果下降, 医疗成本增加、患者康复时间延长、死亡率上升。

根据全球抗微生物药物耐药性研究项目 (GRAM) 对 204 个国家和地区的预测, **2025 年至 2050 年间, 细菌性抗微生物药物耐药性将导致 3900 万死亡——相当于每分钟 3 人死亡。**<sup>9</sup>

Tristel DUO OPH 消毒液专门针对具有已知抗微生物药物耐药机制的病原体进行测试, 帮助防止耐药微生物传播。

ClO<sub>2</sub> 通过电子交换机制杀灭病原体, 微生物无法对此机制产生耐药性。

### Tristel DUO OPH 可有效杀灭:



艰难梭菌



耐甲氧西林金黄色葡萄球菌  
(MRSA)



碳青霉烯耐药肺炎克雷伯菌  
(属于 CRE 类别)



多重耐药鲍曼不动杆菌  
(MDRAB)



超广谱 β-内酰胺酶 (ESBL)  
肺炎克雷伯菌



耐万古霉素屎肠球菌  
(VRE)

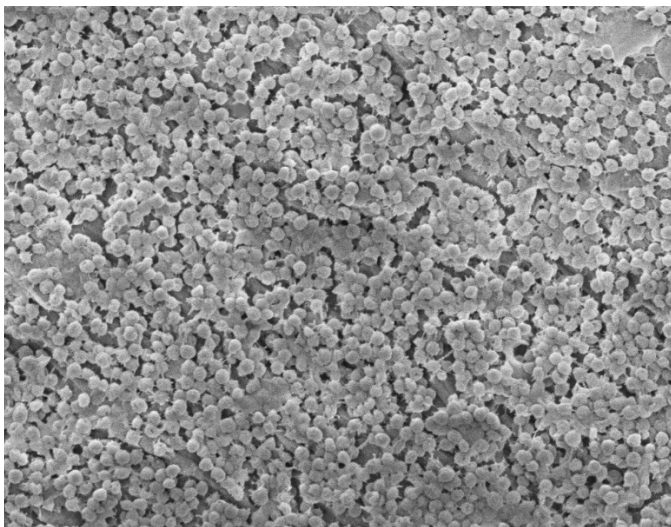
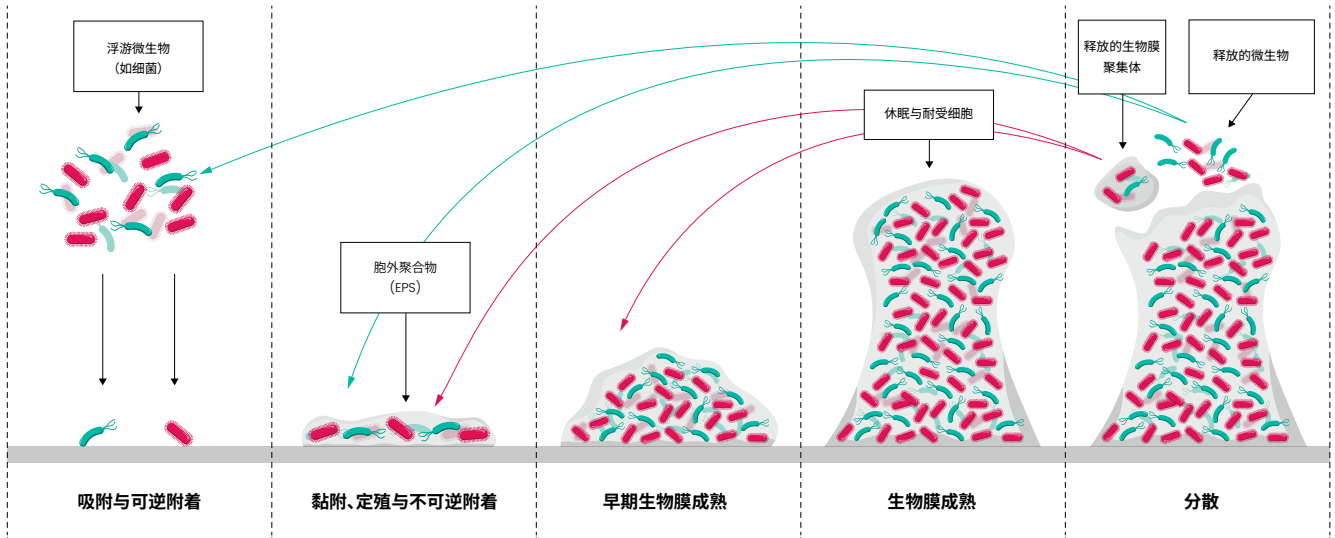
# 保护您的患者

## 对抗重点病原体

### 生物膜

生物膜是医院中的一大难题,它为微生物提供保护环境,使其能够在恶劣条件下存活,包括接触消毒剂和抗生素。这些复杂的微生物群落附着在医疗器械和物体表面,使微生物特别难以清除。

生物膜中的细菌对抗生素的耐药性比浮游细菌高10至1000倍。<sup>10</sup>



生物膜可导致持续感染、治疗耐药性增加以及交叉污染风险升高。它们存在于医疗设备、环境表面以及水系统等环境中,也可能导致医院获得性感染 (HAIs), 对患者安全构成严重威胁。

约65-80%的医院获得性感染与生物膜有关。<sup>12,13</sup>

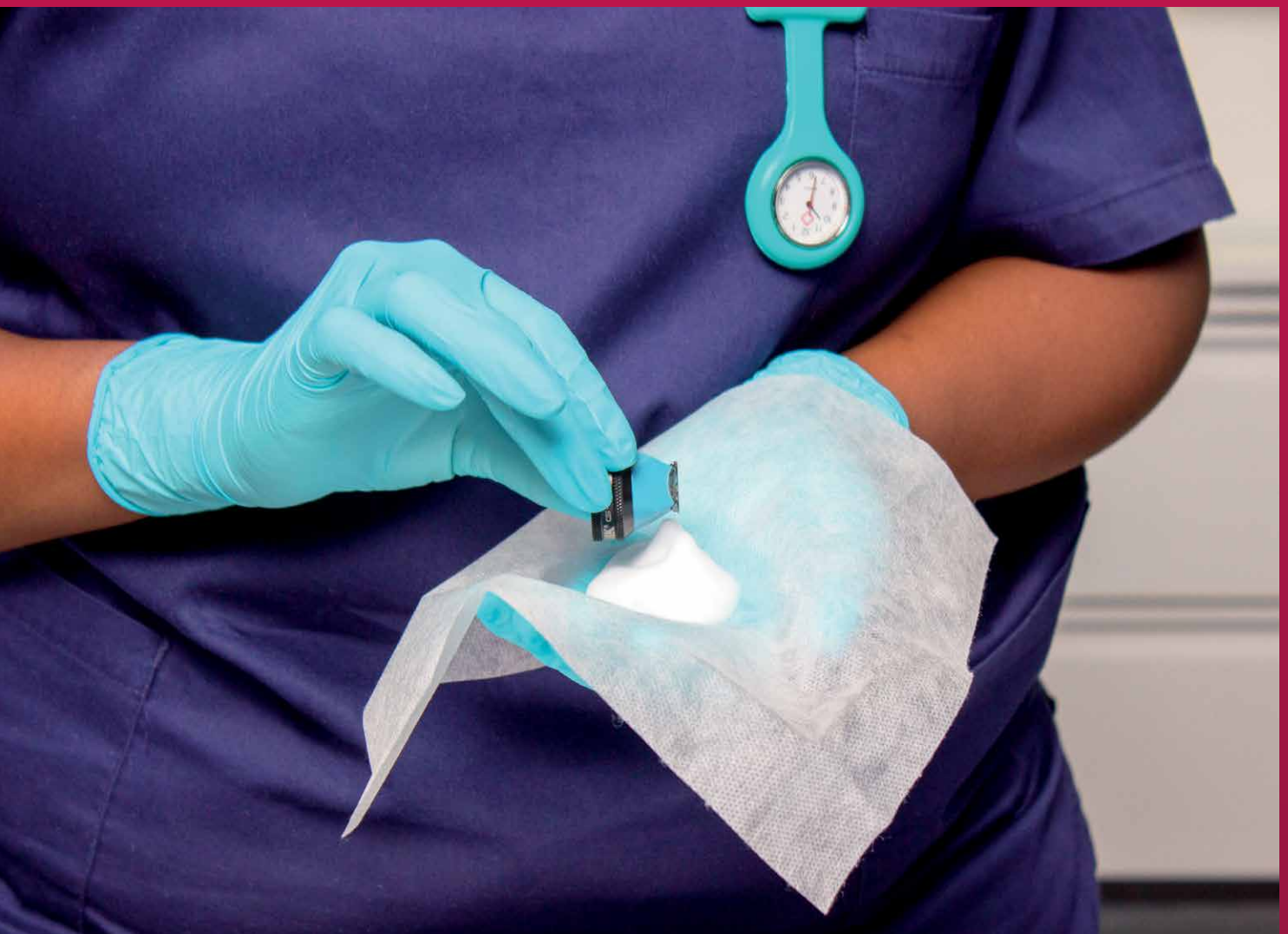
Tristel DUO OPH 消毒液专门针对湿性和干性生物膜进行测试,确保其在这些环境中的有效性。

# 兼容性

## 兼容各大品牌设备

Tristel DUO OPH 消毒液经测试, 证实与以下品牌设备兼容:

- DGH Technologies
- Ellex
- Haag-Streit
- Keeler Accutome
- Laboratoires Thea
- 内特思医疗 (Natus Medical)
- NeoLight /  
菲尼克斯电气 (Phoenix Technology Group)
- 尼德克医疗 (Nidek)
- Ocular Instruments
- 光太医疗 (Quantel Medical)
- Reichert Technologies
- Takagi
- Tomey
- 沃爱康光学 (Volk)





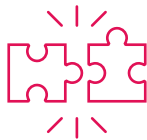
# 数字化追溯与培训

## 告别纸质追溯



### 完整解决方案

基于云端的追溯与培训平台



### 兼容性

与 Tristel DUO OPH 消毒液  
兼容



### 合规性

通过 3T 记录消毒流程，  
确保符合指南要求

Tristel DUO OPH 消毒液与 3T 完全兼容。3T 是雀艾斯达基于云端的合规平台，旨在指导您完成消毒流程，并提供更清晰的可视化感染控制流程。

通过 3T 记录 Tristel DUO OPH 消毒液的消毒流程，  
可确保整个过程实现完整追溯。

### 3T 的其他功能包括：

- 产品培训与认证
- 安全管理门户
- 用户友好的仪表盘
- 本地化与扫描功能



# 订购方式

## Tristel CLEAN 清洁泡沫

三重酶医疗器械  
清洁泡沫



## Tristel DUO OPH 消毒液

高水平消毒泡沫



## Tristel DUO WIPES 擦拭巾

韧性强、低吸水性、  
低掉绒擦拭巾



## 订购信息:

产品套装代码: TSL022713

Tristel DUO OPH 消毒液 (包装规格: 每瓶 250ml, 每箱 6 瓶) +  
Tristel DUO WIPES 擦拭巾 (包装规格: 每瓶 200 抽, 每箱 6 瓶)

产品套装代码: TSL023313

Tristel Clean 清洁泡沫 (包装规格: 每瓶 240ml, 每箱 6 瓶) +  
Tristel DUO WIPES 擦拭巾 (包装规格: 每瓶 200 抽, 每箱 6 瓶)

Tristel DUO OPH 消毒液根据 UK MDR 和欧盟 MDR 标准分类为 IIa 类医疗器械。  
Tristel DUO WIPES 擦拭巾根据 UK MDR 和欧盟 MDR 标准分类为 I 类医疗器械。  
Tristel DUO OPH 消毒液在中国分类为第 1 类消毒液。

# 参考文献

1. CDC Infection Control (2008). A Rational Approach to Disinfection and Sterilization. [online] CDC Infection Control. Available at: <https://www.cdc.gov/infection-control/hcp/disinfection-sterilization/rational-approach.html#toc>.
2. Watson, S., Carbrera-Aguas, M. and Khoo, P. (2018). Common eye infections. pp.67–72. doi: <https://doi.org/10.18773/austprescr.2018.016>.
3. Farooq, A.V. and Shukla, D. (2012). Herpes Simplex Epithelial and Stromal Keratitis: An Epidemiologic Update. Survey of ophthalmology, 57(5), pp.448–462. doi: <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2012.01.005>.
4. Costumbrado, J., Ng, D.K. and Ghassemzadeh, S. (2020). Gonococcal Conjunctivitis. [online] PubMed. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459289/>.
5. Gitter, A., Mena, K.D., Mendez, K.S., Wu, F. and Gerba, C.P. (2024). Eye infection risks from Pseudomonas aeruginosa via hand soap and eye drops. Applied and environmental microbiology. doi: <https://doi.org/10.1128/aem.02119-23>.
6. O'Callaghan, R. (2018). The Pathogenesis of Staphylococcus aureus Eye Infections. Pathogens, 7(1), p.9. doi: <https://doi.org/10.3390/pathogens7010009>.
7. Petrillo, F., Sinoca, M., Fea, A.M., Galdiero, M., Maione, A., Galdiero, E., Guida, M. and Reibaldi, M. (2023). Candida Biofilm Eye Infection: Main Aspects and Advance in Novel Agents as Potential Source of Treatment. Antibiotics, 12(8), p.1277. doi: <https://doi.org/10.3390/antibiotics12081277>.
8. Szaliński, M., Zgryźniak, A., Rubisz, I., Gajdzis, M., Kaczmarek, R. and Przeździecka-Dolyk, J. (2021). Fusarium Keratitis—Review of Current Treatment Possibilities. Journal of Clinical Medicine, 10(23), p.5468. doi: <https://doi.org/10.3390/jcm10235468>.
9. Noel, D.J., Keevil, C.W. and Wilks, S.A. (2025). Development of disinfectant tolerance in Klebsiella pneumoniae. Journal of Hospital Infection, 155, pp.248–253. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2024.11.006>.
10. Naghavi, M., Vollset, S.E., Ikuta, K.S., Swetschinski, L.R., Gray, A.P., Wool, E.E., Robles Aguilar, G., Mestrovic, T., Smith, G., Han, C., Hsu, R.L., Chalek, J., Araki, D.T., Chung, E., Raggi, C., Gershberg Hayoon, A., Davis Weaver, N., Lindstedt, P.A., Smith, A.E. and Altay, U. (2024). Global Burden of Bacterial Antimicrobial Resistance 1990–2021: a Systematic Analysis with Forecasts to 2050. The Lancet, [online] 404(10459). doi: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(24\)01867-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(24)01867-1).
11. Romeo, T. and Springerlink (Online Service (2008). Bacterial Biofilms. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
12. Maillard, J.-Y. and Centeleghe, I. (2023). How biofilm changes our understanding of cleaning and disinfection. Antimicrobial Resistance and Infection Control, [online] 12(1), p.95. doi: <https://doi.org/10.1186/s13756-023-01290-4>.

中国: 雀艾斯达医疗器械(上海)有限公司

邮箱: 888@tristel.com

电话: +86 (21) 8016 2555

[www.tristel.com.cn](http://www.tristel.com.cn)



立即扫码  
获取更多资讯