

PACO

Éclairage Vert pour les blocs opératoires



SANTE - SERIES

Optimiser l'éclairage de la salle d'opération

Brandon Sharp, Ph.D.

Le choix d'un éclairage approprié représente un défi pour les hôpitaux, notamment dans la salle d'opération. Dans une salle d'opération, le chirurgien et le personnel de soutien ont besoin d'un éclairage suffisant pour voir ce qu'ils font et accomplir leurs tâches avec précision et en toute sécurité. Toutefois, cela est plus facile à dire qu'à faire. Si l'éclairage est réglé pour optimiser la visibilité du chirurgien, cela peut se faire au détriment de l'éclairage des autres personnes présentes dans la salle d'opération. Cela peut entraîner des accidents ou des erreurs, comme l'incapacité de trouver rapidement un instrument demandé par le chirurgien, ce qui peut avoir des conséquences désastreuses pour les patients subissant une intervention chirurgicale car le temps est compté.

Pour les chirurgies mini-invasives et autres procédures endoscopiques, le chirurgien regarde un écran pour suivre ses mouvements à l'intérieur d'un patient, l'éblouissement et la fatigue de l'écran sont donc des problèmes majeurs à prendre en compte. Afin d'augmenter la visibilité des écrans, l'éclairage de la salle d'opération est généralement réduit pendant les procédures endoscopiques. Cependant, un faible éclairage de la zone environnante peut provoquer la somnolence et réduire la visibilité du personnel d'assistance, ce qui peut entraîner des erreurs ou des accidents. Augmenter le niveau d'éclairage environnant n'est pas nécessairement la solution non plus, car cela peut créer un éblouissement sur les écrans que le chirurgien utilise pour se guider pendant l'opération, ce qui peut réduire la vitesse du chirurgien.¹ Cela peut également entraîner une fatigue oculaire, dont on sait depuis de nombreuses années qu'elle est à l'origine d'inexactitudes diagnostiques.² Il faut trouver un juste équilibre pendant les procédures endoscopiques : la lumière doit être suffisamment vive pour que le chirurgien et le personnel de soutien puissent effectuer leurs tâches respectives avec précision et en toute sécurité, mais pas au point de créer un éblouissement sur l'écran et d'affecter la performance du chirurgien.³



Avantages de la lumière verte

La lumière verte offre la meilleure visibilité et le meilleur rendu des couleurs pour le chirurgien et peut réduire le contraste entre le site chirurgical et les zones environnantes, ce qui permet de limiter l'adaptation que les yeux du chirurgien doivent subir lorsqu'il passe d'une tâche à l'autre et d'un écran à l'autre. Un contraste élevé entre le site chirurgical et le reste de la salle d'opération peut augmenter la tension sur les yeux du chirurgien en raison de la réadaptation continue.⁴ La lumière verte est utilisée dans les salles d'opération car sa longueur d'onde est proche de celle où l'œil humain a la plus grande sensibilité, ce qui permet d'utiliser une luminosité plus faible tout en permettant au chirurgien de voir les écrans.

Comme pour l'imagerie à bande étroite, dans laquelle la lumière bleue et la lumière verte sont utilisées pour améliorer le contraste d'imagerie entre les vaisseaux sanguins et les muscles, l'utilisation de la lumière verte pendant une chirurgie à corps ouvert peut également contribuer à augmenter le contraste pour améliorer la visibilité du chirurgien.⁵ L'amélioration du contraste est due au fait que la lumière verte a une profondeur de pénétration qui atteint les veines sous-muqueuses, ce qui permet de les visualiser sur un fond musculaire.



Avantages opérationnels de l'utilisation de lampes à DEL

Pratiquer une opération sous une lumière chaude peut être une expérience inconfortable, ce qui explique l'intérêt croissant pour les LED, qui génèrent moins de chaleur et contribuent à assurer le confort du chirurgien. La chaleur moindre générée par les combinaisons chirurgicales à LED peut également contribuer à réduire la formation d'air stagnant riche en particules porteuses de bactéries, ce qui constitue un risque pour les patients.⁶ Les LED émettent moins que les ampoules à incandescence et fluorescentes en raison des différents mécanismes de génération de lumière. Les ampoules à incandescence sont incroyablement inefficaces et génèrent de la lumière en faisant passer un courant dans un filament métallique jusqu'à ce qu'il brille. Cependant, environ 90 % de la puissance électrique absorbée est perdue sous forme de chaleur. En revanche, les LED ont un mécanisme de génération de lumière différent qui leur permet d'avoir une efficacité de conversion trois fois plus élevée.

La lumière verte couvre le spectre visible d'environ 500 à 570 nm, mais même un petit changement dans la longueur d'onde de la lumière dans cette région peut avoir un effet notable sur la qualité de la lumière. Par exemple, une lumière verte proche de 520 nm offre un meilleur contraste qu'une lumière verte de 555 nm. Par rapport à l'éclairage fluorescent, les LED vertes produisent une couleur beaucoup plus pure, ce qui facilite l'obtention de la longueur d'onde de lumière souhaitée pour une utilisation dans un bloc opératoire.

Avantages des LED en termes de coûts

Bien que les considérations de coût n'affectent pas directement les résultats des patients, elles peuvent être des facteurs importants pour la gestion des opérations hospitalières lors du choix des options d'éclairage. En raison de leur mécanisme de production de lumière plus efficace, les LED consomment moins d'énergie que les ampoules fluorescentes et à incandescence. Les autres facteurs de coût comprennent le coût initial des lumières, ainsi que les coûts de maintenance. Comme les LED ont une durée de vie beaucoup plus longue que les ampoules incandescentes ou fluorescentes, le fait de ne pas avoir à les remplacer aussi souvent permet de réaliser des économies supplémentaires.

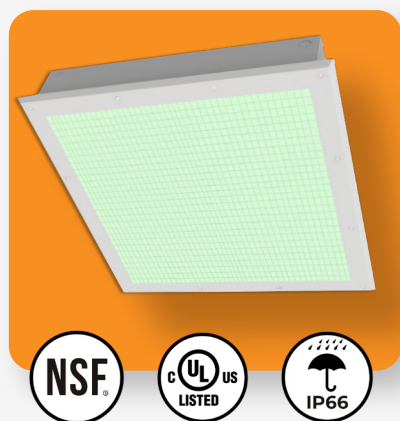
Comme mentionné précédemment, l'éblouissement de l'écran peut ralentir un chirurgien. Un ralentissement entraîne une augmentation des coûts, et le temps passé dans une salle d'opération a été estimé à 100 dollars par minute.⁷ L'utilisation de LED vertes dans la salle d'opération peut contribuer à améliorer l'efficacité d'un chirurgien et potentiellement réduire davantage les coûts.



Options de DEL vertes de Pa-Co

Les DEL vertes offrent plusieurs avantages pendant les procédures endoscopiques et les chirurgies à corps ouvert, surtout par rapport à l'éclairage fluorescent et incandescent traditionnel. Pa-Co Lighting fournit des solutions d'éclairage DEL personnalisées pour la salle d'opération qui peuvent aider à réduire la fatigue visuelle et à améliorer la concentration des chirurgiens et du personnel de soutien de la salle d'opération. Avec son spectre étroit de seulement 10 nanomètres (525-535 nm), notre ensemble de salles d'opération à DEL PRCLS_PRCLO (VERT) fournit un spectre pur de lumière verte, avec un L85 de plus de 50 000 heures. Pour plus d'informations sur nos options de LED vertes, veuillez consulter notre site Web, <https://www.pacolighting.com/contact/>.

PRCLS_PRCLO (GREEN)



Fiches Techniques & IES:



MDS4 (GREEN)



Fiches Techniques & IES:

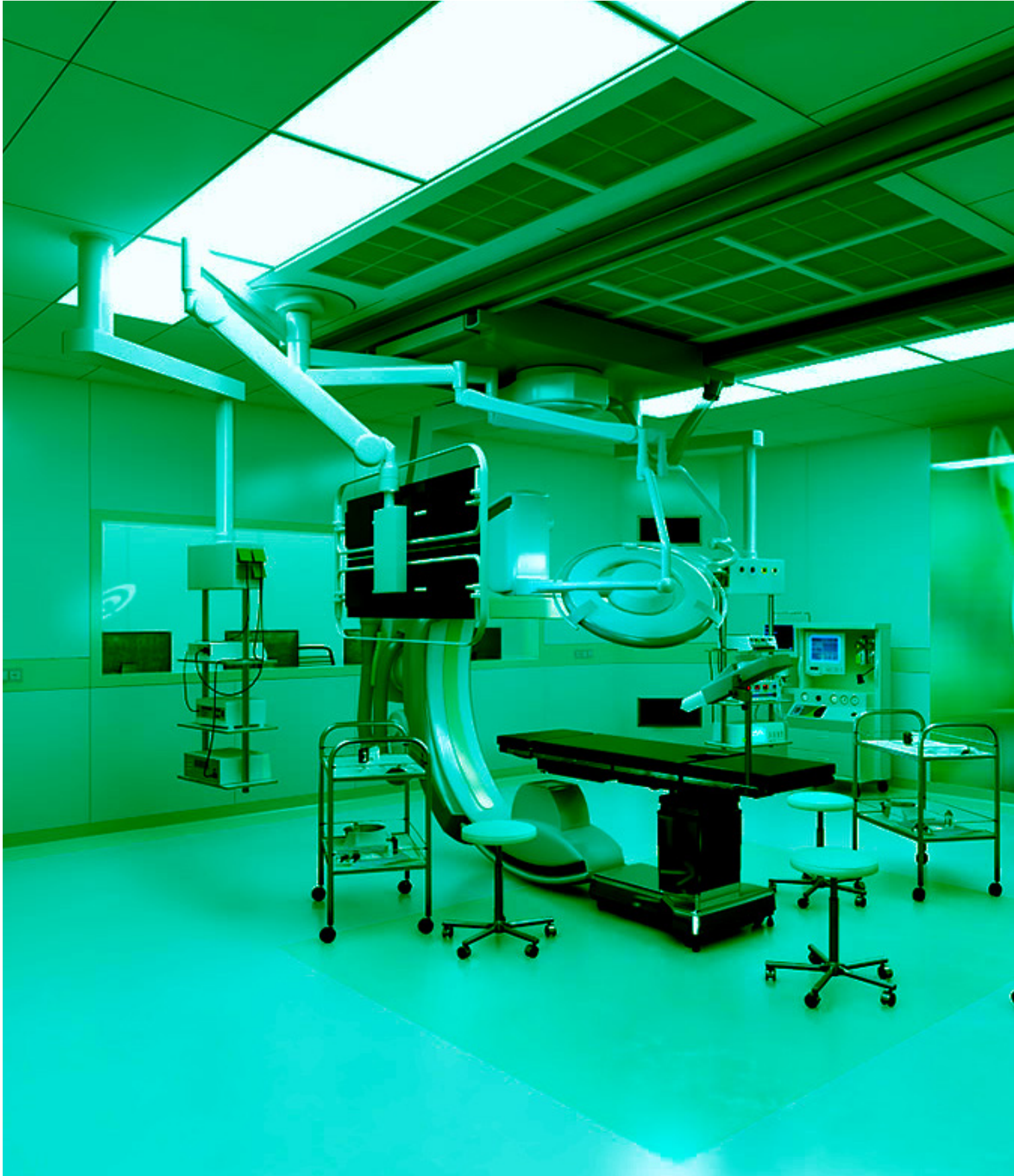


MDS6 (GREEN)



Fiches Techniques & IES:

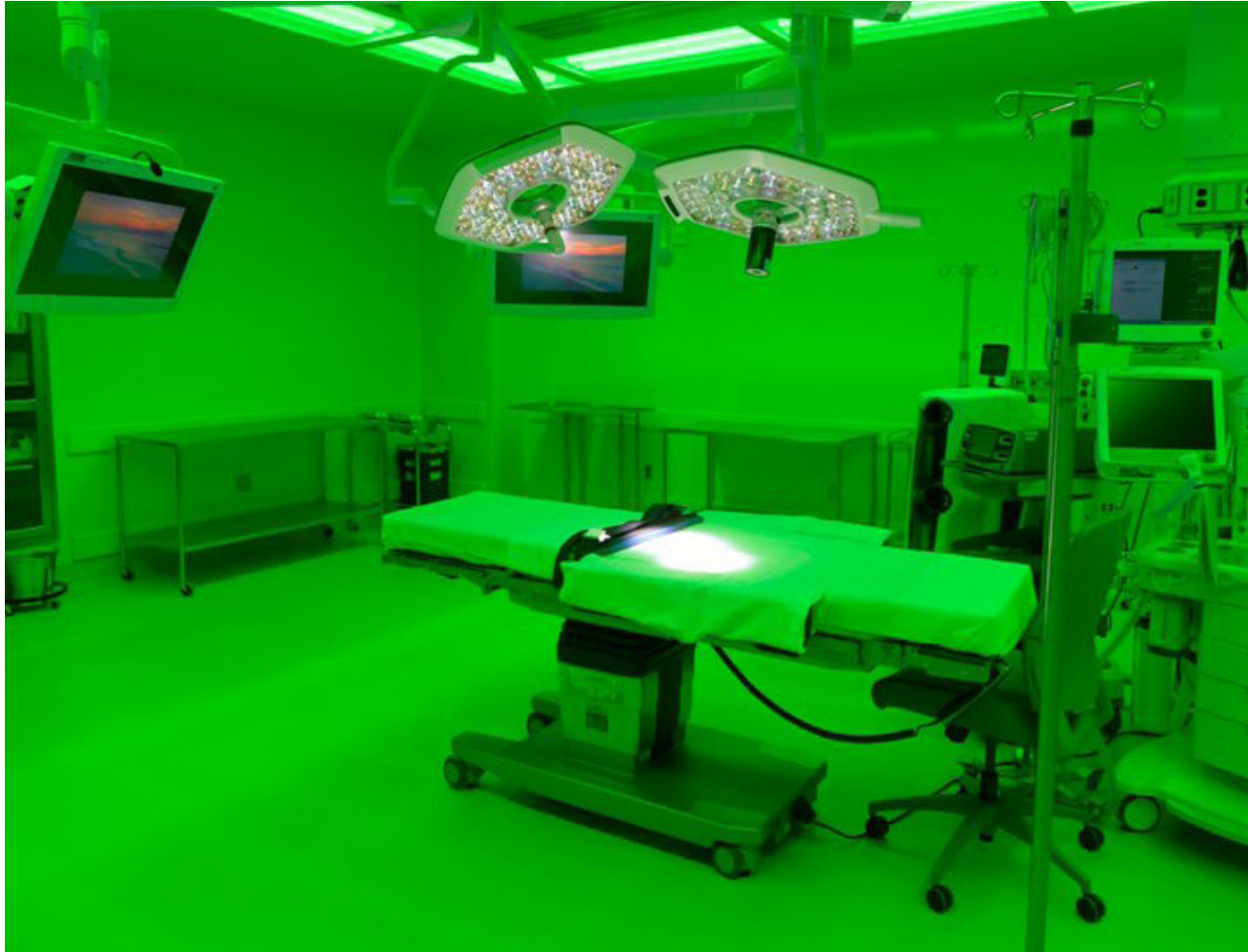






Références

1. Horgen G, Helland M, Kvikstad TM, Aarås A. Do the luminance levels of the surroundings of Visual Display Units (VDU) and the size of the characters on the screen effect the accommodation, the muscle load and productivity during VDU work? *Lect Notes Comput Sci (including Subser Lect Notes Artif Intell Lect Notes Bioinformatics)*. 2007;4566 LNCS:75-84. doi:10.1007/978-3-540-73333-1_10/COVER
2. Krupinski EA, Berbaum KS. Measurement of visual strain in radiologists. *Acad Radiol*. 2009;16(8):947-950. doi:10.1016/J.ACRA.2009.02.008
3. Curlin J, Herman CK. Current State of Surgical Lighting. *Surg J*. 2020;6(2):e87. doi:10.1055/S-0040-1710529
4. Hillevi Hemphälä, Gerd Johansson, Per Odenrick, K Åkerman PAL. Lighting Recommendations in Operating Theatres. *Uniw śląski*. 2009;7(1):343-354. doi:10.2/JQUERY.MIN.JS
5. Shen J, Wang H, Wu Y, Li A, Chen C, Zheng Z. Surgical lighting with contrast enhancement based on spectral reflectance comparison and entropy analysis. <https://doi.org/10.1117/1.JBO.2010.105012>. 2015;20(10):105012. doi:10.1117/1.JBO.20.10.105012
6. Sadeghian P, Wang C, Duwig C, Sadrizadeh S. Impact of surgical lamp design on the risk of surgical site infections in operating rooms with mixing and unidirectional airflow ventilation: A numerical study. *J Build Eng*. 2020;31:101423. doi:10.1016/J.JOBE.2020.101423
7. Giroto JA, Koltz PF, Drugas G. Optimizing your operating room: or, why large, traditional hospitals don't work. *Int J Surg*. 2010;8(5):359-367. doi:10.1016/J.IJSU.2010.05.002



ÉCLAIRAGE

INNOVANT POUR LES SOINS DE SANTÉ

Follow Us:



LinkedIn



Facebook



Instagram



info@pacolighting.com

www.pacolighting.com

