

# Colorants tissulaires : utilisations chirurgicales et diagnostiques

## En bref

Marie-Caroline HUSSON

Rédactrice en chef

### En bref. Colorants tissulaires : utilisations chirurgicales et diagnostiques

Un colorant est une substance qui se dissout dans le milieu où elle est introduite et colore durablement les matières avec lesquelles elle est mise en contact. Les colorants tissulaires administrés par voie intravasculaire sont des médicaments, à l'exception de l'hexylaminolévulinate administré localement au niveau de la vessie ; par dépôt *in situ* sur le tissu à identifier, il s'agit de dispositifs médicaux.

Le **bleu brillant G** - ou bleu acide 90 ou bleu de Coomassie - est un dispositif médical utilisé à une concentration minimale de 0,025 % dans la chirurgie vitréorétinienne. Il est utilisé seul ou en association au bleu trypan, parfois associé à un pigment caroténoïde, la lutéine.

Le **bleu trypan** est un colorant utilisé par voie IV en neurologie (maladie de Parkinson, prévention des poussées évolutives de la sclérose en plaques ou sclérose latérale amyotrophique) puis en dermatologie (dermatoses bulleuses). Les produits composés de bleu trypan sont tous des dispositifs médicaux, parfois associés au bleu brillant G et à la lutéine.

La **fluorescéine** est utilisée, en seconde intention, dans l'angiographie en fluorescence du fond de l'œil. Elle est essentielle dans le diagnostic de la rétinopathie diabétique ou la dégénérescence maculaire. En cas de formes complexes, elle peut être associée à l'angiographie au vert d'indocyanine. Sous forme de collyre, elle permet l'exploration de la surface oculaire. Elle a également été évaluée dans la chirurgie des tumeurs cérébrales, en comparaison de l'acide 5-aminolévulinique.

Le **vert d'indocyanine** est utilisé du fait de ses propriétés fluorescentes en ophtalmologie pour un usage diagnostique.

L'**acide 5-amino-lévulinique**, métabolisé notamment en protoporphyrine IX fluorescente, peut être utilisé, en présence de lumière visible dans certains tissus, pour le diagnostic photodynamique. GLIOLAN® est indiqué chez l'adulte dans la visualisation des tissus malins au cours du traitement chirurgical du gliome malin, à la posologie de 20 mg/kg.

Le **bleu de méthylène** a été d'abord utilisé comme antipaludé-

déen, puis comme antidote dans les méthémoglobinémies. Du fait de ses propriétés fluorescentes dans le rouge et le proche infrarouge, il est utilisé pour la réalisation d'un diagnostic ou comme marqueur pour la visualisation chirurgicale.

Le **bleu patenté V** - ou E131 ou bleu sulfan - est un médicament utilisé pour un usage diagnostique. La coloration bleu brillant permet de délimiter les vaisseaux au niveau du tissu environnant. Il est également indiqué pour le repérage du ganglion sentinelle avant la biopsie chez les malades ayant un cancer du sein opérable.

L'indigotine ou **carmin d'indigo** est un colorant utilisé en clinique à visée diagnostique. Administré par voie intraveineuse, il provoque une coloration bleu foncé des urines dans un délai de 5 à 15 minutes suivant l'injection, permettant de détecter d'éventuelles lésions des voies excrétrices urinaires. En application locale sur les tissus, il agit en accentuant les contours d'une lésion muqueuse.

La cystoscopie de fluorescence en lumière bleue avec l'**hexylaminolévulinate** est indiquée au moment de la résection des tumeurs de la vessie, en complément de la cystoscopie conventionnelle en lumière blanche, pour contribuer au diagnostic des lésions planes (carcinome *in situ* ou CIS) et au traitement du cancer de la vessie.

La **solution de Lugol** - ou solution d'iodure de potassium iodé, réactif iodo-iodurée ou eau iodée - a des utilisations différentes en fonction du pourcentage de iode dans la solution (de 1 à 15 %) : désinfectant, antiseptique, réactif ou colorant histologique. La solution de Lugol 2 % est utilisée dans le dépistage de dysplasies prédisposant au cancer du col de l'utérus. Pour la sphère digestive, elle est utilisée par voie endoscopique avec une technique de coloration des muqueuses.

**Mots-clés** : acide 5-aminolévulinique, carmin d'indigo, colorant tissulaire, bleu brillant G, bleu patenté V, bleu trypan, fluorescéine, hexylaminolévulinate, lugol, vert d'indocyanine.

### Abstract. Tissue dyes: surgical uses and diagnostics

A dye is a substance which dissolves in the medium into which it is introduced and durably colors the materials with which it is brought into contact. **Brilliant blue G** is a medical device used at a minimum concentration of 0.025% in vitreoretinal surgery. It is used alone or in combination with trypan blue, sometimes combined with a carotenoid pigment, lutein. **Trypan blue** is a dye used by the IV route in neurology (Parkinson's disease, prevention of progressive outbreaks of multiple sclerosis or amyotrophic lateral sclerosis), then in dermatology (bullous dermatoses). Products made with trypan blue are all medical devices, sometimes associated with brilliant blue G and lutein. **Fluorescein** is used as a second line in fluorescence angiography of the fundus of the eye. It is essential in the diagnosis of diabetic retinopathy or macular degeneration. In complex forms, it can be combined with indocyanine green angiography. In the form of eye drops, it allows exploration of the ocular surface. It has also been evaluated in brain tumor surgery, compared to 5-aminolevulinic acid. **Indocyanine green** is used because of its fluorescent properties in ophthalmology for diagnostic use. **Methylene blue** was first used as an antimalarial, then as an antidote in methemoglobinemia. Due to its fluorescent properties in the red and near infrared, it is used for diagnosis or as a marker for surgical visualization. **Patent blue V**, or E131, is a drug used for

diagnostic use. The brilliant blue coloring helps to define the vessels at the level of the surrounding tissue. It is also indicated for locating the sentinel node before biopsy in patients with operable breast cancer. **Indigotin or indigo carmine** is a dye used in clinics for diagnostic purposes. Administered intravenously, it causes a dark blue coloration of the urine within 5 to 15 minutes after the injection, making it possible to detect any lesions of the urinary excretory tract. When applied locally to the tissues, it acts by accentuating the contours of a mucosal lesion. Blue light fluorescence cystoscopy with **hexyl aminolevulinate** is indicated at the time of resection of bladder tumors, in addition to conventional white light cystoscopy, to aid in the diagnosis of flat lesions (carcinoma *in situ* or CIS) and in treatment. **Lugol's solution** has different uses depending on the percentage of iodine in the solution (from 1 to 15%): disinfectant, antiseptic, reagent or dye histological. Lugol's 2% solution is used in screening for dysplasias predisposing to cervical cancer. For the digestive sphere, it is used endoscopically with a technique of coloring the mucous membranes.

**Keywords**: brilliant blue G, fluorescein, hexyl aminolevulinate, indigo carmine, indocyanine green, lugol, methylene blue, patent blue V, tissue dye, trypan blue.