

TRAITEMENT DES FILMS

Rappels : protocole de contrôle qualité et critères d'acceptabilité pour le contrôle interne en sensitométrie

Modalité du contrôle :

- Lors de la visite semestrielle de Contrôle Qualité par l'organisme externe, l'inspection doit permettre de vérifier l'aspect des films issus du contrôle interne sensitométrique après au moins un an d'archivage.

Critères d'acceptabilité :

- Les films doivent être stockés, **entiers**, chronologiquement
- Les films doivent être propres, sans marques de doigts, ni poussières.

I. Contrôle de la qualité de l'appareil de traitement

Objectif

Le contrôle de la qualité de l'appareil de traitement a pour objectif de vérifier la stabilité et l'efficacité du traitement des films. Il existe diverses façons pour réaliser un tel contrôle et en présenter les résultats. La méthode retenue se divise en deux étapes. La première étape servira à déterminer les paramètres de base pour le traitement des films alors que la deuxième étape traitera du suivi quotidien de la qualité de traitement.

Matériel requis

- Un sensitomètre ;
- Un densitomètre ;
- Les films utilisés en mammographie ;
- Une fiche de contrôle quotidien de la qualité de traitement. Cette fiche sert à compiler les résultats des tests effectués pour mieux les visualiser en fonction du temps. Elle permet d'identifier les facteurs qui peuvent détériorer la qualité de l'image et de contrôler ainsi le fonctionnement de l'appareil de traitement ;
- Un thermomètre. (Attention ! Un thermomètre de verre contenant du mercure ne doit **jamais** être utilisé dans un appareil de traitement. En cas de rupture, les particules de mercure pourraient contaminer les solutions. Utilisez un thermomètre à affichage numérique précis à $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$).

1.1 Première étape : Détermination des paramètres de base pour le traitement des films

Fréquence

Cette première étape doit être réalisée lorsqu'une des situations suivantes se présente :

- Lorsqu'un programme de contrôle de la qualité est mis en place ;

- Lorsqu'un nouvel appareil de traitement est installé ;
- Lorsqu'il y a des changements en ce qui concerne le type de film ou de chimie utilisé.

Procédure et précautions

1. Prenez les films que vous utilisez en mammographie. Notez le numéro d'émulsion de la boîte de films sur la fiche de contrôle quotidien de la qualité de traitement (N.B. : Lorsque la boîte de films utilisée est épuisée et que le numéro d'émulsion change, il est recommandé d'effectuer un test comparatif entre les nouveaux et les anciens films pour ajuster les paramètres de base pour le traitement des films sur la fiche de contrôle. Le test comparatif des émulsions est décrit à la section II).

2. Assurez-vous que l'appareil de traitement a été adéquatement installé et que l'entretien préventif régulier (changement des solutions, changement du filtre pour le révélateur, nettoyage des réservoirs de solutions, vérification des taux de régénération, etc.) a été correctement effectué.

3. Lorsque l'appareil indique que les solutions ont atteint la température à laquelle elles peuvent être utilisées, vérifiez la température des solutions (révélateur et fixateur) directement dans les réservoirs à l'aide d'un thermomètre à affichage numérique distinct, tel qu'il a été mentionné ci-haut. (N.B. : Lorsqu'il n'y a pas concordance entre les lectures, vous devez vérifier les températures à l'aide d'un autre thermomètre pour trouver celui qui est défectueux.) La température doit correspondre à celle qui est recommandée par le fabricant de films. Si le fabricant des produits chimiques recommande des températures de développement différentes de celles recommandées par le fabricant des films, renseignez-vous auprès d'eux afin de connaître les ajustements nécessaires pour obtenir un développement optimal du film.

4. Exposez un film à l'aide du sensitomètre en effectuant une seule exposition par film dans le sens de sa longueur, et traitez-le.

Remarque : *Avant de traiter les bandes sensitométriques, assurez-vous toujours que :*

- *La température du révélateur est adéquate ;*
- *Le film est placé correctement dans l'appareil de traitement. Insérez-le toujours du même côté du plateau de chargement du système de développement, dans le même sens, échelle de gris en tête et toujours l'émulsion vers le haut. (Côté clair et mat) ;*
- *Le délai entre l'exposition du film au sensitomètre et son traitement est le même chaque jour pour éviter toute possibilité de modification de l'image latente. Le film doit être traité immédiatement après son exposition.*

Les bandes sensitométriques que vous obtiendrez ainsi vous permettront d'établir les paramètres de base du traitement des films que vous retrouverez aux sections 7.1, 7.2 et 7.3.

5. Le cinquième jour, à l'aide du densitomètre, relevez les densités optiques de chacune des plages des 5 bandes sensitométriques obtenues. Relevez également la densité optique sur une partie du film qui n'a pas été exposée. (N.B. : Mesurez la densité de chaque plage au centre de chaque plage.)

6. Calculez la moyenne de densité optique pour chacune des plages et pour la partie du film non exposée à partir des valeurs obtenues sur les 5 films. Complétez la fiche de départ.

7. A partir de la liste des densités optiques moyennes ainsi obtenue, vous devez déterminer les valeurs suivantes :

7.1 Voile de fond (ou indice de voile)

Le **voile de fond** du film est une mesure de la densité optique de la base du film (**voile de base** ou **Support+Voile**) et du voile créé par le vieillissement, l'environnement et les conditions de traitement. La valeur que vous devez considérer est celle que vous avez calculée à l'étape n°6, c'est-à-dire la moyenne des densités obtenues sur les 5 films pour une partie non exposée du film, ou encore la valeur de la plage 1.

7.2 Indice de vitesse

Déterminez la plage dont la densité optique moyenne se rapproche le plus de **1+Support+Voile** (de 1,20 par approximation). Faites une marque, sur le film traité le cinquième jour, vis-à-vis de la plage correspondante et inscrivez la densité optique moyenne obtenue. Cette plage correspond à votre **indice de vitesse**. Veuillez noter que cette plage peut également être appelée **indice de sensibilité ou de rapidité, plage de sensibilité, densité intermédiaire** ou **point de sensibilité**.

7.3 Indice de contraste

Déterminez la plage qui présente une densité optique moyenne se rapprochant le plus possible de **2+Support+Voile** (de 2,20 par approximation). Faites une marque vis-à-vis de chacune de ces plages et inscrivez les valeurs moyennes correspondantes. Pour connaître **l'indice de contraste**, soustrayez les deux densités optiques obtenues (ex. : $2,19 - 1,18 = 1,01$.) Cette différence de densités optiques établie par cette méthode sert seulement à évaluer la régularité (la stabilité) du film et du traitement. Cette méthode n'est pas appropriée pour comparer différents types de films ou différents types de traitements de films.

8. Reportez les valeurs obtenues (voile de fond ou indice de voile, indice de vitesse, indice de contraste, plages) aux endroits appropriés sur la fiche de contrôle quotidien de la qualité de traitement. Inscrivez également la température à laquelle les tests ont été réalisés. (N.B. : Cette température devrait normalement être la même pour tous les tests effectués.) Vous êtes maintenant prêt à procéder au contrôle quotidien de la qualité de traitement.

Critères de performance et mesures correctives

Les critères de performance et les mesures correctives sont identiques pour les deux étapes. Ils sont présentés après la deuxième étape.

1.2 Deuxième étape : **Contrôle quotidien de la qualité de traitement**

Fréquence

Pour s'assurer d'obtenir une qualité de traitement constante, cette opération doit être effectuée tous les jours, au début de la journée de travail, et ce, **avant même de traiter des films cliniques**.

Procédure et précautions

Attention : Le test de sensitométrie, le report des valeurs sur les courbes, ainsi que l'analyse doivent être effectués quotidiennement avant de traiter la première patiente.

1. Exposez un film de mammographie à l'aide du densitomètre préalablement ajusté en fonction du type de film, de sa sensibilité et de sa réponse, et traitez-le immédiatement. Pour la mammographie sélectionnez la **longueur d'onde verte**.

2. À l'aide du densitomètre, relevez les densités optiques des plages que vous avez déterminées à la section 1.1 (Première étape : Détermination des paramètres de base pour le traitement des films) sur votre fiche de contrôle quotidien de la qualité de traitement.

3. Transcrivez les informations suivantes sur le graphique de la fiche de contrôle quotidien de la qualité de traitement (N.B. : Les films sensitométriques et les fiches de contrôle quotidien de la qualité de traitement doivent être conservés pendant 2 ans) :

- La valeur du voile de fond ;
- La valeur de l'indice de sensibilité (N.B. : Densité optique de la plage déterminée dans les paramètres de référence pour l'indice de sensibilité) ;
- La valeur de l'indice de contraste (N.B. : Il s'agit de la différence de densités optiques entre la DO de la plage la plus proche de 2,20 et de celle la plus proche de 1,20);
- La température à laquelle le film a été traité.

4. Vérifiez si certains points se situent hors des limites de contrôle décrites dans les critères de performance et les mesures correctives décrites ci-dessous. Si c'est le cas :

- Encerclez les données hors limites ;
- Comparez avec les valeurs de la veille ou les valeurs de référence ;
- Recommencez le test ;
- Identifiez et corrigez le problème immédiatement, avant de traiter des films, en vous référant aux mesures correctives ;
- Effectuez le test de nouveau et transcrivez sur le graphique les nouvelles données conformes aux limites de contrôle établies ;

5. Vérifiez si les indices de vitesse, de contraste et le voile de fond (ou indice de voile) semblent présenter une tendance, par exemple trois points ou plus qui s'orientent vers le haut ou vers le bas. Si telle tendance se dessine mais qu'aucun point n'est hors limites, les mammogrammes cliniques peuvent être traités. Toutefois, il faut immédiatement essayer de déterminer la cause d'une telle tendance pour éviter que les valeurs ne se trouvent éventuellement hors limites.

Critères de performance et mesures correctives

- Si les valeurs de **l'indice de vitesse** et de **l'indice de contraste** se situent à **$\pm 0,10$** de leurs niveaux de base respectifs et que la valeur du **voile de fond** (ou indice de voile) se situe à **moins de 0,02** de son niveau de base, l'appareil de traitement est sous contrôle et aucune mesure corrective n'est requise.
- Si la valeur de **l'indice de vitesse** (rapidité ou sensibilité) se trouve **entre $\pm 0,10$ et $\pm 0,15$** des limites de contrôle, refaites le test. Si vous obtenez les mêmes résultats, les films peuvent être traités, **mais** surveillez attentivement le fonctionnement de l'appareil de traitement. Procédez à une vérification en réalisant un cliché avec le fantôme MTM 100 dans les conditions cliniques d'utilisation du mammographe afin de vérifier la densité optique de référence et la qualité image. Si vous notez des modifications de la densité optique, effectuez la correction en faisant varier les points de cellule sur le mammographe de façon à augmenter ou diminuer le noircissement selon le cas.
- Si la valeur de **l'indice de vitesse** (sensibilité ou rapidité) est supérieure aux limites de contrôle **$\pm 0,15$** ou la valeur de **l'indice de contraste** est supérieure aux limites de contrôle de **$\pm 0,10$** ou si le **voile de fond** (ou indice de voile) est **supérieur à 0,02**, il faut déterminer la cause du problème et apporter les correctifs requis **avant** de procéder au traitement de la première patiente. Vous devez, en outre, chercher la ou les sources de ce changement, par exemple, vérifier la température du révélateur, le taux de régénération, les produits chimiques, etc.

II. Test comparatif des émulsions

Objectif

Le but de ce test est de comparer les émulsions de différents types de films ou celles de films qui ont des numéros d'émulsion différents.

Fréquence

Ce test facultatif n'a pas à être intégré de façon systématique dans un programme de contrôle de la qualité. Cependant, il est recommandé d'effectuer un test comparatif entre les nouveaux et les anciens films afin d'ajuster les paramètres de base pour le traitement des films, lorsque la boîte de films utilisée est épuisée ou que le numéro d'émulsion change, tel qu'il est mentionné à l'étape n°1 du test intitulé : « Détermination des paramètres de base pour le traitement des films », que vous retrouverez à la section 1.1.

Matériel requis

- Des films ;
- Un sensitomètre ;
- Un densitomètre ;
- Une fiche de contrôle quotidien de la qualité de traitement.

Procédures, précautions, critères de performance et mesures correctives

1. Exposez et traitez cinq bandes sensitométriques de l'ancienne boîte de films et cinq de la nouvelle boîte de films.
2. Calculez la moyenne de densité optique pour les indices de vitesse et les indices de contraste pour l'ancien et le nouveau film. *Si la différence des valeurs obtenues entre l'ancien et le nouveau film est supérieure à 0,05*, modifiez la fiche de contrôle quotidien en inscrivant les nouvelles valeurs obtenues et expliquez la raison de ce changement dans la section prévue à cet effet sur la fiche.
3. Calculez la moyenne des valeurs de voile de fond (ou indice de voile) pour l'ancien et le nouveau film. Si la valeur de voile (ou indice de voile) du nouveau film est supérieure de plus de 0,02 à celle de l'ancien film, déterminez et corrigez la cause de cette augmentation.