

**DIPLOME UNIVERSITAIRE
CIRCULATION EXTRA-CORPORELLE
EN CHIRURGIE CARDIAQUE ET EN SUPPLEANCE D'ORGANES
3^{ème} Cycle**

Objectifs pédagogiques :

- Apprendre à connaître le matériel nécessaire à la réalisation d'une circulation extra-corporelle ;
- Apprendre à connaître et maîtriser la préparation, la conduite et la surveillance d'une circulation extra-corporelle ;
- Apprendre à reconnaître et à traiter les incidents et accidents de circulation extra-corporelle ;
- Apprendre à connaître et maîtriser les techniques annexes utilisées en circulation extra-corporelle et au décours de la circulation extra-corporelle.

Un stage, encadré par un perfusionniste, doit être effectué dans un établissement de soins pratiquant la C.E.C. pour chirurgie cardiaque et comporter la pratique de 10 C.E.C. au cours de l'année universitaire. Ce stage est obligatoire pour les étudiants n'exerçant pas au quotidien le métier de perfusionniste.

Peuvent être admis à s'inscrire, après autorisation du responsable de l'enseignement :

- Les Docteurs en Médecine, les Docteurs Vétérinaires, les Docteurs ès Sciences et les Docteurs en Pharmacie ;
- Les internes en chirurgie et les internes en médecine ;
- Les infirmiers Diplômés d'Etat, ayant une expérience professionnelle supérieure à 3 ans, susceptibles d'utiliser les techniques développées dans cet enseignement, après examen du dossier et des objectifs.

Les candidats devront envoyer au professeur responsable une lettre de demande d'inscription et de motivation accompagnée d'un C.V.

Frais de formation :

- **760 € /an** en formation initiale ou permanente,
- **980 € /an** en formation continue,

auxquels s'ajoute le droit de scolarité fixé annuellement par arrêté ministériel.

Examens

La session principale et obligatoire est organisée en mai ou en juin de chaque année universitaire. La session de rattrapage est organisée au moment de la rentrée universitaire suivante, en septembre ou en octobre.

- **Epreuve écrite théorique (durée 2 h) : 60 QRM (Questions à Réponses Multiples) / QROC (Questions à réponses ouvertes courtes) notés sur 20**

- **Epreuve orale** : Un à deux cas clinique(s) est (sont) exposé(s) par l'étudiant devant un membre du jury faisant partie des enseignants du diplôme universitaire. Cet entretien est noté selon la grille suivante : A (très bien), B (bien), C (moyen), D (insuffisant), E (très insuffisant).

Le candidat ayant validé l'écrit ou l'oral au cours de la première session d'examen conserve le bénéfice de cette validation pour la deuxième session d'examen.

Un étudiant ayant obtenu la moyenne à l'épreuve écrite théorique garde le bénéfice de cette note pour l'année universitaire suivante.

ANNEXE

Programme de l'enseignement du Diplôme Universitaire « CEC en chirurgie cardiaque et en suppléances d'organes » Responsable : Pr Alexandre OUATTARA

Premier séminaire

La formation au métier de perfusionniste
Historique de la CEC
Anatomie et physiologie du système nerveux autonome
Physiologie du retour veineux : applications à la CEC
Physiologie système cardiovasculaire
Equilibre acide-base appliqué à la CEC
Syndrome inflammatoire en chirurgie cardiaque
Rappel sur les polymères
Physiopathologie de l'hémostase en chirurgie cardiaque sous CEC et situations atypiques (TIH, assistances)
Echanges gazeux appliqués à la CEC / Niveaux d'oxygénation per-CEC
Evaluation pré-opératoire et anesthésie en chirurgie cardiaque adulte
Eléments constitutifs du circuit de CEC et leurs variabilités (cours + atelier)

Deuxième séminaire

Pratiques annexes de la CEC : hémofiltration, Cell-saver et insufflation de CO₂
Contrôle glycémique péri-opératoire en chirurgie cardiaque
Substituts du plasma et critères de choix du priming d'une CEC
Dynamique des fluides
Micro-circulation et oxygénation tissulaire
- Goal Directed Perfusion
- Conception d'un oxygénateur
Produits sanguins labiles : législation, indications
Matériaux spécifiques à la chirurgie cardiaque
Ateliers simulation

Troisième séminaire

Principes et spécificités de la CEC pour chirurgie cardiaque congénitale
Gestion des principaux accidents de CEC
Débit pulsé
Monitoring de l'hémostase en CEC
Conséquences physiopathologiques de l'hypothermie
Stratégies ventilatoires en chirurgie cardiaque
Stratégies de cardioprotection :
- cardioplégique
- non cardioplégique
Modifications pharmacologiques induites par la CEC
Adsorption des médicaments par les dispositifs médicaux avec CEC. Quelles conséquences pour les patients ?
Optimisation de la CEC : vers une CEC biocompatible
CEC mini-invasive : définition, principe et fonctionnement

Quatrième séminaire

Techniques de suppléance hépatique (principes et indications)
Système MARS : matériels et médicaments dérivés du sang
CEC pour transplantation hépatique
ExtraCorporeal Membrane Oxygenation (ECMO)
Insuffisance cardiaque avancée
Place de l'assistance circulatoire de longue durée dans l'insuffisance cardiaque
Physiopathologie du choc cardiogénique
Du flux continu au flux pulsatile = application CARMAT®
Contre-pulsion intra-aortique (CPIA) : ses principes, ses indications
Assistance de courte durée micro-axiale Impella® : Principes et résultats
ExtraCorporeal Life Support (ECLS)
Ateliers simulation

Cinquième séminaire

Aspects physiopathologiques et épidémiologiques de l'insuffisance rénale aiguë / Implications thérapeutiques
Principes des techniques d'épuration extra-rénale (hémodialyse, hémofiltration, hémodiafiltration)
Matériels consommables : cathéters, membranes et circuits
Principes d'anticoagulation
Plasmaphérese (principes et indications)
Suppléance de la fonction rénale en milieu de réanimation :
- Choc septique
- Choc cardiogénique
CEC pour chirurgie thoracique
Comment optimiser la pratique d'une CEC ?
- L'avis du perfusionniste
- L'avis du médecin
Quel objectif de pression artérielle au cours de la CEC ?
Contraintes pharmaco-économiques de la pratique de la CEC
Réglementation et matéro-vigilance appliquées à la CEC
Analyse des incidents : « Leçons à tirer » du modèle aéronautique
Monitoring et prévention des risques
Gestion des échangeurs thermiques de CEC
Chirurgie aorte thoracique : indications, techniques chirurgicales et de perfusion
Protection cérébrale et médullaire en chirurgie cardiaque