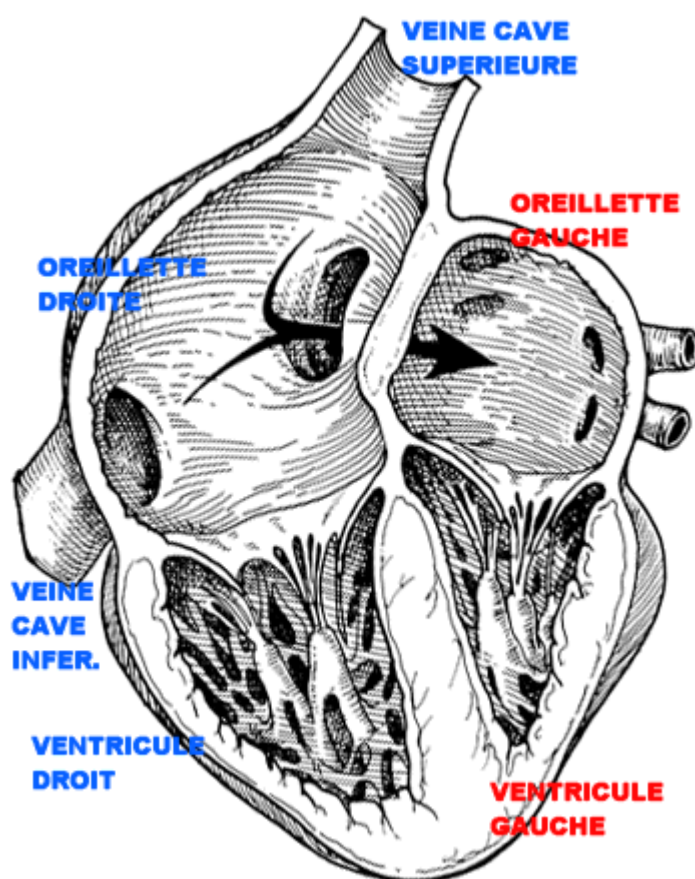


## Le FORAMEN OVALE

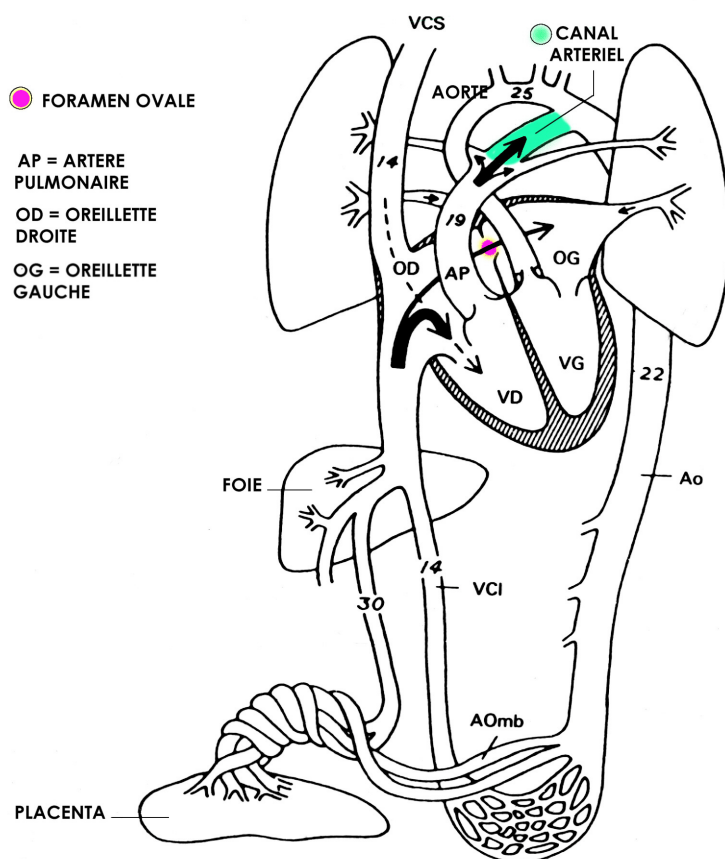
Et les autres shunts

### -A - ANATOMIE PHYSIOLOGIE

Le **foramen ovale** est un orifice de communication qui se situe au niveau de la paroi séparant les oreillettes



Cet orifice aussi appelé trou de Botal est normalement perméable, chez le fœtus, pour permettre au sang maternel oxygéné, de shunter le circuit pulmonaire, non fonctionnel. A la naissance les modifications hémodynamique et l'établissement de la ventilation pulmonaire entraînent la fermeture du foramen ovale, par une valvule.



Circulation sanguine chez le fœtus humain. Les chiffres indiquent la  $P_{b_2}$  du sang en mmHg.

A noter qu'il existe d'autres shunts chez le fœtus, en particulier le **canal artériel** qui se situe entre l'artère pulmonaire et l'aorte, se shunt se ferme également à la naissance, on en entend pas parler dans le monde de la plongée car sa non fermeture entraîne des troubles le plus souvent graves et biens visibles (enfants bleus), ce qui bien sur constitue une évidente contre indication à la plongée.

Il peut également y avoir des shunts au niveau des vaisseaux intra pulmonaires.

**Normalement**, le cœur gauche étant plus musclé que le cœur droit (nécessité pour le cœur gauche d'envoyer le sang dans des territoires qui sont éloignés, le cœur droit, n'envoie le sang que dans le circuit pulmonaire qui est court), s'il existe un **foramen ovale** perméable, le sang passera de la gauche vers la droite, ce qui n'est pas gênant, car le sang du cœur gauche ne contient pas de bulles, par contre si l'inverse se produit, si le sang du cœur droit, (qui est veineux, contenant des micro bulles, nécessitants une élimination au niveau du filtre pulmonaire), passe du côté gauche, c'est à dire dans la grande circulation, les bulles vont être véhiculées vers les organes nobles avec un risque d'accident neurologique très important.

Dans quelles conditions cela peut il se produire ?

Réponse : Lorsque la pression intra thoracique augmente, essentiellement, lors de l'**apnée**, lors du **Valsalva**, lors des **efforts avec blocage de la respiration**.

## **-B- RELATIONS AVEC LES ACCIDENTS DE DECOMPRESSION**

**Que sait on** sur les shunts et leurs implication dans les accidents de décompression :

Il est à présent prouvé statistiquement que dans la population générale saine on trouve : **25.6 %** +/- 1.9 de **Foramen Ovaux Perméables (FOP)**  
Soit 1 personne sur 4 !!

Les mêmes chiffres sont retrouvés chez les plongeurs, donc la plongée n'induit pas, comme on l'avait évoqué, l'ouverture du foramen ovale.

Il y a statistiquement, de façon significative :

1. **plus** d'**Accidents De Décompression (ADD)** chez les plongeurs avec **FOP**.ou un autre type de shunt.
2. **plus** d'**ADD Cérébraux et CochleoVestibulaires** chez les plongeurs avec **FOP** ou un autre type de shunt
- 3 Par contre **il n'y a pas plus** d'**ADD Médullaires** chez les plongeurs avec **FOP** ou un autre type de shunt

On estime d'après les études statistiques bien conduites que le risque relatif de faire un **ADD sans faute** est **4,19 fois plus élevé** chez un plongeur ayant un **FOP**

Statistiquement on a établi qu'1 ADD sur 2 survient **sans faute** de procédure !! Soit 5 sur 10, sur ces 5 ADD sans faute 2 sont explicables par un **FOP**.

Contre indiquer la plongée en cas de **FOP**, permettrait donc d'éviter 1 accident sur 5, soit 20 %.

Des questions se posent donc concernant le **dépistage des shunts** (Réponses du DR GRANDJEAN, auteur d'une étude bien conduite sur la relation existant entre ADD et shunts) :

Doit on proposer le dépistage **systématique** chez tous les plongeurs ou candidats à la plongée ? : **NON**

Doit on satisfaire une demande de dépistage ? : **OUI**

Doit on proposer le dépistage chez les plongeurs à risque ? Sont considérés comme plongeurs à risque, ceux qui plongent beaucoup, font faire fréquemment des exercices ascenseurs, comme c'est typiquement le cas des **moniteurs ?** : **OUI**.

Doit on proposer le dépistage chez les plongeurs victimes d'un **ADD sans faute ? : OUI**

Doit on proposer le dépistage chez les plongeurs victimes d'un **ADD grave ? : OUI**

Doit on proposer le dépistage chez les plongeurs victimes d'un **ADD cérébral ou cochleo vestibulaire : OUI**

Doit on proposer le dépistage chez les plongeurs victimes d'un **ADD médullaire sans faute ? : NON** sauf pour les moniteurs

### **Méthodes de détection :**

1 **Doppler Trans Crânien**, avec méthode de contraste, et épreuve de Valsalva

Avantages : méthode non invasive

Inconvénients : Ne se fait pas partout, dépiste les shunts sans en préciser l'origine.

2 **Echographie trans œsophagienne**, avec méthode de contraste, et épreuve de Valsalva

Avantage : dépiste parfaitement les **FOP**

Inconvénients : Ne se fait pas partout, méthode relativement invasive (Sonde d'échographie descendue dans l'œsophage).

Quelle méthodes choisir :

En cas d'ADD absent ( demande du plongeur , plongeurs à risque) **Doppler Trans Crânien**

En cas d'ADD présent : **Doppler Trans Crânien** si détection positive le compléter par **Echographie trans œsophagienne** pour préciser s'il s'agit d'un **FOP**.