

UNIVERSITE PARIS DESCARTES
U. F. R. BIOMEDICALE DES SAINTS PERES
DEPARTEMENT D'ANATOMIE

Anatomie 3D du canal de naissance :
Modification des contraintes mécaniques
liées à la forme du bassin maternel lors de l'accouchement

Mémoire pour l'obtention du
Diplôme Universitaire d'Anatomie Clinique
par

Julien YAMIN

Directeur du mémoire : Dr. Olivier AMI
Responsable de la formation : Pr. Vincent DELMAS

Année 2011-2012

Sommaire

REMERCIEMENTS	3
INTRODUCTION	4
ETAT DE L'ART	5
MATERIEL ET METHODES	24
RESULTATS	31
DISCUSSION	33
CONCLUSION	34
BIBLIOGRAPHIE	35
RESUME	36

Remerciements

Je tiens à remercier tout d'abord mon maître de mémoire le Docteur Olivier Ami, pour sa patience, sa disponibilité et ses conseils qui ont contribué à l'aboutissement de ce travail.

Je souhaite également remercier les professeurs intervenants dans la préparation du diplôme universitaire d'Anatomie clinique pour la richesse de leur enseignement.

Je désire enfin exprimer ma reconnaissance à Monsieur Jean-Christophe Maran dont l'aide a été précieuse dans le traitement et l'analyse des données ainsi qu'à Madame Annick Hamou pour le temps consacré à la recherche de documents.

Introduction

La confrontation de la tête fœtale au bassin maternel est un enjeu majeur de l'obstétrique moderne, du fait d'un taux de dystocies céphalopelviennes plus élevé chez l'être humain que chez toutes les autres espèces de mammifères.

Les connaissances actuelles sur les formes et les dimensions du bassin concernent principalement des pelvimétries radiologiques qui ont été effectuées depuis de nombreuses années lorsque le clinicien avait un doute sur la taille du bassin, ou lorsqu'il existait chez la maman des antécédents de viciation du bassin après traumatismes ou accidents.

Plus récemment, de nombreuses pelvimétries scannographiques ont été réalisés pour présentation du siège alors que le bassin n'était pas forcément anormal.

Nous avons utilisé une base de données de pelvimétries scanner 3D réalisés à l'hôpital Antoine Bécère à Clamart pour déterminer dans quelle mesure la forme et les dimensions du bassin maternel pouvaient modifier les contraintes sur la tête fœtal lors de l'accouchement.

Etat de l'art

Les connaissances anatomiques sur le bassin osseux maternel ont peu évolué depuis le dix-neuvième siècle et les travaux de Louis-Hubert Farabeuf.

Le bassin osseux est divisé en deux parties :

- Le bassin abdominal ou « grand bassin » (sans grand intérêt pour l'étude ainsi réalisée, il fait partie de la cavité abdominale)
- Le bassin pelvien ou « petit bassin » ou encore canal obstétrical : il est le « cadre rigide », la filière naturelle que doit parcourir le fœtus lors de sa naissance en excluant toujours pour la réalisation de notre mémoire les parties molles qui le tapissent

Le squelette du bassin a la forme d'un tore tronqué et concave à l'avant et la ceinture pelvienne qui le compose présente quatre os :

- Le sacrum en arrière,
- Le coccyx en arrière et en bas,
- Les deux os iliaques latéralement et en avant

En obstétrique, le petit bassin est divisé en trois parties :

- Le détroit supérieur
- L'excavation pelvienne
- Le détroit inférieur

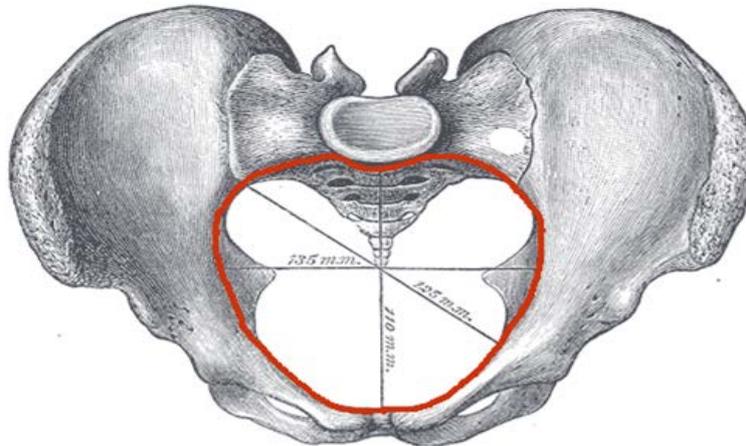
Les différentes composantes du canal pelvien, via leurs diamètres, représentent donc les zones à frottements serrés que devra franchir le fœtus lors de sa progression au sein de la filière pelvienne.

La connaissance des différents diamètres et mesures est importante puisque des distances minimales doivent exister pour permettre un accouchement eutocique

Le détroit supérieur est purement osseux et est constitué :

- En arrière par le disque de l'articulation lombo-sacrée ou « promontoire » ainsi que le bord antérieur des ailerons sacrés
- En avant par le bord supérieur du pubis
- Latéralement et depuis la surface auriculaire que forme avec les ailerons sacrés les articulations sacro-iliaques part une ligne oblique en bas et en avant appelées « lignes innominées » ou « lignes arquées » reliant les limites antérieure et postérieure.

Ce détroit délimite le grand du petit bassin et constitue la limite supérieure du canal pelvien



Ci-dessus : Le détroit supérieur

Le détroit supérieur n'est pas un anneau mais un véritable canal de quinze centimètres de hauteur.

Son plan supérieur est délimité par le bord supérieur de la symphyse et du promontoire. Son plan inférieur est défini par le plan des lignes arquées ainsi que le point le plus proéminent situé à la partie postérieure de la symphyse pubienne.

Le plan inférieur représente le plan d'engagement de la présentation du point de vue de la mécanique obstétricale. La forme du détroit supérieur conditionne donc le mécanisme de l'accouchement.

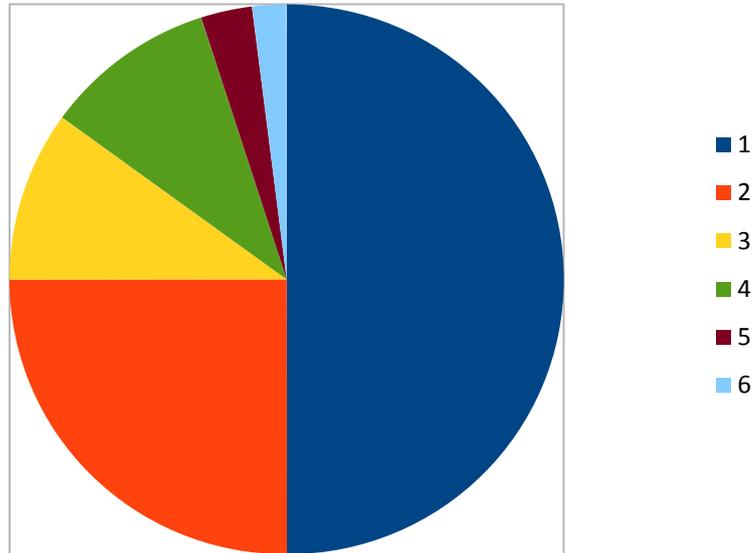
Ce dernier est variable d'une population à l'autre et au sein d'une même population d'un individu à l'autre.

En dehors de toute pathologie, quelle est la norme de ce détroit en 3D ? Quelles en sont ces variables les plus fréquentes ? Les moins fréquentes ?

Il existe un panel de morphotypes de détroit supérieur et in fine de bassins en fonction de deux critères :

- Les différentes tailles des diamètres de ce dernier
- Mais également ses différentes formes

proportion des morphotypes de bassins féminins



1:bassins de formes mixtes

2:bassins gynécoides

3:bassins gynoïdes

4:bassins anthropoïdes

5:bassins androïdes

6:bassins platypelloïdes

La norme :

Situation :

La norme est constituée par une forme appelée classiquement « bassin commun », « bassin gynécoïde », ou encore « bassin brachypellique », ce type correspondrait à des femmes de typologie très féminines et de taille moyenne.

Cinquante pour cent des Européennes auraient un détroit supérieur de cette forme.

Forme :

Souvent comparé à un « cœur de carte à jouer » il présente :

Un arc antérieur régulier correspondant à un arc de cercle d'un petit peu plus de six centimètre de rayon.

La forme et les dimensions de cet arc commandent en grande partie la mécanique obstétricale lors de l'engagement de la présentation fœtale.

Deux arcs postérieurs en regard des ailes sacrales : ce sont les incisures ou « sinus » sacro-iliaques

Ces deux incisures sont séparées par la saillie du promontoire.

Plan du détroit supérieur :

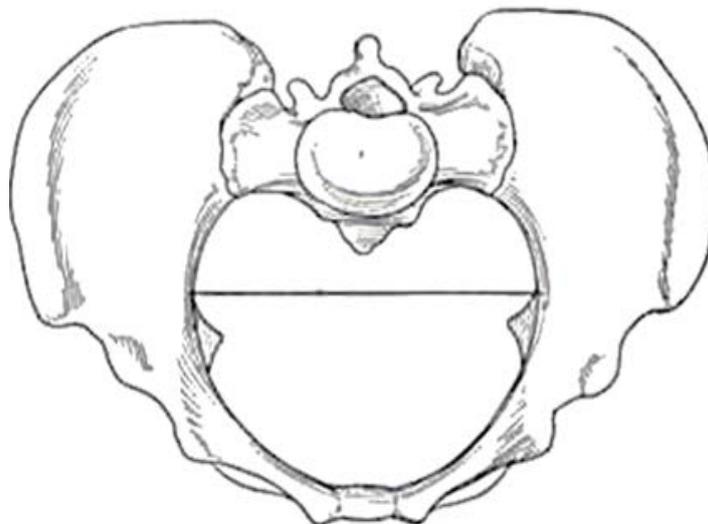
Il est oblique en bas et en avant de soixante degrés par rapport à l'horizontale chez la femme debout et passe par les deux lignes arquées.

Axe du détroit supérieur :

Ce dernier est perpendiculaire à ce détroit et correspond à une ligne imaginaire partant de l'ombilic et allant jusqu'à la pointe du sacrum.

Diamètres du détroit supérieur:

- Son diamètre promonto-rétro-pubien est inférieur de un à trois centimètre à celui du diamètre Transverse maximale.
- Il présente des axes obliques égaux de douze centimètres
- Ce bassin dit commun sera constitué d'arcs sacrés permettant un *bon engagement de la présentation fœtale* allant emprunter principalement l'axe oblique gauche ainsi que le droit dans une proportion inférieure.



Croquis d'un bassin gynécoïde

2) les variantes :

A) bassin mésatypellique

Situation :

Ce type de bassin encore appelé « gynoïde » figure également parmi les plus fréquents des formes de bassins féminins rencontrés. Ce type correspondrait à des femmes de typologie très féminines et de taille moyenne. Vingt cinq pour cent des Européennes auraient un bassin de type gynécoïde.

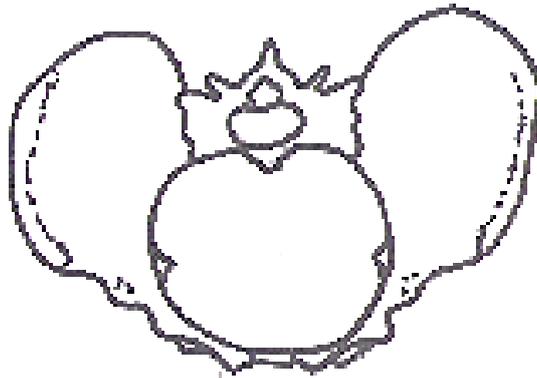
Forme :

- Il présente un diamètre sagittal postérieur légèrement inférieur à celui antérieur.
- La réunion des deux parties ainsi énumérées ci-dessus forme un cercle : il présente donc un détroit supérieur arrondi.
- Les deux incisures sacro-iliaques sont séparées par la saillie du promontoire, peu prononcée par rapport au « gynécoïde ».
- Ce détroit supérieur présente des arcs antérieurs et postérieurs également plats et arrondis.

Il présente les même plans et axes que le « gynécoïde »

Diamètres du détroit supérieur :

Le diamètre promonto-rétro-pubien est égal voire inférieur de un centimètre à celui du diamètre transverse maximal.



Croquis d'un bassin gynoïde

B) bassin platypéllique :

Situation :

Ce type de bassin encore appelé « platypelloïde » est le plus rare morphotype rencontré.

En effet il représente deux à trois pour cent de la population Européenne ;

Notons que celle Asiatique en serait la plus représentative.

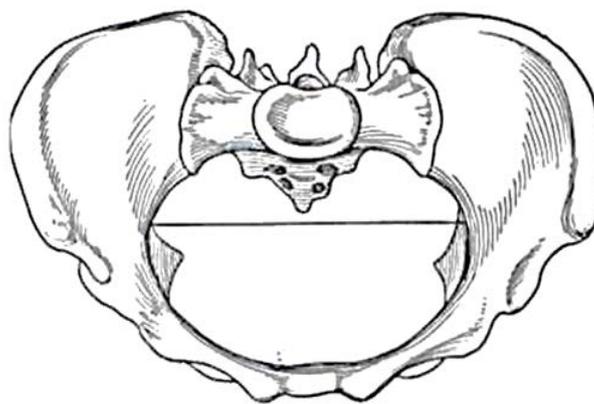
Forme :

- Il présente un diamètre sagittal postérieur égal à celui antérieur.
- Il présente un détroit supérieur plat à grand axe transversal.
- Les arcs antérieurs constituant ce détroit sont larges, évasés et plats ; les postérieurs également en deviennent alors effacés.

Il présente les même plans et axes que les deux morphotypes de détroits énumérés ci-dessus.

Diamètres du détroit supérieur :

- Il présente un diamètre sagittal postérieur égal à celui antérieur.
- Le diamètre promonto-rétro-pubien est inférieur de plus de trois centimètre au diamètre transverse maximal.
- Les diamètres obliques étant diminués ainsi que l'effacement des arcs sacro-iliaques entraînent une plus grande fréquence des engagements de la présentation fœtale en transverse.



Croquis d'un bassin platypelloïde

C) bassin dolychopellique :

Situation :

Ce type de bassin encore appelé « anthropoïde » ou « ovalaire » se rencontrerait chez les femmes de petite taille à hanche étroites et membres élancés.

Il représente vingt à vingt-cinq pour cent de la population et serait plus fréquemment rencontrés dans les populations de morphotype Africain.

Forme :

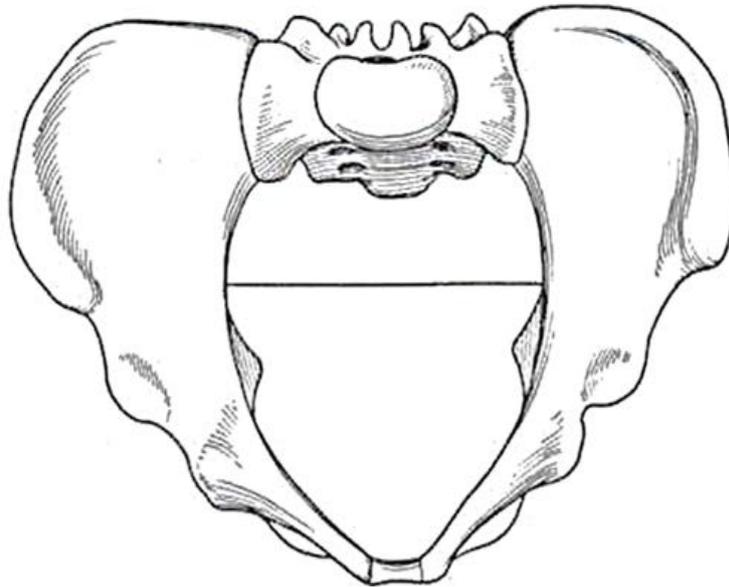
- Son détroit supérieur serait franchement ovoïde à grand axe antéro-postérieur.
- C'est donc un bassin transversalement rétrécit.
- Il présenterait une quasi absence de ses arcs sacro-iliaques.

Il présente les même plans et axes que les trois morphotypes de détroits énumérés ci-dessus.

Diamètres du détroit supérieur :

Il présente un diamètre promonto-rétro-pubien plus allongé que le diamètre transverse maximal qui lui, diminue isolément.

Ce bassin transversalement rétrécit entraîne une plus grande fréquence des engagement de la présentation fœtale selon un axe antéro-postérieur.



Croquis d'un bassin dolychopéllique

Bassin androïde :

Situation :

Ce type de bassin encore appelé « triangulaire ».

Il s'observerait plus fréquemment chez les femmes de typologie et d'allure masculine.

Ce dernier serait en proportion égale au bassin anthropoïde c'est à dire vingt à vingt cinq pour cent chez les Européens.

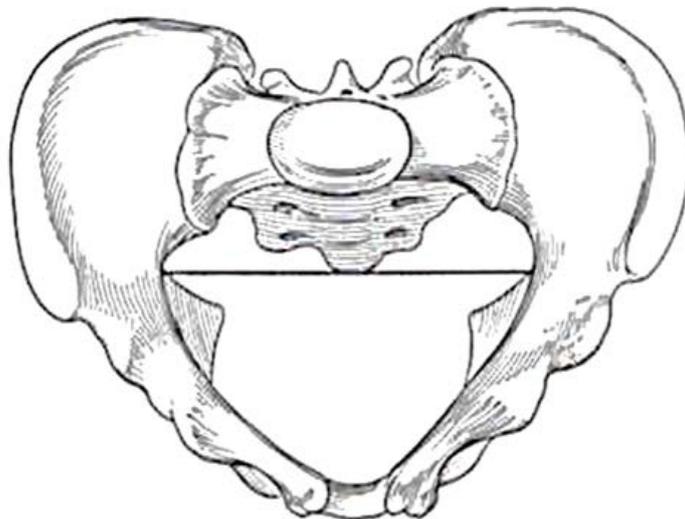
Forme :

- Il présente un diamètre sagittal postérieur très inférieur au diamètre sagittal antérieur.
- Son détroit supérieur est triangulaire à sommet pubien.
- Il présente un arc antérieur étroit, fermé, et un arc postérieur large et plat.
- On constate des diamètres globalement rétrécit.
- Le tout étant peu propice à un engagement de la présentation fœtale : une grande proportion de ce type de bassin est incompatible avec un accouchement par voie naturelle.
- Ce sont des bassins appelés également « chirurgicaux »

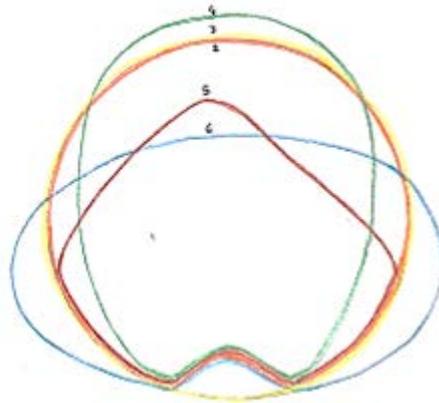
Diamètres du détroit supérieur :

C'est un bassin dit « bien proportionné » mais avec un diamètre promonto-rétro-pubien diminué Ainsi que le diamètre transverse maximal

Il est généralement rétréci en plus de son arc antérieur fermé : c'est un morphotype particulièrement dystocique.



Croquis d'un bassin androïde



Classification des différents détroits supérieurs (même code couleur que pour le diagramme)

Ces cinq types de bassins féminins représentent environ cinquante pour cent des cas.

Les autres formes sont mixtes.

L'on y retrouve par exemple des bassins généralement rétrécis et aplatis avec des diamètres promonto-rétro-pubien et transverse maximal diminués mais prédominants sur le promonto-rétro-pubien...

L'excavation pelvienne :

Limitée par les deux détroits, elle comporte quatre faces :

- Une antérieure mesurant quatre à cinq centimètres face postérieure de la symphyse pubienne et du corps du pubis
- Une postérieure mesurant onze centimètres correspondant à la face antérieure du sacrum inclinée de quarante à cinquante degré par rapport à la verticale et dont l'inclinaison et la concavité sont des éléments pronostics importants pour l'accouchement
- Deux latérales représentées au niveau supérieure par le fond du cotyle en avant, par les épines sciatiques en arrière et au niveau inférieur par la face interne de l'ischion, le trou obturateur en avant et la petite échancrure sciatique en arrière

Lors de sa progression dans l'excavation pelvienne la présentation évolue dans un cylindre de douze centimètre de diamètre.

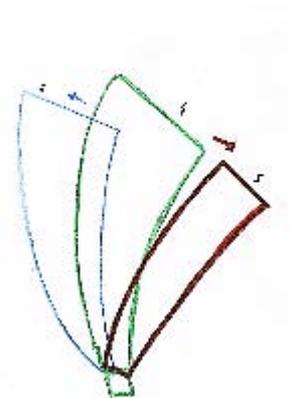
Cependant elle va rencontrer un obstacle : la saillie des épines sciatiques; le diamètre bisciatique allant être égal à dix virgule cinq centimètres ; Le plan de cette excavation passe par les épines sciatiques

La forme de l'excavation dépend peu de l'inclinaison de sa limite antérieure mais beaucoup de l'inclinaison de sa limite postérieure et in fine de la courbure du sacrum.

Il peut s'agir de modification de courbures par exagération ou redressement de sa concavité normale, ou de saillies anormales des articulations des vertèbres sacrées constituant de faux promontoires.

Si l'on considère l'inclinaison et la courbure sacrée de bassin gynécoïde comme étant la norme :

- Dans le cas de bassins androïdes le sacrum est peu profond et s'incline davantage en avant
- Dans le type anthropoïde, l'inclinaison et la courbure du sacrum sont moyennes; seule est plus importante sa longueur; il existe souvent une sixième vertèbre sacrée
- Dans le type platypelloïde l'inclinaison du sacrum est plus postérieure



*Influence de la position et de la courbure du sacrum en fonction du
morphotype du bassin féminin*

Par ailleurs si l'on considère la forme de l'excavation et celle du détroit supérieur, on distingue en pratique :

Le bassin « annelé » dans lequel l'excavation est normale mais le détroit supérieur forme un anneau rétrécit : c'est le cas de beaucoup de bassin aplatis

Le bassin « canaliculé » dans lequel le rétrécissement porte sur le détroit supérieur et toute l'excavation; le sacrum forme un mur presque vertical; on observe ceci surtout dans les bassins généralement rétrécis androïdes.

Le bassin « étagé » le rétrécissement est localisé au détroit supérieur et à la partie supérieure de l'excavation.

Le détroit inférieur :

C'est par lui que s'effectue la sortie de la présentation fœtale lors du troisième temps de l'accouchement : le dégagement.

Il est de forme très irrégulière losangique à grand axe antéro-postérieur avec :

- Un diamètre transversal indéformable reliant les deux tubérosités ischiatiques:le diamètre bi-ischiatique de douze virgule cinq centimètres
- Un diamètre antéro-postérieur « adaptable » le diamètre sous sacro-sous pubien qui mesure en moyenne huit virgule cinq centimètres et qui peut passer à onze virgule cinq centimètres lors de la rétro pulsion du coccyx

On peut donc comprendre qu'une agénésie, une malformation et in fine une modification de forme de ce coccyx peut entraîner des dysfonctionnements lors du troisième temps de l'accouchement.

Annexe pelvimétrique pour le détroit supérieur :

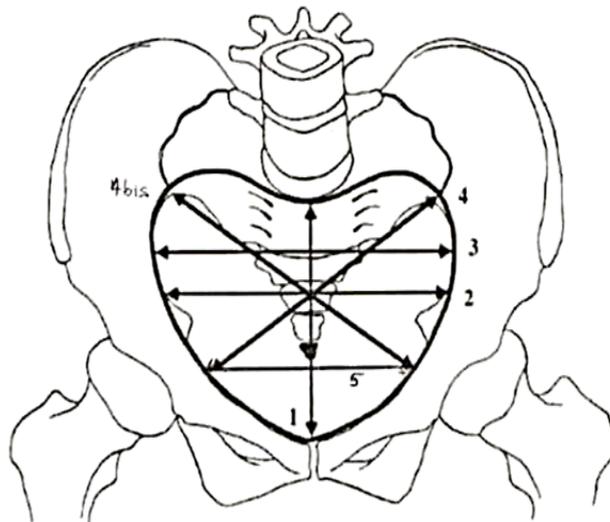
Diamètre promonto-rétro-pubien « PRP » ou « diamètre sagittal utile » (1) : est mesuré du promontoire au point le plus éminent du pubis et mesure 10,5 centimètres

Diamètre transverse maximal « tmx » (3) représente la plus grande dimension transversale du détroit supérieur et mesure 13,5 centimètres

Diamètre transverse médian « tmed » (2) représente le diamètre mesuré à mi-distance entre le promontoire et le bord supérieur du pubis et mesure 12,5 centimètres

Diamètres obliques (4) et (4bis) représente le diamètre tracé de l'articulation sacro-iliaque à l'éminence ilio-pubienne de la branche ilio-pubienne du côté opposé; ils mesurent 12 centimètres en moyenne

Diamètre transverse antérieur «Ta» (5) représente le diamètre mesuré entre les deux éminences ilios-pubiennes et mesure 12 centimètres



Matériel et Méthodes

Nous avons réalisé une étude des formes et des dimensions du bassin maternel dans notre population, puis nous avons utilisé les diamètres mesurés pour simuler le passage de la tête dans le bassin maternel selon la présentation la plus favorable et la plus fréquente des accouchements c'est à dire avec un engagement en occipito-iliaque gauche antérieure (OIGA), rotation pelvienne en occipito-pubien, ainsi qu'une bonne flexion de la tête fœtale et sans asynclitisme.

Pour pouvoir déterminer l'impact de la forme et des dimensions du bassin à l'entrée au détroit supérieur de la tête dans le canal de naissance nous avons normalisé la tête fœtale et confronté une tête fœtale normalisée à 415 bassins dont l'imagerie a été réalisée à l'hôpital Antoine Béchère sur 10ans.

Au moyen de la plateforme « Vizua 3D », il y a eu reconstruction en trois dimensions des images du bassin pour les patientes qui ont bénéficié d'un pelvi-scanner.

L'utilisation de « Vizua 3D » a nécessité l'installation de « silverlight 5 » et du Plug-in « Vizua-uploader » depuis la plateforme.

Nous avons créé un login sur la plateforme « Vizua 3D » ainsi qu'un groupe de partage entre les différents utilisateurs.

Les examens ont ensuite été chargés sur la plateforme et la reconstruction 3D a été utilisée pour fabriquer les images montrées de la forme statique du bassin dans le mémoire.

Les mesures ont été effectuées à partir des outils de mesures de la plateforme « Vizua 3D » pour mesurer les diamètres énumérés et définis ci-dessous :

Le diamètre promonto-rétro-pubien qui va du promontoire du sacrum jusqu'à la partie la plus proéminente de la partie postérieure du pubis au niveau de la symphyse.

Le diamètre transverse médian qui est le diamètre allant d'une ligne innommée à l'autre sur une ligne horizontale passant par le milieu du diamètre promonto-rétro-pubien.

Le diamètre bi-sciatique qui a été mesuré entre les deux épines sciatiques.

Enfin, le diamètre bi-pariétal de l'enfant a été mesuré au niveau des bosses pariétales de la table externe à la table externe de l'os controlatéral sur une coupe strictement horizontale correspondant à la coupe horizontale de « Flechsigs » passant par les thalamis.

La mutualisation de la plateforme « Vizua 3D » permettait donc de partager différents examens entre eux et les résultats des mesures ont ensuite été fournis en entrée pour la simulation par le logiciel « Predibirth » de la société « Predinat ».

La première étape quant à l'utilisation du logiciel « Vizua 3D » consiste à importer de la base data de l'hôpital le nom d'une patiente rattaché à tous les examens qu'elle a subi : on chargera alors tous ses examens en cliquant sur le raccourci clavier correspondant.

On rentre par la suite le nom de la patiente sur la plateforme « Vizua 3D » et on clique sur l'onglet « importer ».

Après chargement, il faut se diriger dans le fichier patient sélectionné qui figure en tête de liste afin d'en dégager et charger la pelvimétrie qui nous intéresse parmi une liste de ses examens ; on choisira l'imagerie la mieux cadrée et avec le meilleur contraste.

Tout les examens sur lesquels nous travaillerons sont des Computer Tomography (CT) de scanner type « pelvimétrie » avec une position fœtale aléatoire.

On la bascule alors du fichier patient vers l'écran de contrôle de Vizua 3D allant gérer les modifications que l'on souhaite effectuer sur le face, le profil et le trois-quart de la pelvimétrie ainsi sélectionnée.

La mesure de trois diamètres de bassins est ensuite effectuée : le Promonto-Rétro-Pubien, le Transverse médian et le Bi-sciatique (défini en début de partie) ainsi que sur deux diamètres fœtaux si ce dernier n'est pas position dite « en siège » : le périmètre crânien ainsi que le diamètre Bi-Pariétale.

On s'intéressera aux régions anatomiques du bassin maternel où les renflements sont les plus proéminents et où les distances sont les plus faibles afin de répondre à notre problématique du passage du mobile fœtal et des contraintes mécaniques que cela pourrait engendrer.

Les trois mesures de bassin maternel ont ensuite servi pour le calibrage de chaque cas de simulation dans le logiciel Predibirth. Une taille de tête correspondant à un enfant normal de 3500g a ensuite été sélectionnée pour la simulation, afin de standardiser la simulation en ne retenant que la contrainte de bassin.

Predibirth : Logiciel de simulation d'accouchement

Description Technique

Fonctionnement

La base de l'outil est l'utilisation du logiciel NX.Predibirth™. C'est un solveur issu de l'industrie aéronautique, aujourd'hui commercialisé par la société Predinat, qui utilise la méthode des éléments finis pour simuler la résistance des structures.

Ce solveur nécessite une mise en donnée précise, effectuée le plus souvent par l'intermédiaire d'un logiciel de pré/traitement. Ici, c'est le logiciel Predibirth™, commercialisé aussi par Predinat qui est utilisé.

Un modèle Predinat™ "générique" a été défini avec un bassin, une tête, sa trajectoire et les paramètres nécessaires à l'analyse. Ce modèle est ensuite adapté aux données d'entrées biologiques à considérer (dimensions du bassin et de la tête).

Vue en coupe du modèle générique

L'objectif de l'analyse est de déterminer quelle est la réduction nécessaire du volume de la tête du fœtus pour que celle-ci passe par le bassin. Le solveur Predibirth™ réalise la simulation. Si la tête ne passe pas, la taille de celle-ci est réduite suivant un certain pourcentage et la simulation est relancée jusqu'à ce que la tête passe. Le résultat donné à l'utilisateur est le pourcentage total de réduction de la tête.

Un programme spécifique a été développé en Vizual Basic afin de remplir les différentes tâches :

- Présenter une interface graphique permettant à l'utilisateur de saisir les données biologiques et lancer l'analyse,
- Adapter automatiquement le modèle Predinat™ générique à ces données biologiques,
- Détecter la réussite ou non de la simulation,
- En cas d'échec de l'analyse, adapter le modèle Predinat™ générique pour réduire la taille de la tête et relancer une nouvelle simulation,
- Afficher pour l'utilisateur le résultat de l'analyse.

Interface utilisateur préliminaire

Nous avons pu constater les différentes formes et tailles de chacun des 415 bassins de l'étude et la manière dont elles impactent l'accouchement.

Des lors, nous avons déduit un certain nombre de mesures le PRP et le TM que l'on a renseigné dans le logiciel de simulation d'accouchement en ayant fait une médiane des diamètres bi-pariétaux des enfants pour déterminer que la cette dernière était à 9,6 cm.

Nous avons fait des statistiques sur la population des bassins, regardé les 10èmes percentiles, le nombre de bassins qui étaient franchement en dessous de ces limites ainsi que le ratio entre le PRP et le TM.

Nous avons déterminé des seuils au delà desquels la forme du bassin influence la simulation.

Statistiques :

Pour quantifier la variabilité inter-individuelle du bassin, nous avons évalué deux critères :

- Le rapport TM/PRP, dont le rapport médian est de 1,05 dans notre population.
- Le calcul de l'erreur induite par la mise aux dimensions d'un bassin normal par le PRP et le TM entrés seuls dans le Predinat. Le BS calculé a été comparé au BS réel, donnant ainsi une estimation quantifiée de la modification de la forme du bassin.

Enfin, les simulations d'accouchement ont été effectuées pour une tête fœtale présentant un Bi-sciatique à 9,6 cm, et le résultat de la contrainte sur la tête fœtale a été ajusté sur l'erreur (optimiste ou pessimiste) concernant la détermination du Bi-sciatique.

Les résultats du score de contrainte sur la forme du bassin ont été observés par une régression linéaire dans la zone des scores de Magnin d'incertitude, soit entre 22 et 24 de Magnin.

Résultats

La population de l'étude concerne 411 bassins maternels, donc l'étude de 411 pelvimétries.

Nous avons réalisés sur « Vizua 3D » les mesures de bassins et les diamètres qui leurs sont associés.

A partir de ces pelvimétries, nous avons déterminés la médiane sur la population de bassins.

Nous retrouvons alors 411 examens exploitables, dont 213 sièges (donc pelvimétrie demandée uniquement à cause de la position de l'enfant), qui ont été utilisés pour trouver les mensurations médianes d'un bassin normal :

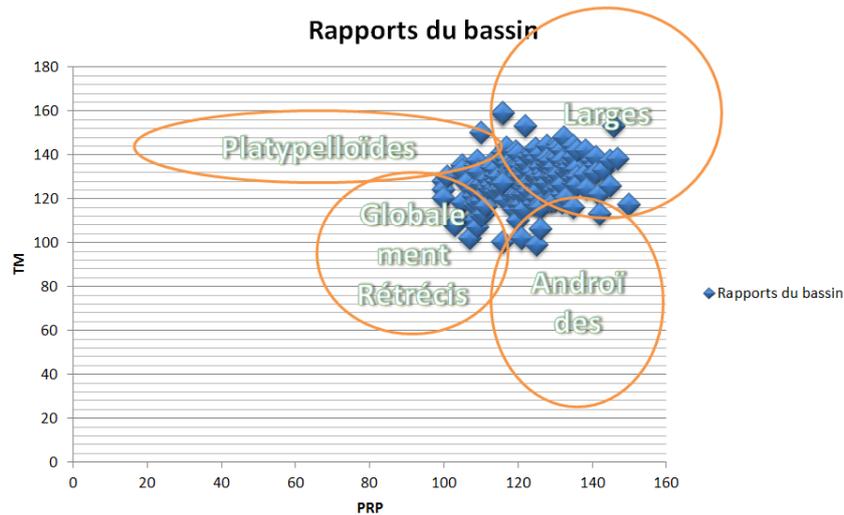
- PRP: 122,6 (extrêmes : de 155 à 89 mm)
- TM : 129 (extrêmes : de 159 à 99 mm)
- BS : 110 (extrêmes : de 160 à 83 mm)

Les dixième et quatreving-dixième percentiles ont été respectivement mesurés à :

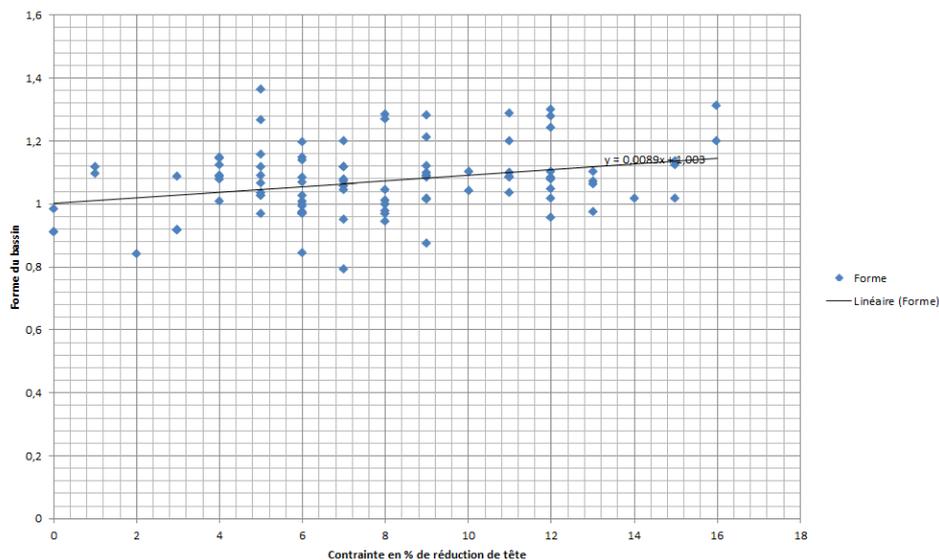
- PRP : 109 à 134,7 mm
- TM : 116,5 à 139 mm
- BS : 99,7 à 124,9 mm

Les dimensions du bassin sont donc très conservées dans l'espèce humaine puisque le 10^{ème} et le 90^{ème} percentile de chaque mesure est à peine à dix ou quinze millimètres de la taille médiane.

La répartition des tailles de bassin dans notre population est représentée sur le graphe ci-dessous :



Les résultats de a simulation d'accouchement pour l'ensemble des patientes a montré la régression linéaire suivante :



Le coefficient directeur de la forme à 8,9 % montre l'impact de la forme du bassin : plus il est platypelloïde, plus l'accouchement est difficile.

Discussion

La validation des résultats a été faite dans les autres groupes de bassin : Magnin inférieur à 22 et supérieurs à 24. L'aggravation de la pente dans les Magnin < 22 , et l'inversion de la pente dans les Magnin > 24 confirme l'implication de la forme du bassin.

Dans ces cas, la forme globale du bassin devrait également être prise en compte dans les Magnin limites pour la prise de décisions obstétricale.

La validation des possibilités mécaniques de l'accouchement par des moyens d'imagerie est une méthode moderne de gestion des risques qui s'apparente à la réalisation de « crash tests » virtuels pour les voitures.

L'imagerie apporte une quantification possible de ces phénomènes, et une anticipation possible des problèmes, basée sur l'anatomie et la biomorphologie.

Conclusion

Les difficultés mécanique de l'accouchement moderne sont de plus en plus importante et au premier plan dans la gestion des risques obstétricaux car la forme et les dimensions du bassin confrontés à celles de la tête de l'enfant font le pronostic mécanique d'un accouchement.

Nous avons démontré et chiffré l'impact qu'ont les formes et les dimensions du bassin sur une tête normalisée, et l'intérêt de leur prise en compte dans l'interprétation de la pelvimétrie.

D'autres travaux concernant la prise en compte de la morphologie réelle de la tête fœtale permettraient d'évaluer l'incidence d'autres facteurs « naturels » pour améliorer le pronostic calculé de l'accouchement.

Bibliographie

- 1: Caldwell WE, Moloy HC, Anatomical variations in the female pelvis and their effect in labor with a suggested classification. Am J Obstet Gynecol 1933 26 :479-505.
- 2: KAMINA P. Précis d'anatomie clinique Tome IV. Paris : Maloine, 2005 : 75-90.
- 3: SCHAAL JP, BEN AKLI K, RIETHMULLER D. Articulations du bassin, grossesse et accouchement. In : SCHALL JP. Mécanique et Techniques obstétricales. Montpellier : Sauramps Médical, 2007 : 27-36.
- 4: LEMOUEL A, SCHAAL JP. Radiopelvimétrie. In : SCHALL JP. Mécanique et Techniques obstétricales. Montpellier : Sauramps Médical, 2007 : 37-40.
- 5: Comité éditorial pédagogique de l'uvmaf (Université Médicale Virtuelle Francophone), 2010-2011, Le bassin obstétrical.
- 6: Classification pratique des bassins féminins en Obstétrique, Mécanique et Technique Obstétricale ; JP. Schaal, D.Riethmuller, R. Maillet, Sauramps Médical, 1998 : 28
- 7: Classification des bassins rétrécis symétriques non déplacés selon Merger, précis d'obstétrique, Masson 1995
- 8: Classification des bassins selon Thoms, précis d'obstétrique, Masson 1995
- 9: Soft issue and pelvic dystocia, Clin Obstet Gynecol 1987, 69-76
- 10 : rajouter bassin obstétrical.ppt

Résumé

La confrontation de la tête fœtale au bassin maternel est un enjeu majeur de l'obstétrique moderne, du fait d'un taux de dystocies céphalopelviennes plus élevé chez l'être humain que chez toutes les autres espèces de mammifères.

Nous avons utilisé une base de données de pelvimétries scanner 3D réalisés à l'hôpital Antoine Béchère à Clamart pour déterminer dans quelle mesure la forme et les dimensions du bassin maternel pouvaient modifier les contraintes sur la tête fœtale lors de l'accouchement.

L'utilisation de la plateforme Vizua 3D a permis de contrôler les mesures de 411 bassins étudiés en scanopelvimétrie, et le logiciel Predibirth™ a permis de quantifier l'impact de la forme du bassin maternel sur l'accouchement.

Les résultats montrent que pour des valeurs d'incertitude de la taille du bassin (22 à 24 d'indice de Magnin), la forme platypelloïde est de plus mauvais pronostic que les autres formes de bassin.

En conclusion, la forme du bassin influence le pronostic de l'accouchement et doit être prise en compte dans les décisions obstétricales de voie d'accouchement.