

Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako
Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie



ANNEE UNIVERSITAIRE : 2024 – 2025

N°/

TITRE

**APPORT DE L'ANGIO-TDM DANS LA PRISE
EN CHARGE DE LA TETRALOGIE DE FALLOT
AU CHU MERE-ENFANT "LE LUXEMBOURG"**

Présentée et soutenue publiquement le 05/01/2026 devant la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

Par **M. Demba COULIBALY**

Pour obtenir le grade de docteur en Médecine
(Diplôme d'état)

Jury

PRESIDENT	:	M. Adama Diaman KEITA	Professeur Titulaire
DIRECTEUR	:	M. Issa CISSE	Maitre de Conférence
Co-Directeur	:	M. Mamadou DEMBELE	Maitre-Assistant
Membres du jury	:	M. Modibo DOUMBIA	Maitre de Recherche
		M. Mamadou Touré	Maitres de conférences agrégé

**LISTE DES ENSEIGNANTS DE LA FACULTE DE MEDECINE ET
D'ODONTO-STOMATOLOGIE**

ANNEE UNIVERSITAIRE 2024-2025

ADMINISTRATION

DOYEN : Mme Mariam SYLLA -PROFESSEUR

VICE-DOYEN : Mr Mamadou Lamine DIAKITE - PROFESSEUR

SECRETAIRE PRINCIPAL : Mr Monzon TRAORE-MAITRE DE CONFERENCES

AGENT COMPTABLE : Mr Yaya CISSE-INSPECTEUR DU TRESOR

LES ENSEIGNANTS A LA RETRAITE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Nouhoum ONGOIBA	Anatomie & Chirurgie Générale
2	Mr Siné BAYO	Anatomie-Pathologie-Histo-Embryologie
3	Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie Réanimation
4	Mme Diénéba DOUMBIA	Anesthésie/Réanimation
5	Mr Ibrahim I. MAIGA	Bactériologie Virologie
6	Mr Bouba DIARRA	Bactériologie Virologie
7	Mr Bréhima KOUMARE	Bactériologie Virologie
8	Mr Bakary Y. SACKO	Biochimie
9	Mr Moussa Issa DIARRA	Biophysique
10	Mr Boubakar DIALLO	Cardiologie
11	Mr. Kassoum SANOGO	Cardiologie
12	Mr Mamadou B. DIARRA	Cardiologie
13	Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
14	Mr Seydou DIAKITE	Cardiologie
15	Mr Daouda DIALLO	Chimie Générale & Minérale

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

16	Mr Oumar WANE	Chirurgie Dentaire
17	Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
18	Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
19	Mr Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
20	Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
21	Mr Youssouf SOW	Chirurgie Générale
22	Mr Zimogo Zié SANOGO	Chirurgie Générale
23	Mme Habibatou DIAWARA	Dermatologie-Léprologie
24	Mme Hawa THIAM	Dermatologie
25	Mr Somita KEITA	Dermatologie-Léprologie
26	Mme SIDIBE A TRAORE	Endocrinologie-Diabétologie
27	Mr Yeya Tirmoko TOURE	Entomologie Médicale, Biologie cellulaire, Génétique
28	Mr Guimogo DOLO	Entomologie Moléculaire Médicale
29	Mr Aly GUINDO	Gastro-Entérologie
30	Mr Bougourié SANOGO	Gastro-Entérologie
31	Mr Moussa Y. MAIGA	Gastro-Entérologie-Hépatologie
32	Mr Amadou DOLO	Gynécologie Obstétrique
33	Mme Fatimata Sambou DIABATE	Gynécologie Obstétrique
34	Mr Issa DIARRA	Gynécologie Obstétrique
35	Mr. Mamadou TRAORE	Gynécologie Obstétrique
36	Mr Moustapha TOURE	Gynécologie Obstétrique
37	Mr Niani MOUNKORO	Gynécologie/Obstétrique
38	Mme SV Assitan SOW	Gynécologie/Obstétrique
39	Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
40	Mr Amadon TOURE	Histo-Embryologie
41	Mr Boulkassoum HAIDARA	Législation
42	Mr Abdoulaye Ag RHALY	Médecine Interne

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

43	Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine Interne
44	Mr Homar A. TRAORE	Médecine Interne
45	Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne
46	Mr Mahamane Kalilou MAIGA	Néphrologie
47	Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
48	Mr Cheick Oumar GUINTO	Neurologie
49	Mr Souleymane TOGORA	Odontologie
50	Mme Fatimata KONANDJI	Ophtalmologie
51	Mr Sanoussi BAMANI	Ophtalmologie
52	Mr Sidi Mohamed COULIBALY	Ophtalmologie
53	Mme TRAORE J. THOMAS	Ophtalmologie
54	Mr Alhousseini Ag MOHAMED	ORL
55	Mr Hamidou Baba SACKO	ORI
56	Mr Abdou Alassane TOURE	Orthopédie Traumatologie
57	Mr Adama SANGARE	Orthopédie Traumatologie
58	Mr Sékou SIDIBE	Orthopédie Traumatologie
59	Mr Tiéman COULIBALY	Orthopédie Traumatologie
60	Mr Abdourahamane S. MAIGA	Parasitologie
61	Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
62	Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
63	Mr Bah KEITA	Pneumo-Phtisiologie
64	Mr Souleymane DIALLO	Pneumologie
65	Mr Arouna TOGORA	Psychiatrie
66	Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie
67	Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
68	Mr Issa TRAORE	Radiologie
69	Mr Mamady KANE	Radiologie et Imagerie Médicale Radiologie

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

70	Mr Siaka SIDIBE	Radiologie et Imagerie Médicale Radiologie
71	Mr Adama DIAWARA	Santé Publique
72	Mr Mamadou Souncalo TRAORE	Santé Publique
73	Mr Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique
74	Mr Mamadou L. DIOMBANA	Stomatologie
75	Mr Aly TEMBELY	Urologie
76	Mr Kalilou QUATTARA	Urologie
77	Mr Zanafon QUATTARA	Urologie
78	Mr Amadou DIALLO	Zoologie Biologie

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

PROFESSEURS/DIRECTEURS DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Aladji Seidou DEMBELE	Anesthésie Réanimation
2	Mr Broulaye Massaoulé SAMAKE	Anesthésie Réanimation
3	Mr Djibo Mahamane DIANGO	Anesthésie-Réanimation
4	Mr Mohamed KEITA	Anesthésie Réanimation
5	Mr Youssouf COULIBALY	Anesthésie-Réanimation
6	Mr Adegné TOGO	Chirurgie Générale Chef de DER
7	Mr Alhassane TRAORE	Chirurgie Générale
8	Mr Bakary Tientigui DEMBELE	Chirurgie Générale
9	Mr Birama TOGOLA	Chirurgie Générale
10	Mr Drissa TRAORE	Chirurgie Générale
11	Mr Soumaila KEITA	Chirurgie Générale
12	Mr Yacaria COULIBALY	Chirurgie Pédiatrique
13	Mr Moussa Abdoulaye OUATTARA	Chirurgie Thoracique et cardio-vasculaire

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

14	Mr Sadio YENA	Chirurgie Thoracique
15	Mr Seydou TOGO	Chirurgie Thoracique et Cardio Vasculaire
16	Mr Tioukani THERA	Gynécologie/Obstétrique
17	Mr Youssouf TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
18	Mr Drissa KANIKOMO	Neurochirurgie
19	Mr Oumar DIALLO	Neurochirurgie
20	Mr Japhet Pobanou THERA	Ophtalmologie
21	Mme Kadidiatou SINGARE	ORL-Rhino-Laryngologie
22	Mr Mohamed Amadou KEITA	ORL
23	Mr Honoré Jean Gabriel BERTHE	Urologie
24	Mr Mamadou Lamine DIAKITE	Urologie

MAITRES DE CONFERENCES/MAITRES DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Abdoul Hamidou ALMEIMOUNE	Anesthésie Réanimation
2	Mr Abdoulaye TRAORE	Anesthésie Réanimation
3	Mr Daouda DIALLO	Anesthésie Réanimation
4	Mr Mahamadoun COULIBALY	Anesthésie Réanimation
5	Mr Mamadou Karim TOURE	Anesthésie Réanimation
6	Mr Moustapha Issa MANGANE	Anesthésie Réanimation
7	Mr Nouhoum DIANI	Anesthésie-Réanimation
8	Mr Seydina Alioune BEYE	Anesthésie Réanimation
9	Mr Siriman Abdoulaye KOITA	Anesthésie Réanimation
10	Mr Thierno Madane DIOP	Anesthésie Réanimation
11	Mr Abdoulaye DIARRA	Chirurgie Générale
12	Mr Amadou TRAORE	Chirurgie Générale
13	Mr Boubacar KAREMBE	Chirurgie Générale
14	Mr Bréhima BENGALY	Chirurgie Générale

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

15	Mr Idrissa TOUNKARA	Chirurgie Générale
16	Mr Koniba KEITA	Chirurgie Générale
17	Mr Lassana KANTE	Chirurgie Générale
18	Mr Madiassa KONATE	Chirurgie Générale
19	Mr Sékou Beçhima KOUMARE	Chirurgie Générale
20	Mr Sidiki KEITA	Chirurgie Générale
21	Mr Kalifa COULIBALY	Chirurgie orthopédique et traumatologie
22	Mr Issa AMADOU	Chirurgie Pédiatrique
23	Mr Abdoulaye SISSOKO	Gynécologie/Obstétrique
24	Mr Alassane TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
25	Mr Amadon BOCOUM	Gynécologie/Obstétrique
26	Mme Aminata KOUMA	Gynécologie/Obstétrique
27	Mr Ibrahima TEGUETE	Gynécologie/Obstétrique
28	Mr Ibrahim Ousmane KANTE	Gynécologie/Obstétrique
29	Mr Mamadou SIMA	Gynécologie/Obstétrique
30	Mr Seydou FANE	Gynécologie Obstétrique
31	Mr Soumana Oumar TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
32	Mr Boubacar BA	Médecine et chirurgie buccale
33	Mr Mahamadou DAMA	Neurochirurgie
34	Mamadou Salia DIARRA	Neurochirurgie
35	Mr Moussa DIALLO	Neurochirurgie
36	Mr Oumar COULIBALY	Neurochirurgie
37	Mr Youssouf SOGOBA	Neurochirurgie
38	Mr Boubacar BA	Odontostomatologie
39	Mr Abdoulaye NAPO	Ophtalmologie
40	Mr Adama GUINDO	Ophtalmologie
41	Mme Fatoumata SYLLA	Ophtalmologie

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

42	Mr Lamine TRAORE	Ophtalmologie
43	Mr Nouhoum GUIROU	Ophtalmologie
44	Mr Seydou BAKAYOKO	Ophtalmologie
45	Mr Boubacary GUINDO	ORL-CCF
46	Mr Fatogoma Issa KONE	ORI
47	Mr Siaka SOUMAORO	ORI
48	Mr Youssouf SIDIBE	ORI
49	Mme Kadidia Oumar TOURE	Orthopédie Dentofaciale
50	Mr Abdoul Kadri MOUSSA	Orthopédie Traumatologie
51	Mr Layes TOURE	Orthopédie Traumatologie
52	Mr Mahamadou DIALLO	Orthopédie Traumatologie
53	Mr Bougadary Coulibaly	Prothèse Scellée
54	Mr Alphousseiny TOURE	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale
55	Mr Amady COULIBALY	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale
56	Mr Alkadri DIARRA	Urologie
57	Mr. Amadou KASSOGUE	Urologie
58	Mr Dramane Nafou CISSE	Urologie
59	Mr Mamadou Tidiani COULIBALY	Urologie
60	Mr Moussa Salifou DIALLO	Urologie

MAITRES ASSISTANTS/CHARGES DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mme Fadima Koréissy TALL	Anesthésie Réanimation
2	Mr Seydou GUEYE	Chirurgie Buccale
3	Mr Ahmed BA	Chirurgie Dentaire
4	Mr Mohamed Kassoum DJIRE	Chirurgie Pédiatrique
5	Mr Abdoul Aziz MAIGA	Chirurgie Thoracique

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

6	Mr Abdoulaye KASSAMBARA	Odontostomatologie
7	Mr Mamadou DIARRA	Ophtalmologie
8	Mme Assiatou SIMAGA	Ophtalmologie
9	Mme Hapssa KOITA	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale

ASSISTANTS/ATTACHES DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mme Lydia B. SITA	Stomatologie

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

PROFESSEURS/DIRECTEURS DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Bakaron KAMATE	Anatomie-Pathologie
2	Mr Cheick Bougadari TRAORE	Anatomie-Pathologie Chef de DER
3	Mr Djibril SANGARE	Entomologie Moléculaire Médicale
4	Mr Bakary MAIGA	Immunologie
5	Mr Mahamadou A, THERA	Parasitologie Mycologie
6	Mme Safiatou NIARE	Parasitologie-Mycologie

MAITRES DE CONFERENCES/MAITRES DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Abdoulaye KANTE	Anatomie
2	Mr Bourama COULIBALY	Anatomie Pathologie
3	Mme Aminata MAIGA	Bactériologie-Virologie
4	Mr Bassirou DIARRA	Bactériologie-Virologie

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

5	Mme Djeneba Bocar FOFANA	Bactériologie-Virologie
6	Mr Ousmane MAIGA	Biologie, Entomologie. Parasitologie
7	Mr Boubacar Sidiki Ibrahim DRAME	Biologie Médicale/Biochimie Clinique
8	Mr Mamadou BA	Biologie, Parasitologie Entomologie Médicale
9	Mr Moussa FANE	Biologie, Santé publique, Santé-Environnement
10	Mr Adama DAO	Entomologie médicale
11	Mr Drissa COULIBALY	Entomologie médicale
12	Mr Oumar SAMASSEKOU	Génétique/Génomique
13	Mr Bréhima DIAKITE	Génétique et Pathologie Moléculaire
14	Mr Yaya KASSOGUE	Génétique et Pathologie Moléculaire
15	Mr Sidi Boula SISSOKO	Histologie embryologie et cytogénétique
16	Mr Abdoulaye KONE	Parasitologie-Mycologie
17	Mr Aboubacar Alassane OUMAR	Pharmacologic
18	Mr Sanou Kho COULIBALY	Toxicologie

MAITRES ASSISTANTS/CHARGES DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Tata TOURE	Anatomie
2	Mme Assitan DIAKITE	Biologie
3	Ibrahim KEITA	Biologie moléculaire
4	Mr Boubacar COULIBALY	Entomologie, Parasitologie médicale
5	Mme Nadié COULIBALY	Microbiologie, Contrôle Qualité

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

PROFESSEURS/DIRECTEURS DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
----	------------------	------------

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

1	Mr Ichaka MENTA	Cardiologie
2	Mr Souleymane COULIBALY	Cardiologie
3	Mr Ousmane FAYE	Dermatologie-Vénérologie
4	Mr Moussa T. DIARRA	Hépatogastro-Entérologie
5	Mr Daouda K. MINTA	Maladies Infectieuses et Tropicales
6	Mr Issa KONATE	Maladies Infectieuses et Tropicales
7	Mr Sounkalo DAO	Maladies Infectieuses et Tropicales
8	Mr Youssoufa Mamoudou MAIGA	Neurologie
9	Mr Abdoul Aziz DIAKITE	Pédiatrie
10	Mr Boubacar TOGO	Pédiatrie
11	Mme Fatoumata DICKKO	Pédiatrie
12	Mme Mariam SYLLA	Pédiatrie
13	Mr Yacouba TOLOBA	Pneumo-Phtisiologie Chef de DER
14	Mr Souleymane COULIBALY	Psychologie
15	Mr Adama Diaman KEITA	Radiologie et Imagerie Médicale
16	Mr Mahamadou DIALLO	Radiologie et Imagerie Médicale

MAITRES DE CONFERENCES/MAITRES DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mme Asmaou KEITA	Cardiologie
2	Mr Boubacar SONFO	Cardiologie
3	Mme COUMBA Adiaratou THIAM	Cardiologie
4	Mr Hamidou Oumar BA	Cardiologie
5	Mr Ibrahim SANGARE	Cardiologie
6	Mr Ilo Bella DIALL	Cardiologie
7	Mr Mamadou DIAKITE	Cardiologie
8	Mr Mamadou TOURE	Cardiologie

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

9	Mme Mariam SAKO	Cardiologie
10	Mr Massama KONATE	Cardiologie
11	Mr Samba SIDIBE	Cardiologie
12	Mr Youssouf CAMARA	Cardiologie
13	Mr Adama Aguisa DICKO	Dermatologie
14	Mr Mamadou GASSAMA	Dermatologie
15	Mr Yamoussa KARABINTA	Dermatologie
16	Mme SOW Djénéba SYLLA	Endocrinologie, Maladies Métaboliques et Nutrition
17	Mr Anselme KONATE	Hépto Gastro-Entérologie
18	Mme Hourouma SOW	Hépto Gastro-Enterologie
19	Mme Kadiatou DOUMBIA	Hépto Gastro-Entérologie
20	Mme Sanra Déborah SANOGO	Hépto Gastro-Enterologie
21	Mr Abdoulaye Mamadou TRAORE	Maladies Infectieuses et Tropicales
22	Mr Garan DABO	Maladies Infectieuses et Tropicales
23	Mr Jean Paul DEMBELE	Maladies Infectieuses et Tropicales
24	Mr Yacouba CISSOKO	Maladies Infectieuses et Tropicales
25	Mr Mamadou A.C. CISSE	Médecine d'Urgence
26	Mme Djénébou TRAORE	Médecine Interne
27	Mr Djibril SY	Médecine Interne
28	Mme KAYA Assétou SOUKTIO	Médecine Interne
29	Mr Hamadoun YATTARA	Néphrologie
30	Mr Seydou SY	Néphrologie
31	Mr Guida LANDOURE	Neurologie
32	Mr Seyhou HASSANE	Neurologie
33	Mr Thomas COULIBALY	Neurologie
34	Mr Belco MAIGA	Pédiatrie
35	Mme Djénéba KONATE	Pédiatrie

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

36	Mme Fatoumata Léonie François DIAKITE	Pédiatrie
37	Mr Fousseyni TRAORE	Pediatric
38	Mr Karamoko SACKO	Pédiatric
39	Mme Lala N'Drainy SIDIBE	Pédiatrie
40	Mr Dianguina dit Noumou SOUMARE	Pneumologie
41	Mme Khadidia OUATTARA	Pneumologie
42	Mr Souleymane dit Papa COULIBALY	Psychiatrie
43	Mr Abdoulaye KONE	Radiologie et Imagerie Médicale
44	Mr. Ilias GUINDO	Radiologie et Imagerie Médicale
45	Mr Issa CISSE	Radiologie et Imagerie Médicale
46	Mr Mody Abdoulaye CAMARA	Radiologie et Imagerie Médicale
47	Mr Ouncoumba DIARRA	Radiologie et Imagerie Médicale
48	Mr Ousmane TRAORE	Radiologie et Imagerie Médicale
49	Mr Salia COULIBALY	Radiologie et Imagerie Médicale
50	Mr Souleymane SANOGO	Radiologie et Imagerie Médicale
51	Mr Adama DIAKITE	Radiothérapie
52	Mr Aphou Sallé KONE	Radiothérapie
53	Mr Koniba DIABATE	Radiothérapie
54	Mr Idrissa Ah. CISSE	Rhumatologie

MAITRES ASSISTANTS/CHARGES DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Diakalia Siaka BERTHE	Hématologie
2	Mr Yacouba FOFANA	Hématologie
3	Mr Drissa Mansa SIDIBE	Médecine de la Famille/Communautaire
4	Mr Issa Souleymane GOITA	Médecine de la Famille/Communautaire
5	Mr Souleymane SIDIBE	Médecine de la Famille/Communautaire

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

6	Mr Adama Seydou SISSOKO	Neurologie-Neurophysiologie
7	Mr Aboubacar Sidiki N'DIAYE	Radiologie et Imagerie Médicale
8	Mr Alassane KOUMA	Radiologie et Imagerie Médicale
9	Mme Hawa DIARRA	Radiologie et Imagerie Médicale
10	Mr Mahamadoun GUINDO	Radiologie et Imagerie Médicale
11	Mr Mamadou DEMBELE	Radiologie et Imagerie Médicale
12	Mr Mamadou N'DIAYE	Radiologie et Imagerie Médicale
13	Mr Djigui KEITA	Rhumatologie

ASSISTANTS/ATTACHES DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Boubacari AN TOURE	Hématologie Clinique

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

PROFESSEURS/DIRECTEURS DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Seydou DOUMBIA	Epidémiologie
2	Mr Sory Ibrahim DIAWARA	Epidémiologie
3	Mr Cheick Oumar BAGAYOKO	Informatique Médicale
4	Mr Hamadoun SANGHO	Santé Publique, Chef de D.F.R.

MAITRES DE CONFERENCES/MAITRES DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Abdourahmane COULIBALY	Anthropologie de la Santé
2	Mr Oumar THIERO	Biostatistique Bioinformatique
3	Mr Cheick Abou COULIBALY	Epidemiologie

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

4	Mr Housseini DOLO	Epidémiologie
5	Mr Oumar SANGHO	Epidémiologie
6	Mr Nafomon SOGOBA	Epidémiologie
7	7 Mr Nouhoum TELLY	Epidémiologie
8	Mr Moctar TOUNKARA	Epidémiologie
9	Mr Birama Apho LY	Santé Publique

MAITRES ASSISTANTS/CHARGES DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Samba DIARRA	Anthropologie de la Santé
2	Mr Mahamoudou TOURE	Epidémiologie
3	Mr Souleymane Sékou DIARRA	Epidémiologie
4	Mr Salia KEITA	Médecine de la Famille/Communautaire
5	Mr Cheick Papa Oumar SANGARE	Nutrition
6	Mr Bakary DIARRA	Santé Publique
7	Mme Lalla Fatouma TRAORE	Santé Publique
8	Mr Ogobara KODIO	Santé Publique
9	Mr Ousmane LY	Santé Publique
10	Mr Ilo DICKO	Santé Publique

ASSISTANTS/ATTACHES DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Seydou DIARRA	Anthropologie de la Santé
2	Mr Abdrahamane ANNE	Bibliothéconomie-Bibliographie
3	Mr Bakary COULIBALY	Bibliothèques
4	Mr. Mahmoud CISSE	Informatique médicale
5	Mme Fatoumata KONATE	Nutrition et Diététique

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

6	Mr Moussa SANGARE	Orientation, contrôle des maladies
7	Mr Mohamed Mounine TRAORE	Santé Communautaire
8	Mme Djénéba DIARRA	Santé de la reproduction
9	Mme Niélé Hawa DIARRA	Santé Publique

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Babou BAH	Anatomie
2	Mr Nicolas GUINDO	Anglais
3	Mr Toumaniba TRAORE	Anglais
4	Mr Madani MARICO	Chimie générale
5	Mr Blaise DACKOUO	Chimie organique
6	Mr Mamadou BA	Chirurgie Buccale
7	Mr Oumar KOITA	Chirurgie Buccale
8	Mr Mohamed Cheick HAIDARA	Droit médical appliqué à l'odontologie et Odontologie légale
9	Mr Yaya TOGO	Economie de la santé
10	Mr Bah TRAORE	Endocrinologie
11	Mr Modibo MARIKO	Endocrinologie
12	Mr Baba DIALLO	Epidémiologie
13	Mr Zana Lamissa SANOGO	Ethique-Déontologie
14	Mr Issa COULIBALY	Gestion
15	Mr Kassoum BARRY	Médecine communautaire
16	Mr Lamine DIAKITE	Médecine de travail
17	Mme Mariame KOUMARE	Médecine de travail
18	Mr Brahima DICKO	Médecine Légale
19	Mme Rokia SANOGO	Médecine Traditionnelle

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

20	Mr Kassoum KAYENTAO	Méthodologie de la recherche
21	Mr Fousseyni CISSOKO	OCE
22	Mr Ibrahima FALL	OCE
23	Mr Abdoul Karim TOGO	OCE
24	Mr Abdrahamane A. N. CISSE	ODF
25	Mr Abdrahamane Salia MAIGA	Odontologie gériatrique
26	Mr Amsalla NIANG	Odontologie Préventive et Sociale
27	Mr Madani LY	Oncologie
28	Mr Lamine TRAORE	PAP/PC
29	Mr Souleymane SISSOKO	PAP/PC/Implantologie
30	Mr Aboubacar Sidiki Thissé KANE	Parodontologie
31	Mr Ousseynou DIAWARA	Parodontologie
32	Mr Joseph KONE	Pédagogie médicale
33	Mr Cheick Ahamed Tidiane KONE	Physique
34	Mr Morodian DIALLO	Physique
35	Mr Apérou dit Eloi DARA	Psychiatrie
36	Mme Kadiatou TRAORE	Psychiatrie
37	Mr Ibrahim Sory PAMANTA	Rhumatologie
38	Mme Daoulata MARIKO	Stomatologie

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

DEDICACES

DEDICACES

A ALLAH:

Je Te dédie ce travail et je Te remets toute mon existence.

Tu étais là au début de ce travail et Tu as guidé mes pas selon ta volonté.

Tu es là à la fin de ce travail, Tu seras toujours avec moi et les autres qui Te louent.

Ce modeste et humble travail est le fruit de Ta grande bonté et de Ton amour.

REMERCIEMENTS

A ma famille :

La vie a commencé avec vous et prendra certes fin avec vous, je vous aime.

A

mon Papa Mahamadou Coulibaly et ma maman Aminata Wague

Aujourd'hui je crois avoir réalisé un de vos rêves, aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours. Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez.

Puisse Allah, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive.

✚ A mon frères LASSANA Coulibaly ...

Merci pour ton soutien indéfectible, ton amour et ton enthousiasme à l'égard de toute la famille et plus particulièrement à moi.

✚ A mes sœurs FATOUMATA, BINTA...

Vous savez que l'affection et l'amour fraternel que je vous porte sont sans limite. Je vous dédie ce travail en témoignage de l'amour et des liens de sang qui nous unissent.

Puissions-nous rester unis dans la tendresse et fidèles à l'éducation que nous avons reçue. Je vous remercie pour tout ce que vous avez fait pour moi. Je vous aime

✚ Au Dr Youssouf FOFANA, Dr Samba Diarra, Dr Mahamadou Male, Dr Hamoune Siby, Dr Goïta, Dr Tamboura, Dr Aboubacar Maïga, Dr Lassine Coulibaly, Dr Ousmane SOW, Dr Sacko, Dr Namakan, Dr Mahamadou Traore, Dr Fané, Dr Issa Traore

Que dire qu'un Merci, Qu'Allah vous comble

✚ A mes camarade promotionnel Drissa kone, Gadji, Thiam, Yaoussa, Abdiao, Demba

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

Notre vie est façonnée par des rencontres, on a des ami(e)s à qui on s'adresse quand tout va bien, des ami(e)s qu'on appelle quand ça ne va pas et surtout des ami(e)s à qui on s'adresse quand on a plus d'espoir. Croyez-moi cette dernière catégorie d'amis est rare de nos jours, chers amis merci pour votre constante présence à mes côtés, retrouvez ici toute ma reconnaissance ici frères.

✚ A toute l'équipe de L'imagerie Médicale, de la Médecine Interne et au centre André Festoc de Bamako ainsi qu'à tout le personnel du CHME

Infiniment merci à vous pour tout.

A la 15^{ème} Promotion

Que Dieu nous donne la sagesse de demeurer toujours dans l'union sacrée que nous avons forgée tout au long de ce long parcours.

A tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis de les cités, je vous dédie ce travail modeste...

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

HOMMAGES AUX HONORABLES MEMBRES DU JURY

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

Pr Adama Diaman Keita

- **Chef de service d'imagerie médicale CHU Point G et coordinateur du DES-imagerie**
- **Professeur titulaire en radiologie et en imagerie médicale a la FMOS**
- **Ancien chef de DER de Médecine et spécialistes Médicales à la FMOS**
- **Praticien hospitalier au CHU du point G**
- **Ancien recteur de l'U.S.T.T. B**
- **Membres de plusieurs sociétés savants nationales et internationales radiologie**

Cher Maître,

C'est un immense honneur et à la fois un privilège que vous nous faites en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations. Votre rigueur scientifique, votre disponibilité, votre humanisme et votre modestie font de vous un maître respecté et admiré. Vos remarquables suggestions, votre enseignement de qualité nous ont beaucoup aidés à améliorer ce travail. Soyez-en remercié cher maître.

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY

Docteur MODIBO DOUMBIA

- **Chirurgien thoracique et cardiovasculaire au centre André FESTOC du centre hospitalier Mère-Enfant <<Luxembourg>> de Bamako**
- **Master d'anatomie morphologique et clinique à l'UCAD de DAKAR**
- **Diplôme d'informatique médicale**
- **Expert en chirurgie des Fistules Artério-Veineuses dans la sous-région**
- **Président du collège africain de chirurgie cardiaque et de cardiologie interventionnel**

Cher Maître,

Nous sommes très honorés de vous compter dans ce jury et de pouvoir bénéficier de votre apport pour l'amélioration de la qualité de ce travail. Votre simplicité, votre disponibilité et votre modestie nous ont beaucoup marqué ainsi que votre sens du travail bien fait. Recevez ici le témoignage de notre sincère reconnaissance.

A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY

Professeur Mamadou Toure

- **Maitre de conférences agrégé de cardiologie à la FMOS**
- **DFMSA de cardiologie ;**
- **DIU de cardiologie interventionnelle ;**
- **DIU d'HTA ;**
- **DIU d'échocardiographie ;**
- **DIU d'imagerie vasculaire non invasive ;**
- **Praticien hospitalier au CHU GABRIELTOURE/CHUME Le Luxembourg ;**
- **Membre de la société Malienne de cardiologie (SOMACAR)**
- **Membre de la Société de Cardiologie du Burkina (SOCARB) ;**
- **Membre de la Société Panafricaine de Cardiologie ;**
- **Membre associé de la Société Française de Cardiologie.**

Cher Maitre,

Votre disponibilité, votre ouverture d'esprit, votre humilité et votre sens de la pédagogie sont autant de qualités qui nous ont profondément impressionnés. Nous vous adressons nos sincères remerciements pour l'intérêt et l'attention que vous avez bien voulu accorder à ce travail.

Soyez assuré de notre respectueuse considération et de notre profonde gratitude.

Avec toute notre estime.

A NOTRE MAÎTRE ET CO-DIRECTEUR

Docteur Mamadou DEMBELE

- **Chef de l'unité de Radiologie et d'imagerie Médicale de la clinique Médicale Fertilia**
- **Maitre-Assistant en radiologie à la Faculté de Médecine et Odon stomatologie (FMOS) de Bamako**
- **Membre de la société de Radiologie d'Afrique francophone (SRAF)**
- **Membre de la société française de Radiologie (SFR)**
- **Titulaire d'un certificat en la prise en charge de l'infertilité du couple : de la physiologie à la thérapeutique (université de Washington)**
- **Titulaire d'un certificat en fertilité féminine et masculin à l'institut de formation en fertilité, versailles-france**

Cher Maître,

Ce travail est avant tout le vôtre et nous sommes heureux d'attester que vous n'avez ménagé aucun effort pour sa réalisation. Votre disponibilité, votre simplicité, votre humanisme et votre rigueur dans le travail ont forcé notre admiration. Nous sommes comblés de l'enseignement dont nous avons bénéficié auprès de vous. Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

Professeur Issa CISSE

- **Spécialiste en Radiologie et Imagerie Médicale**
- **Maitre de conférences en radiologie a la Faculté de Médecine et Odontostomatologie(FMOS) de Bamako**
- **Médecin Radiologue et praticien au CHME le Luxembourg**
- **Ancien Chef de service de l'imagerie médicale au CHME le Luxembourg**

Cher Maître,

C'est un privilège pour nous d'avoir travaillé sous votre direction sur ce sujet malgré vos multiples occupations. Votre simplicité, votre disponibilité, votre rigueur scientifique et votre dévouement pour la recherche font de vous un maître admiré par les étudiants. Vous êtes un exemple à suivre. Nous vous prions d'accepter nos sincères remerciements. Que le bon Dieu vous gratifie d'une longue et pieuse vie.

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

AOT : aorte

APG : artère pulmonaire gauche

APD : artère pulmonaire droit

CIV : communication inter ventriculaire

CA : canal artériel

CRP : protéine c réactive

CEC : circulation extracorporelle

DER : département

ECG : électrocardiogramme

FMOS : faculté de médecine et odontostomatologie

HVD : hypertrophie ventriculaire droit

IVA : inter ventricule antérieure

LV : ventricule droit

NFS : numération formule sanguin

PCA : persistance du canal artériel

RV : ventricule gauche

TAP : tronc de l'artère pulmonaire

T4F : Tétralogie de Fallot

TAR : Thrombocytopénie et aplasie radiale

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU I: RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LES TRANCHE L'ÂGE	66
TABLE II: RÉPARTITION DES PATIENTS SELON L'ETHNIE	67
TABLE III: RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LE SEXE	66
TABLE IV: RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LES SIGNES CLINIQUES.	67
TABLE V: RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA FAISABILITÉ DE L'ANGIO-TDM	69
TABLE VI: RÉPARTITION DES PATIENT SELON LA DOSE MINIMALE DU PRODUIT DE CONTRASTE	70
TABLE VII: RÉPARTITION DES PATIENT SELON L'EFFET SECONDAIRE DU PRODUIT DE CONTRASTE ...	71
TABLE VIII: RÉPARTITION DES ANOMALIES RETROUVÉES À L'ÉLECTROCARDIOGRAMME.....	71
TABLE IX: RÉPARTITION DES ANOMALIES RETROUVÉES À LA RADIOGRAPHIE PULMONAIRE	72
TABLE X: RÉPARTITION EN FONCTION DU SIÈGE DE LA STÉNOSE	73
TABLE XI: DIAMÈTRE DE L'ARTÈRE PULMONAIRE ET DE CES BRANCHES	73
TABLE XII: FRÉQUENCE DES ASSOCIATIONS D'AUTRES ANOMALIES CARDIOVASCULAIRE DIAGNOSTIQUE APRÈS ÉCHOCARDIOGRAPHIE TRANS THORACIQUE	74
TABLE XIII: RÉSULTATS DE LA TOMODENSITOMÉTRIE CARDIAQUE	74
TABLE XIV: RÉPARTITION DES ANOMALIES RETROUVÉES AU TAUX HÉMOGLOBINE.....	75
TABLE XV: RÉPARTITION DES ANOMALIES RETROUVÉES AU CRP	75
TABLE XVI: RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LES TRAITEMENTS MÉDICAUX	77
TABLE XVII: RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LES TRAITEMENTS CHIRURGICAUX	77
TABLE XVIII: RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA DURE D'HOSPITALISATION	78
TABLE XIX: RÉPARTITION DES PATIENTS SELON L'ÉVOLUTION	79
TABLE XX: RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA CAUSE DU DÉCÈS.....	79

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 :ETIENNE-LOUIS ARTHUR FALLOT	38
FIGURE 2:REPRÉSENTATIONS SCHÉMATIQUE DE VUES VENTRALES À 22 ET 24 JOURS[4].....	39
FIGURE 3:PLICATURE CARDIAQUE EN VUE LATÉRALE[2].....	40
FIGURE 4:SCHEMA ILLUSTRANT LES QUATRE POINTS CARDINAUX DE LA TF[1].....	41
FIGURE 5: STÉNOSE VALVULAIRE (A), STÉNOSE DE L'ANNEAU PULMONAIRE (B), STÉNOSE DU TRONC DE L'ARTÈRE PULMONAIRE (C) [1].....	42
FIGURE 6: ANOMALIE DE NAISSANCE ET DE TRAJET DES ARTÈRES CORONAIRES : [7].....	44
FIGURE 7:ÉCHO-CŒUR EN COUPE SOUS COSTALE MONTRANT UNE CIV PÉRI MEMBRANEUSE AVEC UNE AORTE À CHEVAL SUR LA CIV AVEC UNE HVD (SERVICE DE CARDIOLOGIE DU CHU MÈRE ENFANT LE LUXEMBOURG)	48
FIGURE 8: ECHO-CŒUR EN COUPE PARA STERNALE GAUCHE MONTRANT LA CIV PAR MAL ALIGNEMENT AVEC UNE AORTE À CHEVAL SUR LA CIV	48
FIGURE 9:COUPE PARA STERNALE MONTRANT UNE STÉNOSE DE L'ARTÈRE PULMONAIRE ET DE SES BRANCHES.....	49
FIGURE 10:ÉCHO DOPPLER MONTRANT UNE STÉNOSE PULMONAIRE AVEC UN GRADIENT TRANSVALVULAIRE MAX GMAX=97 MM HG	49
FIGURE 11:RADIOGRAPHIE PULMONAIRE DE FACE MONTRANT L'ASPECT DE « CŒUR EN SABOT ». [6]	51
FIGURE 12:CINÉ ANGIOGRAPHIE DU VENTRICULE DROIT. [6].....	52
FIGURE 13:A- COUPE SCANNOGRAPHIQUE AXIALE MONTRANT UNE STÉNOSE DE L'ARTÈRE PULMONAIRE INTÉRESSANT LE TRONC ET LA PARTIE PROXIMALE DES ARTÈRES PULMONAIRES SOUS FORME D'UN RÉTRÉCISSEMENT ÉTENDU.	54
FIGURE 14:TÉTROLOGIE DE FALLOT CHEZ UN NOURRISSON DE 8 MOIS ; LE SCANNER EN 3D MET EN ÉVIDENCE UNE STÉNOSE SERRÉE DE L'ARTÈRE PULMONAIRE GAUCHE (APG) (FLÈCHE) [53] ...	54
FIGURE 15: PATIENT DE 10 ANS AVEC UNE TÉTROLOGIE DE FALLOT OPÉRÉE : PRÉSENCE D'UNE STÉNOSE DE L'ORIGINE DE L'ARTÈRE PULMONAIRE GAUCHE (FLÈCHES). [52]	55

1	INTRODUCTION.....	33
2	OBJECTIFS	35
2.1	Objectif général	35
2.2	Objectifs spécifiques.....	35
3	GENERALITES.....	37
4	METHODOLOGIE	63
4.1	Cadre et lieu d'étude :.....	63
4.2	Période d'étude :.....	64
4.3	Type d'étude :	64
4.4	Population d'étude :.....	64
4.5	Échantillon :.....	64
4.6	critère d'inclusion :	64
4.7	Critère non inclusion :	64
4.8	La collecte des données :.....	64
4.9	Les variables étudiées :	64
4.10	Traitement et analyse des données.....	64
5	RESULTATS.....	66
	COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....	81

INTRODUCTION

INTRODUCTION

La tétralogie de Fallot est une cardiopathie congénitale cyanogène associée comme son nom l'indique quatre anomalies :

- Une communication inter- ventriculaire.
- Une sténose pulmonaire.
- Une Aorte à cheval sur le septum inter- ventriculaire.
- Une hypertrophie du ventricule droit.

La tétralogie de Fallot est la plus fréquente des cardiopathies congénitales cyanogènes [1] Les cardiopathies congénitales sont une cause majeure de morbidité néonatale dans les pays en voie de développement [1].

Elle représente selon les statistiques, 5 à 8% des cardiopathies congénitales dans le monde [2].

Cette cardiopathie congénitale, dont la sévérité est variable, a bénéficié des progrès considérables de la médecine durant ces cinquante dernières années. En effet si d'une part, les techniques d'imagerie médicale de plus en plus perfectionnées offrent une meilleure approche anatomique permettant ainsi d'adapter au mieux le geste chirurgical correcteur, l'amélioration des techniques d'anesthésie et de circulation extra- corporelle quant à elles autorisent des gestes chirurgicaux encore plus complexes mais de plus en plus précis et efficaces [1].

A regard des erreurs diagnostic rencontrés au bloc opératoire dans le chirurgien comme anomalie coronaire et infundibulaire avons jugé utile d'étudier l'apport de l'angio TDM dans l'évaluation pré opératoire des T4F dans le service.

L'exploration des cardiopathies congénitales par angio-scanographie est une nouvelle technique proposée en complément à l'échographie cardiaque et de l'angiographie.

La technologie multi coupe a permis en améliorant la vitesse d'acquisition de façon considérable d'obtenir des images tridimensionnelles de qualité, les nouveaux scanners apportent ainsi les éléments importants avant une intervention et permettant un suivi post opératoire efficace.

L'imagerie 3D, l'IRM, et surtout le scanner multi barrette représente un réel progrès dans l'exploration des cardiopathies congénitales car elle a précisé mieux les indications. Cette imagerie par coupe permet aux radiologues et aux cliniciens d'avoir accès de façon non invasive à une image tridimensionnelle du cœur et de ses vaisseaux.

Actuellement, le dépistage de la tétralogie de Fallot, se fait à un âge jeune et même en anténatal, dans les pays développés [3]. Ce dépistage précoce permet une correction chirurgicale précoce qui peut aboutir parfois à une guérison définitive.

L'angioscanner thoracique constitue un examen clé dans le diagnostic et l'évaluation des branches de l'artère pulmonaire d'où objectif de ce travail est de rapporter un cas de tétralogie de Fallot exploré par l'Angioscanner thoracique.

OBJECTIFS

1 OBJECTIFS

1.1 Objectif général

Evaluer l'apport de l'angio-TDM dans le diagnostic de la tétralogie de Fallot dans le service radiologie du CHME Luxembourg et du centre Festoc de chirurgie de Bamako.

1.2 Objectifs spécifiques

Déterminer la fréquence de la tétralogie de Fallot dans le service

Décrire les aspects scanographiques de la tétralogie de Fallot et les techniques utilisées pour la reconstruction

Préciser l'indication opératoire de la tétralogie de Fallot

GENERALITES

2 GENERALITES

1.1- Historique :

L'étude de l'historique de cette maladie est intéressante, car elle permet de mieux comprendre l'évolution des indications chirurgicales. Parmi tant d'autres, quelques dates marquent l'évolution des idées et des techniques opératoires :

- En 1671, soit plus de deux siècles avant FALLOT, le danois Nils STENSEN publie le premier cas de tétralogie de Fallot, en décrivant lors d'une autopsie l'association « d'une cloison ventriculaire perforée, d'une artère pulmonaire rétrécie, et d'une aorte naissant des deux ventricules à la fois ». [1]

- En 1749, SENAC fait la relation entre la cyanose et l'existence à l'autopsie de communications anormales entre les cavités du cœur. Ce fait est ensuite confirmé par nombre d'auteurs du 19ème siècle, en particulier par Elie GINTRAC dans sa thèse de 1814, puis par

SCHIZENBERGER qui avait publié en 1861 dans la gazette de Strasbourg, une description très précise de cette malformation. [1]

- Il faut cependant attendre la série d'articles d'Arthur FALLOT en 1888, pour assister au début du démantèlement de ce qu'il appelait à l'époque « la maladie bleu ». En effet il publiait dans six numéros consécutifs du Marseille Médical en décrivant « une véritable série de lésions, une véritable tétralogie anatomoclinique ». Depuis la maladie est connue dans le monde entier sous son nom. [1]

- Aux alentours de 1940, l'utilisation chez l'homme des explorations Hémodynamiques (COURNAUD et RANGES en 1941, MAC MICHEL 1944) et des explorations angio cardiographiques (CASTELLANOS, PEREIRAS et ANGELO GARCIA 1937), ce qui permet une confirmation du diagnostic clinique et le bilan préopératoire des lésions anatomiques.

- En 1945, Alfred BLALOCK et Helen TAUSSIG et VIVIEN THOMAS, en s'appuyant sur ces descriptions si précises mettent au point une technique palliative à cette cyanose, comprenant une anastomose une anastomose directe entre l'artère sous Clavière et l'artère pulmonaire homolatérale. [3]

- En 1946, W.J POTTS décrit l'anastomose entre l'aorte descendante et l'artère pulmonaire gauche.

- En 1954, grâce à l'avènement de la circulation extracorporelle, KIRKLIN tente la première correction complète. Mais c'est véritablement LILLEHEI, la même année, qui mit au point la chirurgie curative de la tétralogie de Fallot. [3]

- En 1957, LILLEHEI associé à WARDEN essayent de perfectionner la technique de chirurgie curative et proposent l'élargissement par plastie de l'infundibulum. [3]

- En 1959, c'est à nouveau KIRKLIN qui soulève la nécessité d'éviter l'obstacle résiduel sur la voie de sortie du ventricule droit en utilisant la plastie transannulaire infundibulo- pulmonaire. [3]

-En 1962, D.J WATERSTON décrit l'anastomose entre l'aorte ascendante et l'artère pulmonaire droite. [4]

-En 1965, D.C.RASTELLI utilise pour la première fois un conduit entre le ventricule droit et l'artère pulmonaire dans la forme sévère de Fallot avec atrésie pulmonaire. [4]

-En 1981, M.R DE LEVAL fait le point sur le pontage entre l'artère sous Clavière et l'artère pulmonaire homolatérale à l'aide d'un tube en Gore-Tex.

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant "le Luxembourg"

Les progrès de la correction de la tétralogie de Fallot furent ensuite en constante évolution, permettant de plus en plus d'abaisser l'âge de la cure chirurgicale, et surtout, d'améliorer la survie et la qualité de vie des patients porteurs de tétralogie de Fallot. [4]

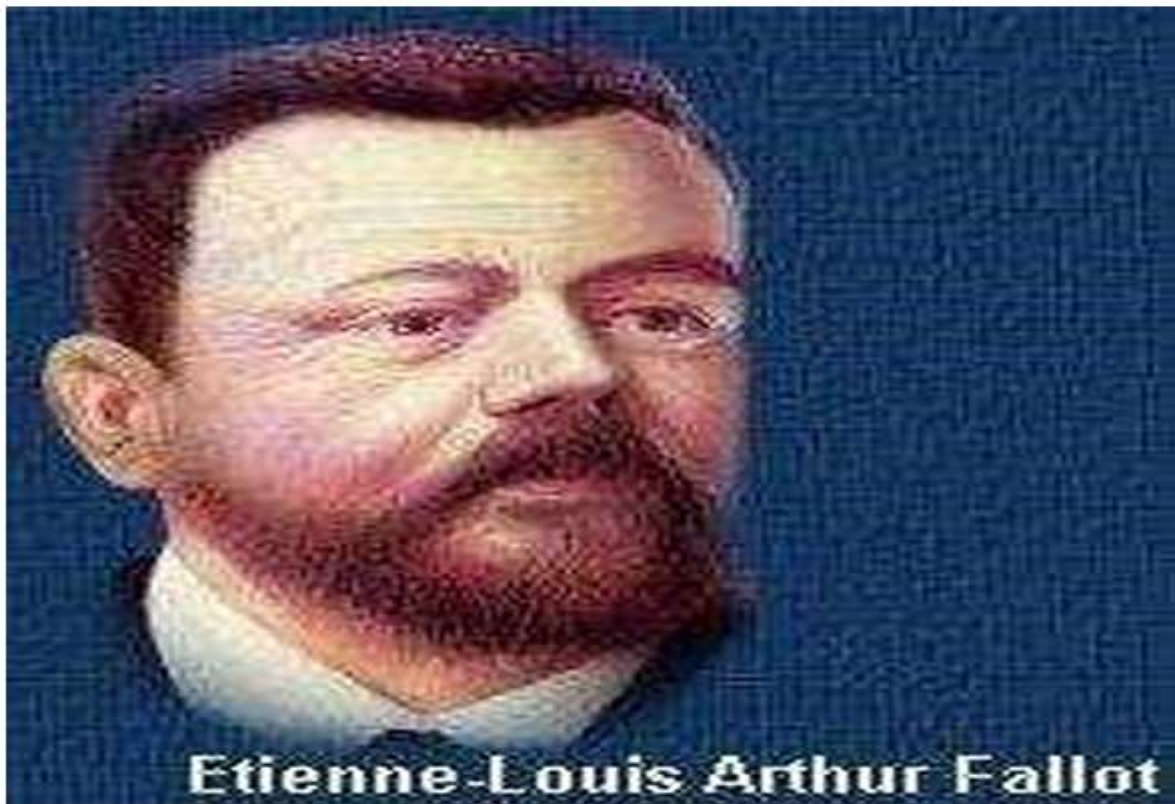


Figure 1 : Etienne-Louis Arthur Fallot

1.2- Embryologie : La connaissance de l'embryologie cardiaque est extrêmement utile d'un point de vue pratique, pour comprendre l'anatomie et la physiologie des cardiopathies congénitales, dont la tétralogie de Fallot qui fait partie du vaste cadre des malformations conotruncales. [1]

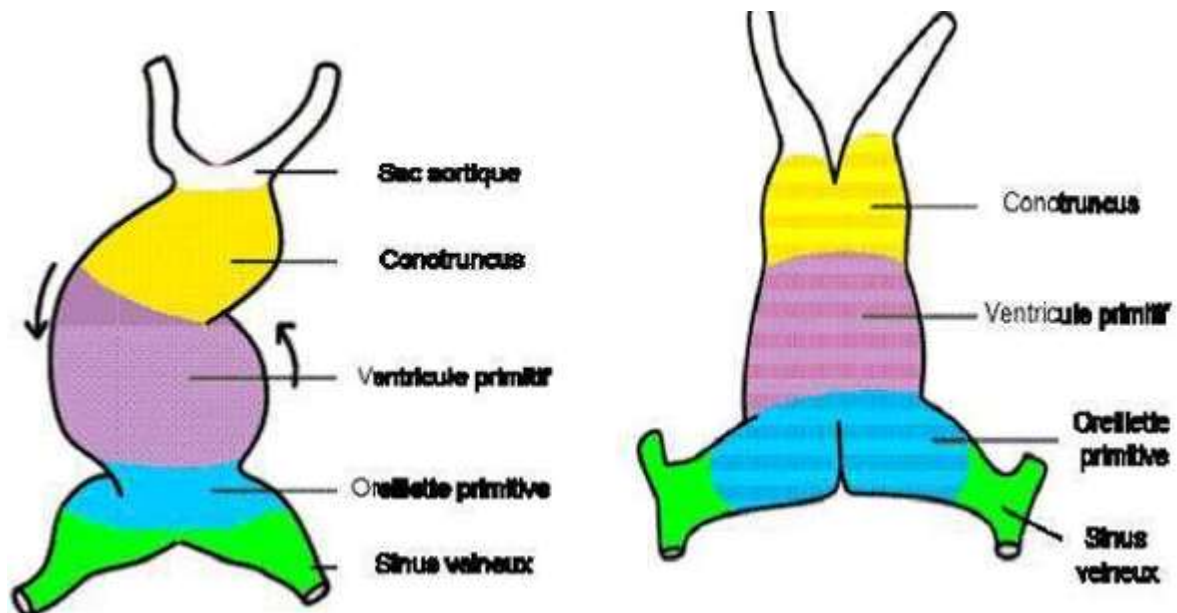
1.2-1- Embryologie normale : D'origine mésodermique, la formation du cœur est extrêmement précoce. L'ébauche cardiaque apparaît dès la troisième semaine de vie intra-utérine soit bien avant les autres appareils. En effet pendant les deux premières semaines, l'embryon ne possède ni cœur ni système circulatoire, les besoins métaboliques se font par simple diffusion. Notons que dès ce stade (début de la troisième semaine de vie intra-utérine), le tube cardiaque rectiligne possède deux segments prédéterminés, auriculaire et ventriculaire. Avant la fin de la troisième semaine va se former la boucle cardiaque, stade majeur du développement dont le bon déroulement, en particulier la convergence des voies d'éjection et d'admission, est absolument nécessaire pour que l'alignement des différents segments du cœur se forme de façon correcte. Pendant la quatrième semaine, les ventricules se développent et la septation cardiaque débute. Les arcs aortiques et les grandes veines systémiques commencent également leur formation. D'autre part c'est à ce moment que débute la circulation sanguine qui à ce stade se fait en série et non en parallèle comme dans le

cœur définitif (car la septation cardiaque n'est pas achevée et le canal atrio-ventriculaire fait communiquer uniquement la partie gauche de l'oreillette commune avec le futur ventricule gauche). [3]

Pendant la cinquième semaine se poursuit la septation cardiaque, celle-ci étant intimement liée d'une part à la formation des valves auriculo-ventriculaires et d'autre part au développement du système 2 de conduction.

Ces modifications se poursuivent pendant la sixième et la septième semaine (fin de la septation ventriculaire, et du développement des arcs aortiques).

Le développement cardiaque est en règle achevé à la huitième semaine de vie intra-utérine (10 semaines d'aménorrhée), la maturation des systèmes artériel et veineux, ainsi que celui des valves auriculo-ventriculaires et semi-lunaires, se poursuivant ensuite pendant les quatre premiers mois de grossesse. [5]



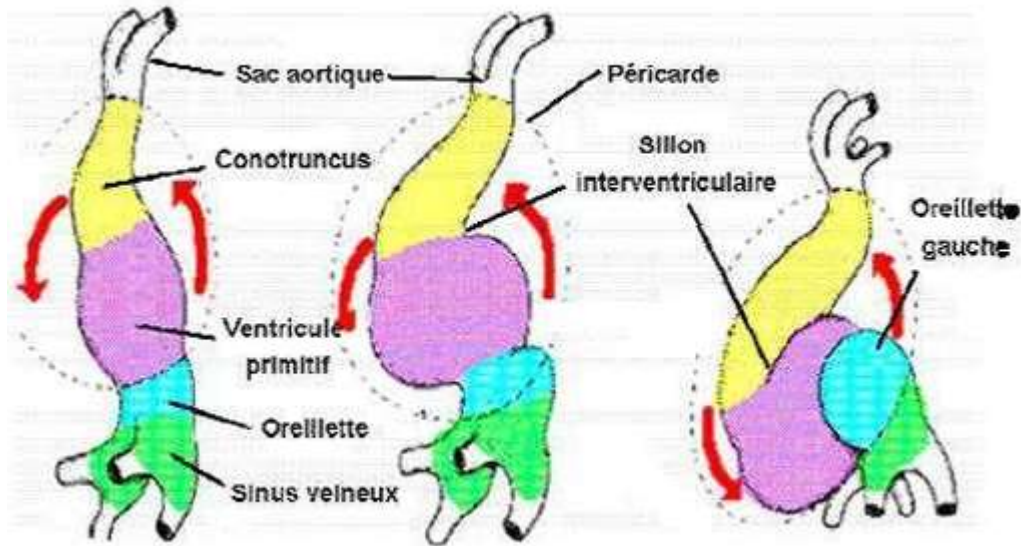


Figure 3: plicature cardiaque en vue latérale[2]

1.2.2- Embryogenèse de la tétralogie de Fallot :

L'anomalie fondamentale dans la genèse des différentes malformations de la tétralogie de Fallot est le déplacement antéro supérieur et à droite, de degré variable, du septum conal, qui sépare normalement les chambres de chasse ventriculaire droite et gauche.

Ce septum conal déplacé, vient ainsi obstruer la voie d'éjection pulmonaire, et crée un rétrécissement à la sortie du ventricule droit appelé : sténose infundibulaire pulmonaire, et crée une large communication inter ventriculaire par « mal alignement ». [3]

L'aorte, située derrière le septum conal, l'accompagne et surplombe partiellement le ventricule droit. Elle chevauche donc le septum inter ventriculaire à des degrés divers.

Quant au quatrième élément décrit par Fallot, il résulte évidemment de la surcharge de pression du ventricule droit, secondaire à la sténose pulmonaire mais aussi à l'adaptation du ventricule droit aux pressions systémiques, d'où l'appellation : « HVD d'adaptation ». [6]

1.3. Anato-pathologie

Les quatre éléments qui caractérisent la tétralogie de Fallot sont :

- Sténose pulmonaire,
- Communication inter ventriculaire,
- Chevauchement de l'aorte, dextroposition de l'aorte
- Hypertrophie ventriculaire droite,

Seuls les deux premiers sont fondamentaux alors que le chevauchement de l'aorte et l'hypertrophie du ventricule droit en sont plus ou moins des conséquences. [6]

(Figure N°4)

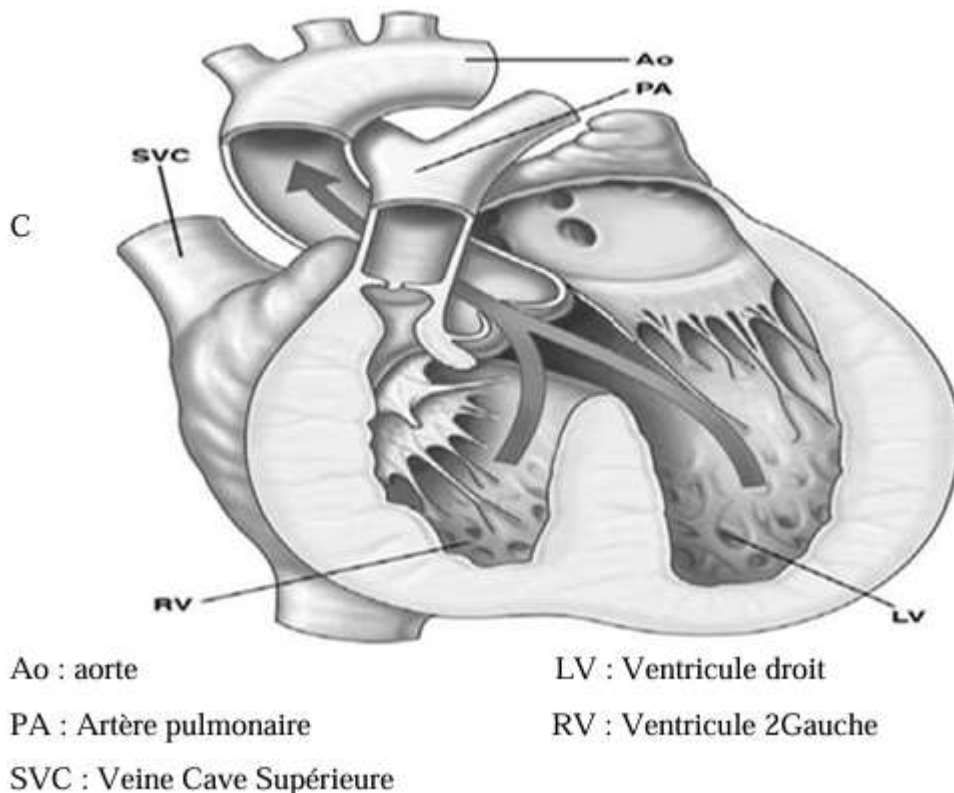


Figure 4:schéma illustrant les quatre points cardinaux de la TF[1]

1.3.1 La sténose pulmonaire :

La sténose infundibulaire est un élément constant. Elle est essentiellement musculaire, mais peut être complétée par un anneau fibreux. Trois types anatomiques sont décrits : (figure N°5)

- Une sténose infundibulaire basse avec une chambre infundibulaire large en aval ; la valve pulmonaire est alors souvent normale ;
- Une sténose infundibulaire distale avec valve souvent sténosée ;
- Un infundibulum long et hypoplasique se terminant par un anneau valvulaire pulmonaire hypoplasique La sténose valvulaire pulmonaire s'observe dans deux tiers des cas. La valve est souvent bicuspide. L'artère pulmonaire principale est souvent hypoplasique ou présente une sténose (« triple sténose » sous-valvulaire, valvulaire et supra valvulaire). [1]

Rarement, on peut observer l'absence de l'artère pulmonaire gauche.

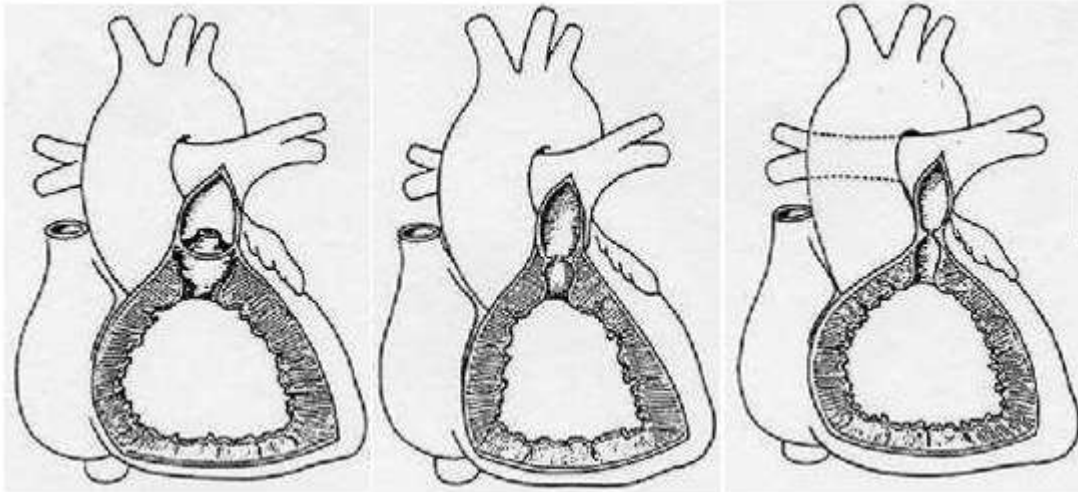


Figure 5: Sténose valvulaire (A), sténose de l'anneau pulmonaire (B), sténose du tronc de l'artère pulmonaire (C) [1]

1.3.2- Communication inter ventriculaire :

La communication inter ventriculaire est large et en général unique, haut située. Le plus souvent, elle est de type péri membraneuse et sous-aortique. Bordée par le septum trabéculé, le corps central fibreux, le septum infundibulaire déplacé (mal alignement), elle est coiffée par l'aorte. Une seconde communication, musculaire, est parfois observée. [1]

1.3.3 - Chevauchement de l'aorte :

Le chevauchement de l'aorte résulte d'un « mal alignement » entre le septum infundibulaire et le septum trabéculé. Il s'accompagne d'une rotation de la racine de l'aorte qui amène le sinus de Valsalva non coronarien plus en avant et le sinus de Valsalva coronarien droit vers la gauche.

Le chevauchement est de degré variable ; il peut être minime ou atteindre 50 %, voire plus. Il s'agit alors de formes de passage vers le ventricule droit à double issue. La continuité mitroaortique est cependant conservée dans la tétralogie de Fallot. [4]

1.3.4 - L'hypertrophie ventriculaire droite :

Elle est constante et semble être purement réactionnelle, traduisant anatomiquement l'élévation des pressions intraventriculaires secondaires au barrage pulmonaire. [1]

Pour d'autres, l'hypertrophie pourrait être en partie congénitale avec une épaisseur variable de la paroi infundibulaire. [3]

Quelle qu'en soit son origine, la masse du ventricule droit à cause de l'hypertrophie, est quasiment toujours équivalente à celle du ventricule gauche.

Notons par ailleurs que cette hypertrophie ventriculaire droite peut s'accroître de façon

considérable si la sténose valvulaire est serrée, ce qui entraîne une majoration de la sténose infundibulaire. [6]

1.3.5 - Anomalies associées :

- ✓ L'arc aortique est à droite dans 25 % des cas. Les vaisseaux de la gerbe aortique ont alors
- ✓ Le plus souvent une distribution en « miroir » et il n'y a pas d'anneau vasculaire. [1]

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant "le Luxembourg"

- ✓ Les anomalies des artères coronaires sont fréquentes (un tiers des cas) et importantes pour le chirurgien (figure 6). Les plus significatives sont une artère inter ventriculaire antérieure naissant de l'artère coronaire droite (5 %) et une artère coronaire unique. [3]
- ✓ La communication inter auriculaire peut être présente et certains parlent alors de « pentalogie de Fallot ». La simple perméabilité du foramen ovale est bien plus fréquente. [3]
- ✓ Les collatérales aortopulmonaires sont moins fréquentes que dans l'atrésie pulmonaire à septum ouvert. [4]
- ✓ Anomalies chromosomiques Syndrome de délétion 22q11.2

Il est appelé aussi communément syndrome de DiGeorge ou syndrome vélocardiofacial, est une pathologie en rapport avec une microdélétion de la région chromosomale dite DiGeorge situé sur le locus 22q11 du chromosome 22, et qui entraîne la perte du gène TBX1. Les porteurs de cette mutation présente des malformations cardiaques dans 75% des de type conotocale telle que la tétralogie de Fallot[3].

Les autres anomalies chromosomiques fréquemment retrouvées sont le syndrome de Down ou trisomie 21, la trisomie 13 et 18.

La malformation cardiaque la plus souvent observée dans ces trisomies est la présence d'une communication inter ventriculaire.

La tétralogie de Fallot est une malformation décrite dans plusieurs syndrome, la plus part étant génétiques:

- Syndrome d'alcoolisation foetale.
- Syndrome de Goldenhar
- Syndrome de TAR
- Syndrome de Yunis-Varon.

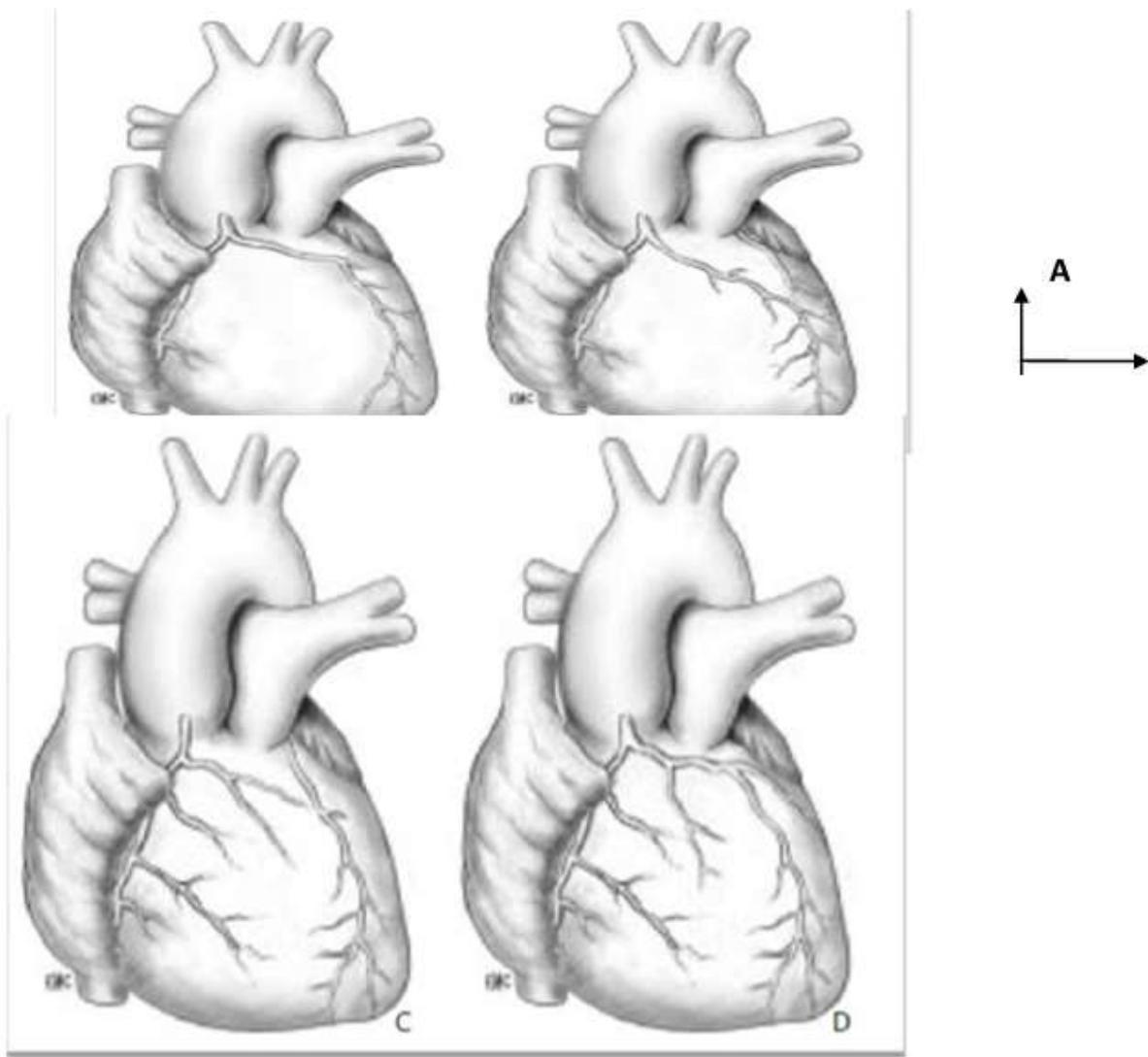


Figure 6: Anomalie de naissance et de trajet des artères coronaires : [7]

- A. L'inter ventriculaire antérieure (IVA) naît de la coronaire droite et croise l'infundibulum à la partie haute.
- B. IVA double. L'inférieure naît de la coronaire droite et la supérieure petite est en position normale.
- C. Artère infundibulaire haute de gros calibre sur l'infundibulum.
- D. Ostium coronaire unique antérieur (très rare)

1.4 - Physiopathologie

1.4.1-Les troubles hémodynamiques :

Les principales caractéristiques physiopathologiques de la tétralogie de Fallot sont : La surcharge de pression du ventricule droit, l'hypo perfusion pulmonaire et le shunt droit- gauche VD-Ao. [1]

Il existe une surcharge de pression modérée du ventricule droit, responsable de son hypertrophie. La communication inter ventriculaire étant non restrictive, les pressions systoliques sont identiques dans le ventricule gauche, le ventricule droit et l'aorte. La surcharge ventriculaire droite reste donc modérée et il n'y a pas de risque d'insuffisance cardiaque. [4]

Le ventricule gauche n'est pas soumis à une surcharge mais plutôt à une insuffisance de pré charge.

1.4.1- 1 L'hypo perfusion pulmonaire :

Elle est la conséquence de la sténose pulmonaire. Son importance dépend du degré de l'obstacle sur la voie pulmonaire et de la circulation collatérale. [6]

1.4.1. 2- Le shunt droite-gauche : (1) (4)

Le shunt droite-gauche est la caractéristique physiopathologique principale de la tétralogie de Fallot. Le degré du shunt est tributaire avant tout du degré de la sténose pulmonaire et dans une moindre mesure de la résistance systémique [1]. La sténose pulmonaire a toujours une composante musculaire, son degré peut donc varier en fonction de plusieurs paramètres.

D'abord, la sténose a tendance à s'aggraver avec l'âge. Ainsi, la cyanose s'installe en général progressivement au cours de la première année de vie, n'étant souvent pas présente à la naissance. Ensuite, la sténose infundibulaire peut varier sous l'effet de la fréquence cardiaque et de la force de contraction myocardique, toutes deux sous l'influence du système nerveux autonome. Le shunt droite-gauche augmente donc à l'effort et lors d'émotions.

La crise hypoxique, complication classique de la tétralogie de Fallot, a pour cause principale un spasme de l'infundibulum, fermant l'accès à la circulation pulmonaire. Une baisse des résistances systémiques peut également être le facteur déclenchant d'une telle crise. En effet, l'aorte chevauchant le ventricule droit, une hypotension artérielle ou une baisse de la résistance périphérique favorisent le shunt droite-gauche, du ventricule droit vers l'aorte.

Le rôle que peut jouer la résistance systémique apparaît encore dans une autre manifestation typique de la tétralogie, à savoir l'accroupissement (squatting). Le fait de replier les jambes sur l'abdomen augmente en effet quelque peu la résistance systémique et diminue ainsi le shunt droite-gauche. [4]

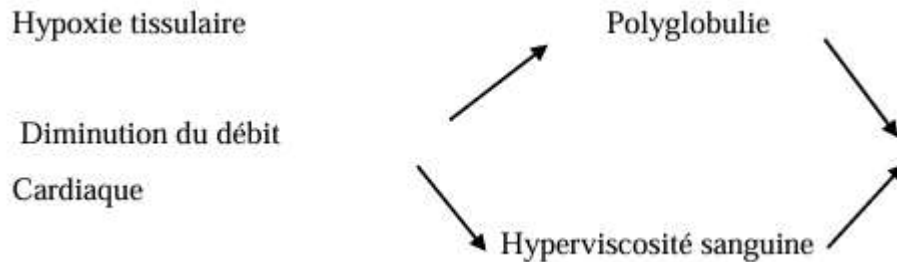
1.4.1.2 Les troubles hématologiques :

Secondaires à un état d'hypoxie chronique, les troubles hématologiques liés à la T4F sont principalement des anomalies de la numération de la formule sanguine et des facteurs de coagulation. [1]

La polyglobulie presque constante est d'autant plus intense que la cyanose et l'hypoxie sont importantes et anciennes. De plus, elle est souvent entretenue par une carence martiale en particulier chez le nourrisson chez qui l'alimentation liquide pauvre en fer est mieux acceptée.

Cette polyglobulie s'accompagne progressivement d'une augmentation des taux sanguins d'hémoglobine et d'hématocrite. Quand l'hématocrite dépasse les 65% et que le taux d'hémoglobine est supérieur ou égal à 20g/dl, la viscosité sanguine est alors très augmentée.

Cette hyperviscosité expose d'une part, à la survenue de thromboses notamment cérébrales (complications dramatiques de la T4F « vieillie »), et d'autre part à une diminution du débit cardiaque donc de la perfusion tissulaire. Il s'installe alors le cercle vicieux suivant : [6]



L'organisme réagit à cette hypercoagulabilité en diminuant les facteurs sériques de la coagulation (V et VIII) et en réduisant le taux de plaquettes ou en altérant leur fonction. Si la polyglobulie est importante et évolue depuis plusieurs années, les anomalies de coagulation sont constantes. Il y a alors un « équilibre délicat » entre l'hyperviscosité sanguine qui favorise les thromboses vasculaires et les anomalies de la coagulation qui favorisent les accidents hémorragiques. [4]

1.5-manifestations cliniques :

1.5.1 Signes fonctionnels et physiques :

Les signes fonctionnels sont constants ; ils sont associés à des proportions différentes : cyanose, dyspnée, hippocratisme digital, squatting, malaises anoxiques, infections respiratoires à répétition.

- La cyanose : c'est une coloration bleue des téguments et des phanères, le signe principal, il s'agit d'une cyanose centrale et réfractaire ; qui n'est pas présente à la naissance sauf dans des cas sévères. Elle apparaît au cours des 6 premiers mois de vie de façon progressive. Ce signe n'est pas constant, certains malades roses au repos ne sont cyanosés qu'à l'effort ou aux cris. [1]

- La saturation artérielle en oxygène (SaO₂) évalue le degré d'hypoxie.

- Les crises (ou malaises) hypoxiques : sont caractéristiques de la tétralogie de Fallot. Elles peuvent apparaître dans la première année de vie, mais sont plus fréquentes après l'âge de 1 an. On observe une accentuation rapide de la cyanose, accompagnée de tachypnée. Dans les formes graves, il y a perte de connaissance.

La crise hypoxique peut apparaître à n'importe quel moment de la journée, mais s'observe plus particulièrement le matin au lever, ou lors des stress : pleurs, colère, agitation, douleur, fièvre, hypothermie, hypotension ; Le souffle systolique disparaît à l'auscultation, ce qui témoigne d'une fermeture de l'infundibulum.

Bien que les crises hypoxiques puissent être contrôlées par les bêtabloquants, leur apparition doit être considérée comme une indication à un acte chirurgical urgent, parce qu'ils peuvent se compliquer d'un accident neurologique ou de mort subite.

Les malaises hypoxiques ne sont pas l'apanage exclusif des T4F très cyanogènes et peuvent être observés dans les formes où la cyanose est modérée ou même peu apparente au repos. On pense que dans ces cas, l'infundibulum est particulièrement réactif aux différents stimuli qui induisent sa contraction. On n'a pas trouvé, non plus de corrélation significative entre la survenue de ces malaises et la forme anatomique de la Tétralogie de Fallot. [6]

- Les autres signes cliniques : (la dyspnée, hippocratisme digital, le squatting, le retard staturo-pondéral et psychomoteur) qualifiés par certains auteurs de « signes historiques » ne sont plus rapportés dans les séries occidentales, vu l'âge précoce du diagnostic et de la prise en charge chirurgicale de la malformation dans ces pays. Ces signes sont malheureusement encore fréquents dans les séries africaines.

- L'auscultation du cœur : est dominée par la présence d'un souffle systolique éjectionnel de sténose pulmonaire, la longueur du souffle dépend du degré de la sténose : un souffle long traduit une sténose modérément sévère ; un souffle court, en revanche, indique que la sténose est très sévère et que l'infundibulum se ferme en systole, arrêtant tout flux. En cas de crise hypoxique le souffle disparaît. [4]

1.5.2 Examens paracliniques :

1.5.2.1 Echocardiographie transthoracique :

L'échocardiographie avec ses différents modes (Temps-Mouvement, Bidimensionnel et Doppler) pose aisément le diagnostic de T4F en postnatal, mais aussi en prénatal.

1.5.2.1- Diagnostic post-natal :

L'échocardiographie couplée au Doppler a permis de confirmer le diagnostic positif de la T4F.

En mode bidimensionnel, en coupe para sternale gauche grand axe, l'écho cœur permet de mettre en évidence :

- ✓ La CIV péri membraneuse souvent large et unique.
- ✓ Le chevauchement de l'aorte dont elle précise le degré.
- ✓ La sténose infundibulo-pulmonaire avec la possibilité de mesurer la taille de l'anneau, le diamètre du tronc de l'artère pulmonaire et celui des branches pulmonaires (donnée fondamentale pour les décisions thérapeutiques ultérieures). Ces mesures sont mieux appréciées en coupe para sternale gauche petit axe ou en sous costal. [1]
- L'hypertrophie ventriculaire droite (visible aussi en mode TM).
- Les anomalies de naissance des artères coronaires.
- Quant au mode Doppler, il permet de confirmer :
 - La CIV (doppler couleur) en donnant le sens du shunt, souvent bidirectionnelle vu l'égalité de pression, et la possibilité de CIV multiple.
 - L'importance de la sténose de la voie pulmonaire en déterminant le gradient de pression trans-sténotique.
 - L'existence de sténose des branches pulmonaires.
 - L'existence d'une insuffisance aortique. [7]

A côté du diagnostic positif de la T4F, l'écho-cœur permet également de déterminer la forme de la T4F ; ainsi on distingue deux formes :

La forme régulière caractérisée par une voie pulmonaire harmonieuse, une CIV antérieure unique et une distribution coronaire normale. [8]

La forme irrégulière ; où on note une voie pulmonaire franchement hypoplasique ou présentant des sténoses des branches, surtout la gauche, des anomalies coronaires et/ou des CIV multiples. Cette classification est obligatoire pour le choix de la technique opératoire. [9]

Elle permet également de mettre en évidence des lésions associées à la tétralogie de Fallot.

En ce qui concerne l'efficacité de l'écho-cœur dans la mise en évidence d'une éventuelle anomalie du trajet des artères coronaires, celle-ci reste très discutée.

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

Certains auteurs tels que GUERRIN (10) ou GUPTA [11] pensent que beaucoup d'anomalies coronaires échappent à l'échocardiographie et ne sont diagnostiquées que lors de l'angiographie cardiaque voir en peropératoire.

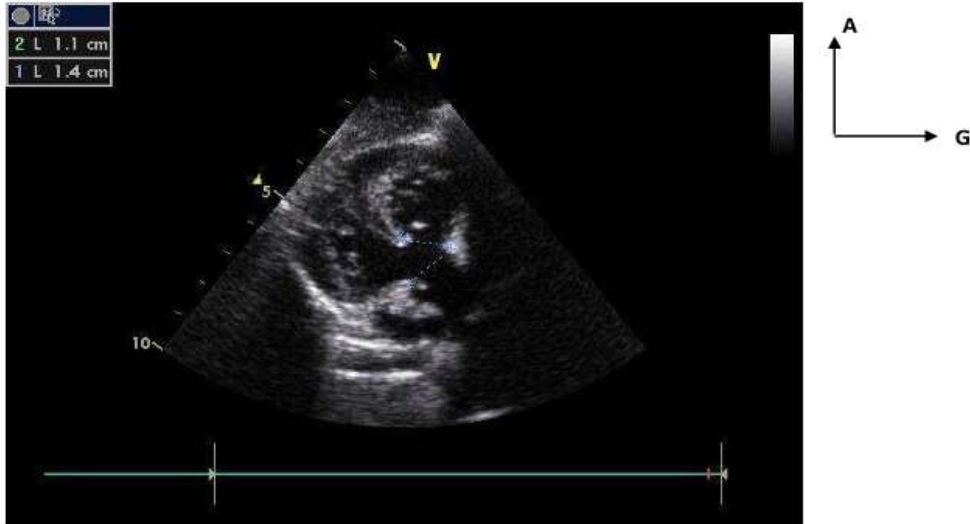


Figure 7:écho-cœur en coupe sous costale montrant une CIV péri membraneuse avec une Aorte à cheval sur la CIV avec une HVD (SERVICE de cardiologie du CHU Mère Enfant le Luxembourg)

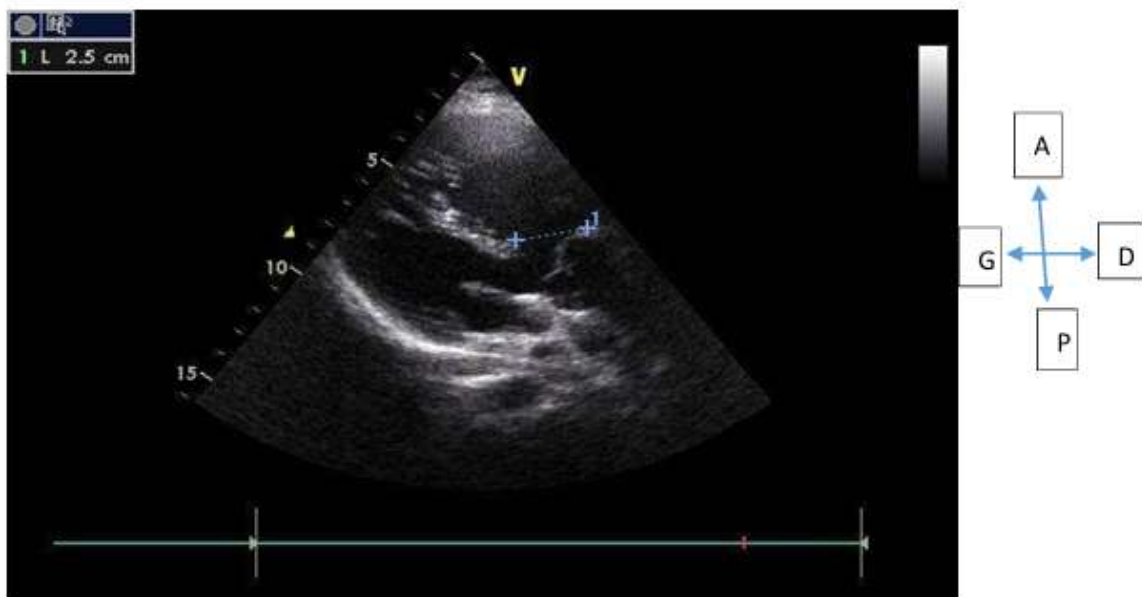


Figure 8: Echo-cœur en coupe para sternale gauche montrant la CIV par Mal alignement avec une aorte à cheval sur la CIV

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant "le Luxembourg"

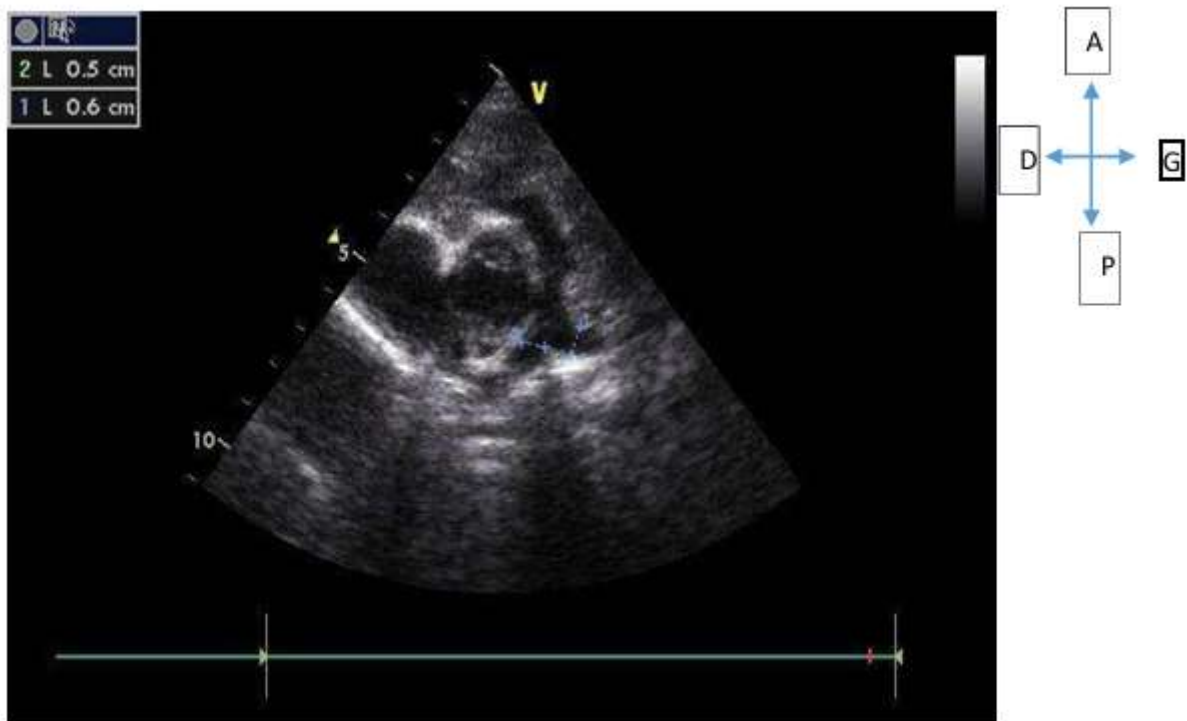


Figure 9: Coupe para sternale montrant une sténose de l'artère pulmonaire et de ses branches

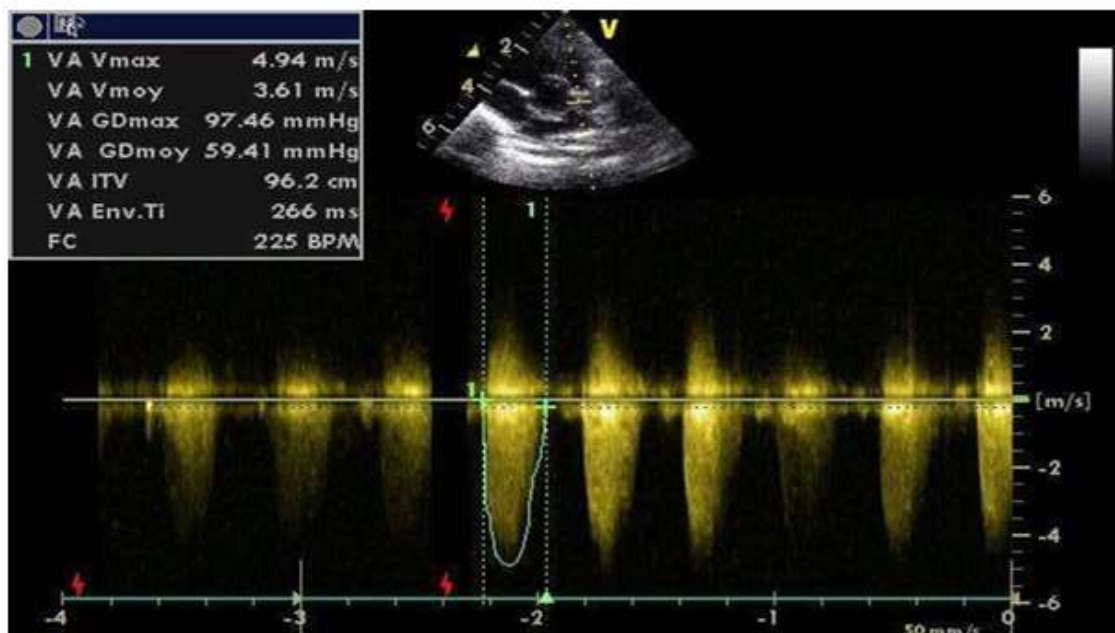


Figure 10:écho doppler montrant une sténose pulmonaire avec un gradient transvalvulaire max Gmax=97 mm hg

1.5.2.2-Diagnostic anténatal :

Si l'échocardiographie est actuellement l'examen de référence pour poser le diagnostic de la T4F et ce quel que soit l'âge du patient, le développement de cet examen non invasif permet actuellement d'assurer le diagnostic anténatal de cette cardiopathie. [12]

La période située entre la 20^{ème} et la 22^{ème} semaine de grossesse parait la mieux adaptée pour réaliser le dépistage anténatal d'une T4F. En effet compte tenu de la résolution des appareils actuels, c'est à cette date que la taille du cœur fœtal est suffisamment grande pour permettre une étude des structures cardiaques (15 à 20 mm de diamètre). D'autre part, l'augmentation de la mobilité fœtale à ce moment de la grossesse permet d'obtenir une grande variété d'incidences écho cardiographiques et donc une analyse plus complète. En cas de suspicion d'une anomalie, on dispose ainsi d'un délai suffisant pour réaliser d'autres explorations, notamment un caryotype fœtal. [6]

Selon BOUDJEMLINE (13) la T4F représente 35,6% des cardiopathies conotruncales détectées en prénatal, soit 5% de l'ensemble des cardiopathies détectées.

Selon ISELIN (6), même si l'échocardiographie permet un dépistage anténatal de la T4F, le diagnostic lésionnel reste souvent incomplet.

En effet, si on peut analyser assez finement l'obstacle à l'éjection droite (sténose infundibulaire, valvulaire, tailles de l'anneau et du tronc pulmonaire), il est quasiment impossible d'évaluer avec précision l'état des branches pulmonaires, l'existence de CIV multiples ou d'une anomalie de disposition des coronaires. Ce sont pourtant ces malformations qui conditionnent le pronostic chirurgical de cette cardiopathie.

Selon SIDI [1] malgré un bilan lésionnel incomplet, l'impact du dépistage anténatal de la T4F par échocardiographie est très important. Il permet de discuter une interruption de la grossesse si la T4F s'intègre dans un syndrome poly malformatif, sinon il permet de programmer l'accouchement au sein d'une maternité niveau III proche d'une unité de cardiologie pédiatrique ce qui va permettre de prendre en charge adéquatement du nourrisson en période néonatale.

Le rendement insuffisant de l'échocardiographie de dépistage a permis la recherche d'autres méthodes alternatives notamment l'échocardiographie tridimensionnelle qui est une nouvelle approche de cœur fœtal sans exigence particulière au moment de l'enregistrement.

1.5.2.3 Radiographie du thorax :

Les deux caractéristiques radiologiques de la tétralogie sont l'hypo perfusion pulmonaire et le « cœur en sabot » (Figure N° 11).

Cette silhouette typique, qui n'est cependant pas constante, se caractérise par une pointe surélevée (hypertrophie ventriculaire droite) et un arc moyen concave (hypoplasie du tronc pulmonaire). Le bouton aortique est proéminent (dilatation de l'aorte). L'arc aortique droit est observé dans un quart des cas. La cardiomégalie est absente ou peu importante. [2]

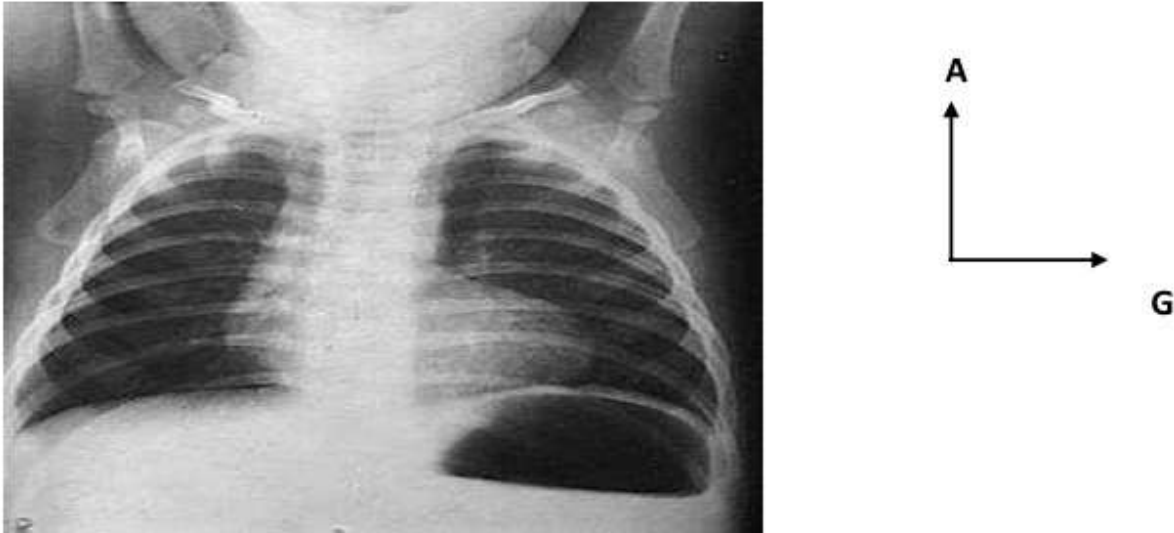


Figure 11: Radiographie pulmonaire de face montrant l'aspect de « cœur en sabot ». (2)

1.5.2.3 Electrocardiogramme :

L'électrocardiogramme montre :

- Une déviation axiale droite de 120° à 150° .
- L'hypertrophie ventriculaire droite se traduit par une onde R exclusive ou prédominante avec une petite onde S dans les dérivations précordiales droites V3R, V4R et V1. L'onde S prédomine souvent déjà en V2, elle est profonde jusqu'en V6.
- Les signes d'hypertrophie auriculaire droite sont inconstants.

1.5.2.4 Examens biologiques :

Selon Friedli (2); la polyglobulie, forme d'adaptation à toute hypoxie chronique, est constante dans la tétralogie de Fallot. Elle se développe progressivement et son importance permet d'estimer le degré d'hypoxie. Cette adaptation est bénéfique puisqu'elle permet d'augmenter la capacité de transport de l'oxygène. Cependant, à partir d'un certain degré de polyglobulie, la viscosité du sang s'accroît à tel point que le débit cardiaque s'en trouve réduit. La capacité de transport de l'oxygène baisse alors. Le seuil critique au-delà duquel la polyglobulie n'est plus bénéfique se situe aux alentours de 65 %. Une carence martiale entraîne une polyglobulie avec hypochromie et microcytose. Elle peut s'observer à tout âge, mais particulièrement chez le nourrisson. Une concentration moyenne corpusculaire en hémoglobine inférieure à 30 % est défavorable et appelle un traitement martial. En effet, la polyglobulie hypochrome peut favoriser les accidents cérébro-vasculaires.

Lors de cyanose et de polyglobulie sévère, on observe également des troubles de la coagulation. Il s'agit d'une part de thrombopénie, d'autre part d'un abaissement des facteurs de coagulation. Alors que la tendance hémorragique est faible chez l'enfant non opéré, les troubles de la crase peuvent conduire à d'importantes hémorragies dans la période postopératoire immédiate. [2]

1.5.2.5 Angiographie-cathétérisme cardiaque :

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant "le Luxembourg"

L'imagerie non invasive permet de nos jours de présenter une majorité d'enfants au chirurgien sans cathétérisme. C'est vrai surtout pour le nourrisson, où l'anatomie est particulièrement bien détaillée par l'échographie et si besoin l'angioscanner. En cas de crises hypoxiques mal contrôlées, le cathétérisme peut par ailleurs présenter des risques ; il est donc avantageux de pouvoir y renoncer. S'il existe un doute sur l'arborisation des artères pulmonaires ou sur l'anatomie des artères coronaires, le cathétérisme garde toute sa valeur.

L'angiographie montre mieux que toute autre méthode la voie de chasse droite et les artères pulmonaires jusqu'en périphérie. L'examen hémodynamique révèle une égalisation des pressions systoliques dans les deux ventricules. (Figure N°12)

S'il existe un doute sur l'origine et l'arborisation des artères coronaires, une coronarographie sélective est effectuée pour détecter une éventuelle anomalie des coronaires. Cette information est utile au chirurgien surtout en cas de reprise chirurgicale, les adhérences péricardiques ne permettant pas une bonne vue des artères coronaires à l'ouverture du thorax. [1]

[6]

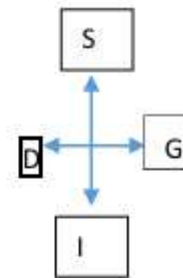
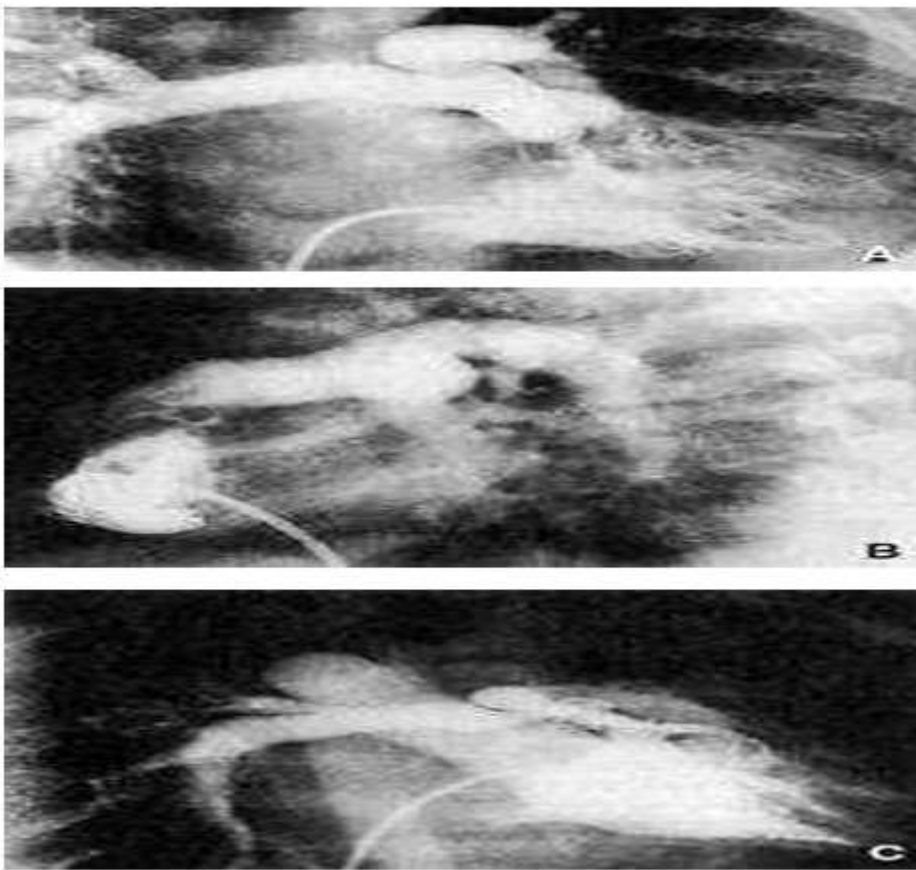


Figure 12: Ciné angiographie du ventricule droit. [6]

D I G A: Vues de face et de profil d'une patiente avec une sténose infundibulaire seulement.

B: Les artères pulmonaires sont de bonne taille. L'aorte s'opacifie faiblement (shunt droite gauche peu important).

C : Forme avec sténose du tronc de l'artère pulmonaire et de la bifurcation. L'aorte est fortement opacifiée, l'arc aortique est à droite.

1.5.2.6 Angioscanner :

L'exploration des cardiopathies congénitales par angioscannographie est une nouvelle technique proposée en complément à l'échographie cardiaque et de l'angiographie.

Selon Sigal-Cinqualbre [14] ; L'imagerie en coupe fournie par le scanner apporte donc, outre le caractère peu invasif, une imagerie tridimensionnelle permettant une analyse dans tous les plans des rapports anatomiques et une visualisation dans l'espace des anomalies cardiaques complexes. Ainsi il permet d'évaluer la topographie exacte des sténoses artérielles pulmonaires à distance d'une cure complète pour le bon positionnement d'un stent. Cette évaluation est surtout utile quand la sténose siège à proximité de la bifurcation pulmonaire.

En outre, cette technique permet une meilleure évaluation des artères coronaires chez l'enfant dès le plus jeune âge, grâce aux appareils de dernière génération

(« 64 barrettes » et, notamment, le SMC « double tube ») grâce à sa résolution spatiale et temporelle élevée et aux acquisitions au temps systolique qui permettent de s'affranchir du rythme cardiaque élevé chez les nouveau-nés. (Figure 13)

Selon PAUL et al [15]; la topographie des artères coronaires dans la tétralogie de Fallot est différente de la topographie habituelle en raison de la rotation aortique. Si l'on compare la coupe axiale aortique à un cadran horaire, la coronaire droite naît le plus souvent à 1 heure (position antéro gauche) et le tronc commun gauche à 6 heures (naissance postérieure).

Lorsqu'elle existe (environ un tiers des cas) le scanner doit pouvoir détecter une artère coronaire gauche naissant de la droite et croisant l'infundibulum pulmonaire. Il y'a en effet un risque important de lésion coronaire en cas de ventriculotomie droite, cette information est donc essentielle et doit être recherchée de façon systématique.

Selon SATO[16], le scanner multi-barrettes est plus performant dans l'analyse des artères coronaires que l'IRM vu que cette dernière a une résolution spatiale limitée.

Selon CORNO et al [1], l'angioscanner doit préciser, selon le type d'intervention chirurgicale (palliative ou curative), un certain nombre d'éléments, ainsi si un geste palliatif a été indiqué

μl'angioscanner doit préciser le côté de la crosse de l'aorte, présence d'une artère sous-clavière anormale, taille et la morphologie des artères pulmonaires, et en particulier la présence de sténose à l'origine de l'un d'entre eux. Si un geste curatif a été indiqué d'emblée l'angioscanner doit préciser la taille et la morphologie ventriculaire droite, de toutes les voies de sortie ; la valve pulmonaire et l'anneau ; état de l'artère pulmonaire et de ses branches ; l'origine et l'évolution de l'artère coronaire principale en particulier la présence d'une branche en avant de l'infundibulum. 21

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

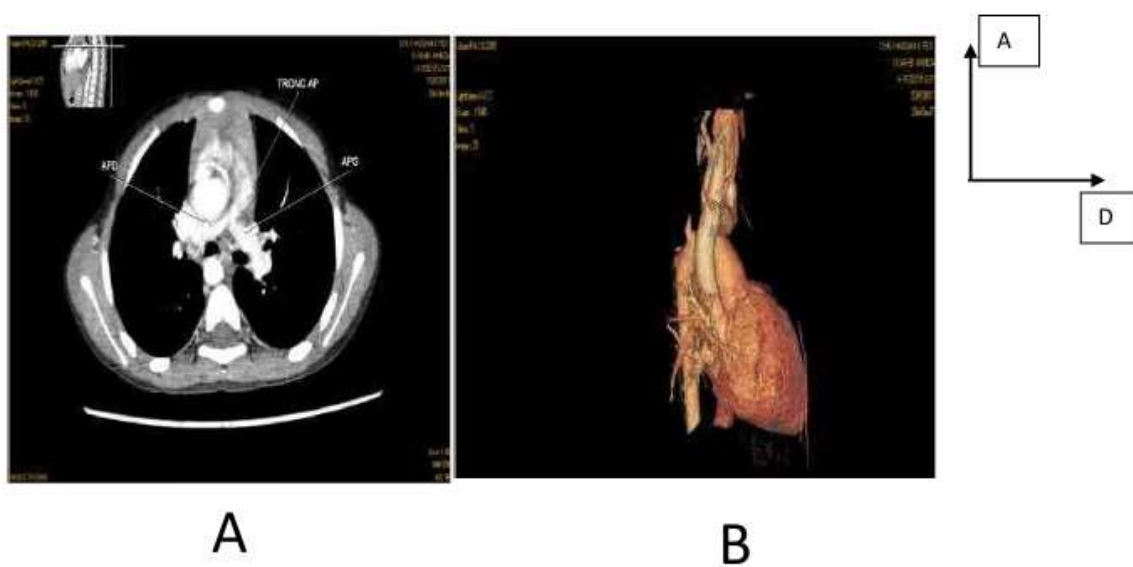


Figure 13:A- coupe scannographique axiale montrant une sténose de l'artère pulmonaire intéressant le tronc et la partie proximale des artères pulmonaires sous forme d'un rétrécissement étendu.

B-Reconstruction 3D montrant une crosse aortique à droite avec une origine normale des artères coronaires.

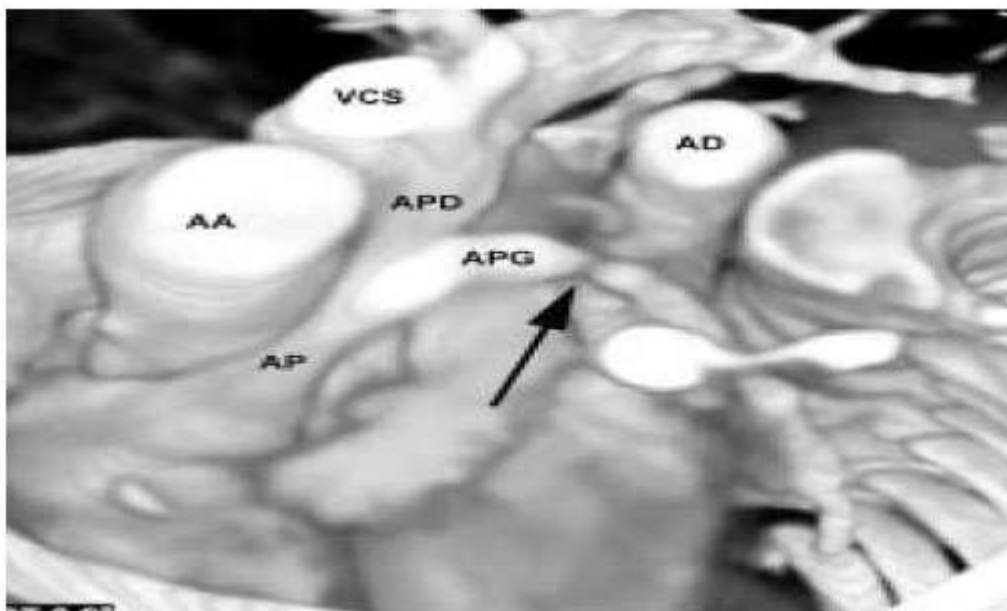


Figure 14:Tétralogie de Fallot chez un nourrisson de 8 mois ; le scanner en 3D met en évidence une sténose serrée de l'artère pulmonaire gauche (APG) (flèche) (14)

1.5.2.7 Imagerie par Résonance Magnétique :

Selon Kastler[17]; IRM du fait de complémentarité par rapport à l'échocardiographie et son innocuité, occupe une place de choix dans la gamme des explorations cardiaques non invasives. L'IRM offre à la fois une représentation multi planaire tridimensionnelle de l'anomalie du système cardiovasculaire avec un champ de vu large (sans interférence osseuse ou aérique) et une excellente résolution spatiale, mais également une approche fonctionnelle sur les flux.

L'IRM permet ainsi d'accéder à des anomalies (notamment extracardiaque) qui échappent à l'échocardiographie mais aussi à l'angiographie.

L'IRM s'est donc, dès la phase initiale de son développement, progressivement imposée comme un examen indispensable dans le bilan des cardiopathies congénitales dont la tétralogie de Fallot.

Sa place gagnée en deuxième intention après l'écho-cœur dans l'évaluation des cardiopathies congénitales, dans les pays occidentaux, répond en premier lieu au souci légitime d'éviter, dans la mesure du possible, le recours chez l'enfant ou le jeune adulte à des techniques d'explorations invasives et/ou génératrice de rayonnements ionisants.

Selon Sigal-Cinquandre[11], L'IRM permet une évaluation morphologique détaillée des différentes cavités cardiaques sans exposer le patient aux rayons X, mais outre ses contre- indications, sa résolution spatiale limite l'étude des structures de petite taille et la durée de l'examen nécessite chez l'enfant avant sept à huit ans, une sédation importante, parfois une anesthésie générale. L'indication idéale de L'IRM en matière de T4F est le suivi morphologique et fonctionnel de la voie d'éjection pulmonaire et du ventricule droit après réparation chirurgicale. (Figure N°15) 23



Figure 15: Patient de 10 ans avec une tétralogie de Fallot opérée : présence d'une sténose de l'origine de l'artère pulmonaire gauche (flèches). [52]

1.5.3. Formes cliniques

1.5.3.1-Fallot rose :

Ce terme familial désigne une forme dans laquelle la sténose pulmonaire n'est pas très sévère

; il y a alors un shunt bidirectionnel à travers la communication inter ventriculaire et la cyanose n'est pas ou peu apparente.

Cette entité ne correspond donc pas à la définition physiopathologique. Néanmoins, le terme « tétralogie de Fallot » peut être retenu si le défaut anatomique fondamental, c'est-à-dire le déplacement du septum infundibulaire, est documenté. [2]

1.5.3.2-Tétralogie avec agénésie de la valve pulmonaire :

Certains désignent par ce terme une malformation comportant une communication inter ventriculaire et un orifice pulmonaire hypoplasique, mais non gardé par une valve. Une dilatation massive du tronc de l'artère pulmonaire accompagne cette anomalie qui n'est pas une tétralogie de Fallot, car il n'y a pas véritablement de sténose sous-pulmonaire par déplacement du septum infundibulaire. Cliniquement, elle se caractérise par une faible cyanose, G

la sténose annulaire pulmonaire n'étant pas très serrée, mais par une régurgitation pulmonaire importante. Cette malformation se complique souvent d'une compression des bronches par les artères pulmonaires très dilatées. [2]

1.5.3.3-Tétralogie avec absence de septum infundibulaire :

Cette forme se retrouve dans environ 3 % des cas. Les valves pulmonaire et aortique se trouvent côte à côte, en « canon de fusil », ce qui peut poser un problème chirurgical au moment de la fixation de la pièce de Dacron fermant la communication inter ventriculaire. [2]

1.5.3.4-Atrésie pulmonaire à septum ouvert (avec communication inter ventriculaire) :

Il s'agit le plus souvent d'une forme extrême de la tétralogie de Fallot. L'atrésie peut être « acquise » lorsque la sténose infundibulaire progresse jusqu'à l'oblitération.

Cependant, l'atrésie pulmonaire est bien plus souvent présente à la naissance et se situe au niveau valvulaire et éventuellement tronculaire. L'infundibulum est presque toujours présent, mais se termine en cul-desac. L'aorte chevauche le septum inter ventriculaire. La valve pulmonaire peut être présente mais elle est alors imperforée. L'étendue de l'atrésie varie de cas en cas, pouvant toucher l'artère pulmonaire principale et ses branches. De nombreuses variantes sont donc observées : atrésie du tronc pulmonaire, mais confluence des artères pulmonaires droite et gauche, présence d'artères pulmonaires droite et gauche non confluentes, absence de l'une ou de l'autre des artères pulmonaires, rarement des deux.

Dans l'atrésie pulmonaire, la perfusion des poumons est assurée depuis l'aorte. C'est d'abord le canal artériel, encore perméable, qui permet la perfusion pulmonaire après la naissance. S'il n'existe pas d'autre source, la fermeture du canal entraîne le décès par hypoxie. Une perméabilité persistante du canal peut assurer une survie plus longue. Dans une majorité des

cas, d'autres sources de perfusion pulmonaire permettent la survie, à savoir les collatérales aortopulmonaires. Il s'agit pour l'essentiel d'artères segmentaires fœtales qui n'ont pas involué

; elles prennent naissance de l'aorte thoracique, et parfois des artères sous-clavières, pour aller rejoindre les artères pulmonaires à des niveaux variables : artère pulmonaire droite ou gauche

, branches lobaires ou segmentaires. Les artères pulmonaires ne sont cependant pas soumises à des pressions systémiques car, le plus souvent, il existe des sténoses sur le parcours des collatérales ou au niveau des anastomoses avec les branches pulmonaires.

Les artères bronchiques peuvent également participer à l'irrigation pulmonaire. Les artères pulmonaires médiastinales, certes hypoplasiques, existent dans la majorité des cas : artères pulmonaires droite et gauche

confluentes ou non, avec ou sans tronc pulmonaire rudimentaire, mais toutes les artères lobaires ou segmentaires n'y sont pas nécessairement rattachées ; certaines en sont séparées et reçoivent une alimentation par une collatérale individuelle.

Cliniquement, la présentation varie donc en fonction du débit pulmonaire assuré par les collatérales ou le canal. À un extrême de l'éventail, on trouve le nouveau-né évoluant vers l'hypoxie sévère et la mort dès la fermeture du canal artériel. À l'autre extrême, on observe une circulation pulmonaire si généreusement irriguée par de grosses collatérales qu'il existe à peine une cyanose. De façon caractéristique, l'auscultation de ces cas révèle un souffle continu, systolodiastolique, audible sur différentes parties du thorax.

Lors de l'investigation de ces cas, qui comporte généralement un angioscanner (Figure N°13) et un cathétérisme cardiaque, il est nécessaire non seulement de documenter le niveau et l'étendue de l'atrésie pulmonaire, mais surtout de mettre en évidence les sources d'irrigation pulmonaire, la taille des artères pulmonaires, leur confluence ou nonconfluence. Le meilleur moyen d'y parvenir est d'injecter sélectivement le produit de contraste dans toutes les collatérales (ou le canal). Cette véritable cartographie de la perfusion pulmonaire est indispensable avant toute tentative chirurgicale. [2]

1.6. L'évolution spontanée :

En l'absence de correction chirurgicale, l'évolution spontanée de la tétralogie de Fallot reste très sévère et bien peu de patients vont atteindre l'âge de 10 ou 20 ans, l'apparition de malaise anoxique grave leur étant fatale dans la majorité des cas. En effet, l'étude de BERTRANOU et al [55] rapporte que : 15% des patients décèdent dans la première année de vie, 50% dans les trois ans et 75% dans les dix ans. En fait, moins de 5% des patients survivent au-delà de la cinquième décennie ; c'est le cas, rapporté dans l'étude de Abrouss (Alger)[18], qui est suivi pour tétralogie de Fallot non opéré alors qu'il est âgé de 56 ans, la survie dans ce cas a été expliquée par la présence de plusieurs collatérales aorto-pulmonaire ce qui rend la T4F tolérable.

1.6.1 Complications :

Selon Friedli (2) les principales complications qui émaillent l'évolution sont les accidents neurologiques et l'endocardite d'Osler. Parmi les complications neurologiques, il faut citer l'accident cérébrovasculaire et l'abcès cérébral.

Le premier est particulièrement fréquent dans les deux premières années de vie si la cyanose est très sévère. Il s'agit d'infarctissements cérébraux par hypoxie ou par embolie. La polyglobulie joue un rôle, surtout lorsqu'elle s'accompagne d'hypochromie. Un accident cérébrovasculaire peut se produire lors d'une crise hypoxique grave.

L'abcès cérébral survient plus tardivement, au-delà de l'âge de 2 ans. Cette complication est appelée à devenir rare, puisque la tétralogie est généralement opérée avant cet âge.

Là encore, la polyglobulie et l'hypoxie sont des facteurs de risque. Le point de départ est souvent un petit foyer de ramollissement. Toute fièvre avec céphalées, même en l'absence de signes neurologiques, doit faire rechercher un abcès cérébral. Comme pour l'accident

cérébrovasculaire, l'absence de « filtre » pulmonaire (le sang veineux pouvant accéder directement à l'aorte) est sans doute un facteur favorisant. En effet, un petit caillot ou une colonie de bactéries dans la circulation veineuse peuvent accéder directement au cerveau.

L'aspiration à l'aiguille de l'abcès associée à un traitement antibiotique permet en général de le guérir.

L'endocardite d'Osler est peu fréquente dans les deux premières années de vie. Elle se rencontre souvent chez les adolescents et les adultes. Cette complication est maintenant rare.

En effet, les interventions se font précocement et le risque devient très faible après correction chirurgicale. Une autre complication à signaler qui est l'hyper uricémie qui résulte d'une surproduction d'acide urique lié à la polyglobulie, mais surtout d'une diminution de son élimination par le rein souffrant d'une hypo perfusion. Elle ne doit être traitée que si elle est symptomatique, par l'allopurinol et la colchicine

1.7 Traitement :

Le traitement définitif est la réparation chirurgicale à cœur ouvert, qui est indiquée dans tous les cas. L'âge auquel elle est effectuée de façon élective a diminué au fil des ans : actuellement, l'âge idéal pour une opération élective se situe entre 3 et 11 mois de vie. Certains l'effectuent même chez le nouveau-né.

En cas de symptômes importants dès l'âge de 3 mois, on procède à la correction définitive plutôt qu'à l'intervention palliative, à moins que l'anatomie ne soit défavorable.

Le traitement médical et le traitement palliatif chirurgical, qui permettent de remettre à plus tard la réparation définitive, ont donc une importance marginale aujourd'hui, sauf dans les cas d'atrésie pulmonaire ou d'hypoplasie des artères pulmonaires.

1.8 Chirurgie palliative :

Les indications de la chirurgie palliative se sont singulièrement rétrécies, la plupart des chirurgiens expérimentés préfèrent pratiquer une réparation d'emblée.

Si certains pensent pouvoir offrir une chirurgie définitive même chez le nouveau-né, nombreuses équipes voient encore une indication à la palliation si un geste s'avère indispensable dans les 3 à 6 premiers mois de vie [39]. En cas d'atrésie pulmonaire ou d'hypoplasie des artères pulmonaires, l'intervention palliative a pour but non seulement de soulager une hypoxie grave, mais encore de développer et de faire croître les artères pulmonaires.

L'anastomose de Blalock-Taussig, classique ou modifiée, reste la principale opération palliative. Les anastomoses directes entre l'aorte ascendante et l'artère pulmonaire droite

(Waterston) et celles établies entre l'aorte descendante et l'artère pulmonaire gauche (Potts) sont à abandonner car elles risquent de déformer l'arbre vasculaire pulmonaire, et deviennent vite une cause d'hypertension pulmonaire par excès de débit.

L'intervention de Blalock-Taussig réalise une anastomose termino-latérale entre une artère sous-clavière et l'artère pulmonaire homolatérale. C'est la plus ancienne des interventions entreprise dans la tétralogie de Fallot, mais elle est toujours utilisée par bien des chirurgiens.

Cette anastomose prive le bras de son principal affluent artériel, mais ceci est bien toléré chez le nourrisson et le petit enfant. L'anastomose, souvent, ne grandit pas avec l'enfant. La durée de son efficacité se trouve ainsi limitée.

Bien des centres préfèrent, surtout chez le nouveau-né[19], une anastomose de Blalock modifiée par l'interposition d'un tube de GoreTex®. Ces anastomoses ont l'avantage de pouvoir être calibrées selon l'âge du patient et de laisser intact l'apport artériel au bras. [2]

A- Intervention de type Blalock-taussig classique : anastomose termino latérale entre une artère sous-clavière et l'artère pulmonaire homolatérale.

B- Intervention de type Blalock modifié : l'interposition d'un tube de Gore-Tex® entre l'artère sous-clavière et l'artère pulmonaire homolatérale.

En pratique, les anastomoses Blalock-Taussig classique et surtout Blalock modifié sont actuellement les interventions palliatives les plus utilisées dans le monde.

Cependant, qu'elles soient indiquées pour mauvaise tolérance de la cardiopathie ou pour favoriser le développement d'un arbre pulmonaire hypoplasique, leur fréquence semble être en constante régression vu le développement de la chirurgie curative.

Dans notre contexte d'autres indications spéciales d'ordre social interviennent dans le choix de type de chirurgie vu que la plupart de nos malades sont issus de familles ayant un niveau socio-économique modeste ; et vu la non généralisation de la couverture sociale.

1.9 Chirurgie curative :

Selon Friedli [2] ; La réparation complète s'effectue sous circulation extracorporelle et hypothermie modérée. Elle s'effectue électivement dès l'âge de 3 mois, même plus tôt dans plusieurs centres. Si l'hypoxie est grave ou s'il y a des crises hypoxiques, une intervention devient indispensable chez le nouveau-né ou le jeune nourrisson ; il faudra alors peser les risques d'une réparation contre ceux d'une palliation.

L'expérience de l'équipe chirurgicale n'est pas le seul critère : en effet, si les artères pulmonaires sont petites, s'il existe des sténoses pulmonaires périphériques, une opération palliative est souvent préférée. De même, certaines anomalies des artères coronaires doivent faire choisir la palliation plutôt qu'une réparation chez le nourrisson, dans la mesure où cette dernière nécessitera peut-être la mise en place d'un tube ou d'une homogreffe entre le ventricule droit et l'artère pulmonaire.

Le geste chirurgical lui-même comprend la fermeture de la communication interventriculaire et la levée de la sténose pulmonaire.

L'abord classique est une ventriculotomie droite au niveau de l'infundibulum. Certains chirurgiens préconisent un abord par l'oreillette droite et par l'artère pulmonaire, afin de ménager le ventricule droit [68]. Une pièce de Dacron® est suturée sur la communication inter ventriculaire ; en cas de chevauchement important de l'aorte, cette pièce doit bomber en direction du ventricule droit. On prend soin de ne pas léser le faisceau de His qui chemine le long du bord inférieur de la communication. La sténose infundibulaire est réséquée et la valve pulmonaire inspectée : une commissurotomie est effectuée en cas de sténose valvulaire. Il faut alors jauger le calibre de l'anneau valvulaire et du tronc de l'artère pulmonaire par des tiges de Hegar. Si le diamètre mesuré est inférieur à cette valeur limite, il faut alors fendre l'anneau valvulaire pulmonaire, de même que le tronc pulmonaire pour l'élargir par une pièce de

Dacron® doublée de péricarde (patch transannulaire).

Ce geste laisse un orifice pulmonaire partiellement gardé seulement, et l'insuffisance valvulaire pulmonaire est inévitable. Elle est préférable à la persistance d'un gradient important. De 20 % à 40 % des patients, selon les centres, reçoivent une pièce transannulaire.

Certains chirurgiens préfèrent la mise en place d'un greffon valvé, évitant le patch transannulaire : ceci peut se justifier en cas d'artères pulmonaires périphériques de faible calibre ou présentant des sténoses. Une ré opération pour remplacement du greffon est évidemment programmé. L'intervention se termine par la fermeture d'une éventuelle communication inter auriculaire. La réparation d'une atrésie pulmonaire avec communication inter ventriculaire est bien plus complexe ; elle se fait souvent en deux ou trois temps. Le premier temps est un geste palliatif visant à augmenter le débit pulmonaire, ce qui sert non seulement à donner une meilleure oxygénation, mais doit permettre une croissance des artères pulmonaires, souvent hypoplasiques. Une anastomose de type Blalock peut être adéquate, mais bien des chirurgiens préfèrent rétablir une continuité entre l'infundibulum ventriculaire droit et l'artère pulmonaire, soit directement par une pièce de Dacron®, si l'infundibulum est contigu à l'artère pulmonaire principale, soit le plus souvent par un tube ou greffon de préférence valvé, reliant

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant "le Luxembourg"

ces deux structures. Cette manière de procéder a pour résultat un flux antérograde plus physiologique et donne de meilleures chances à un développement harmonieux de l'arbre vasculaire pulmonaire. Elle facilite aussi l'accès aux artères pulmonaires pour le cathétériseur, soit en vue d'effectuer des mesures, soit pour dilater un ballon d'éventuelles sténoses pulmonaires périphériques. Bien souvent, lors d'atrésie pulmonaire, certains lobes pulmonaires sont irrigués par des collatérales aortopulmonaires, mais ne sont pas reliés aux artères pulmonaires centrales. Il faut alors tenter de les relier, par anastomose directe ou par un greffon, aux artères pulmonaires centrales, en supprimant leur origine aortique. En effet, avec le développement des techniques de circulation extracorporelle et de réanimation, mais aussi des techniques de chirurgie à cœur ouvert, les chirurgiens n'hésitent plus à opérer les nourrissons de moins de 6 mois voire même les nouveau-nés dont la cardiopathie est mal tolérée à condition toutefois que la forme anatomique se prête à une correction complète. Une étude consacrée à la détermination de l'âge idéal pour la réalisation d'une cure complète de T4F a été réalisée par VAN ARSDELL, celui-ci a conclu que les meilleurs résultats post opératoires sont obtenus lorsque l'intervention curative est réalisée entre 3 mois et 11 mois. [20]

Plusieurs auteurs insistent sur le poids au moment de l'intervention. En ce qui concerne le choix entre intervention curative d'emblée et cure complète précédée d'un geste palliatif, on remarque que dans toutes les séries, la tendance est en faveur d'une réparation complète d'emblée. Cette attitude chirurgicale de plus en plus précoce, est soutenue par plusieurs arguments :

- Elle supprime les effets secondaires de l'hypoxie sur les organes et sur le développement cognitif et psychomoteur du patient.
- Elle soulage la sténose infundibulaire et donc élimine l'hypertrophie ventriculaire droite secondaire et la fibrose, et maintient les propriétés systolique et diastolique du VD, en comparaison avec la réparation tardive ou en deux temps.
- Elle permet le développement normal de la vascularisation pulmonaire et donc procure des échanges gazeux normaux.

Ces arguments sont soutenus par l'avènement du diagnostic anténatal. [1] Alors que ; KARL

TOM pense que la réalisation d'un « Blalock modifié » chez les malades dont l'âge ne dépasse pas 3 mois permet d'épargner à ces enfants les complications de l'anesthésie au cours de la cure complète notamment la Circulation Extracorporelle (CEC) et arrêt circulatoire sous profonde hypothermie avec ces conséquences neurologiques graves. KARL TOM a établi un arbre décisionnel devant la découverte en néo-natale d'une tétralogie de Fallot. (Figure N°24)

En pratique, l'amélioration des techniques de circulation extracorporelle, de réanimation et de chirurgie cardiaque a complètement révolutionné la prise en charge de la T4F. Actuellement l'indication chirurgicale dépend essentiellement de la sévérité des lésions cardiaques. Ainsi :

- Dans les formes régulières, une intervention curative est réalisée d'emblée dès que l'âge du malade est supérieur à 3 mois.

L'anastomose palliative n'est indiquée qu'en cas de mauvaise tolérance de la cardiopathie avant cet âge.

- Dans les formes irrégulières, une correction en 2 temps est préférable.

Ceci principalement pour améliorer le développement d'un arbre pulmonaire hypoplasique.

Figure N°24 : Algorithme décisionnel adopté par Karl Tom devant la découverte néonatale d'une tétralogie de Fallot [18]

7.4 Cathétérisme interventionnel :

La dilatation au ballonnet de la voie de chasse droite, en lieu et place d'un acte chirurgical palliatif, est effectuée dans plusieurs centres, avec un certain succès.

Le risque de crise hypoxémique lors de ce geste n'est pas négligeable, mais une amélioration des saturations artérielles est souvent notée par la suite. Plusieurs utilisateurs de cette méthode ont pu démontrer, dans le suivi de ces patients, un développement de la taille de l'anneau pulmonaire et des artères pulmonaires ; c'est là un bénéfice additionnel, en vue de la correction définitive. [21] [22]

Le cathétérisme interventionnel a certainement sa place dans le traitement des sténoses pulmonaires périphériques et dans l'oblitération de collatérales systémiques ; ces deux anomalies se rencontrent plus fréquemment dans l'atrésie pulmonaire avec communication inter ventriculaire que dans la tétralogie de Fallot classique. Les sténoses d'artères pulmonaires sont dilatées au ballonnet, souvent la pose d'un stent est nécessaire. Les collatérales peuvent faire l'objet d'une oblitération par des spirales. [22]

METHODOLOGIE

3 METHODOLOGIE

3.1 Cadre et lieu d'étude :

L'étude s'est déroulée au centre Hospitalier Universitaire (CHU) Mère- Enfant dans la ville de Bamako, capitale du Mali ville d'une superficie de 320 Km².

Il est situé dans la zone nord de l'hôpital Universitaire mère enfant le Luxembourg et comprend : trois bureaux, deux secrétariat, une salle de radiographie, une salle de scanner, une salle échographie, une salle écho doppler, une salle d'interprétation, une salle de garde avec toilette et deux toilette externe. A ceux- ci il faut ajouter deux salles de réception pour les patients.

Le personnel est composé de :

- D'un chef de service médecin militaire
- Six radiologues donc trois de Maitre de conférences universitaire
- Trois échographistes
- Un angéologue
- Deux assistants médicaux en imagerie médicale
- Trois techniciens supérieurs de santé en imagerie médicale
- Deux secrétaires
- On ajoute à ceux – ci les étudiants en spécialisation, les thésards faisant leurs stages et thèse

Le centre André FESTOC comprend :

Deux salles d'opérations dont une dédié à la chirurgie cardiaque et l'autre à la chirurgie vasculaire et thoracique.

- Une unité de réanimation de 6 lits équipés dont une salle d'isolement.
- Une salle de décontamination et stérilisation.
- Une salle de pharmacie.
- Une salle de garde du personnel
- Un réfectoire.

Deux vestiaires homme et femme.

Un bureau de consultation de chirurgie.

Un bureau de consultation d'anesthésie et de réanimation.

Une unité d'hospitalisation adulte et pédiatrique.

Une salle d'atelier biomédical.

Une salle de stockage du consommable.

Une salle de pansement (malades externes).

Une salle d'archive.

Le personnel comprend : Deux chirurgiens thoraciques et cardiovasculaires dont deux enseignants chercheurs de type Maitre de recherche

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant "le Luxembourg"

Quatre médecins anesthésistes - réanimateurs dont deux maîtres assistants.

Quatre cardiologues dont un professeur titulaire et un maître assistant.

Deux thésards faisant la fonction d'interne et des étudiants en spécialisation de la cardiologie qui passent pour leurs rotations.

Des personnels paramédicaux (bloc opératoire, réanimation, hospitalisation, consultation, salle des soins) et de soutien.

Six agents d'entretien du service.

3.2 Période d'étude :

L'étude s'est déroulée de 10 Septembre 2018- 31 Décembre 2024

3.3 Type d'étude :

Il s'agissait d'une étude transversale avec collecte rétrospective des données

3.4 Population d'étude :

Cette étude se portait sur tous les patients admis pour tétralogie de Fallot ayant bénéficié d'un angio TDM thoracique

3.5 Échantillon :

Nous avons procédé à un échantillonnage exhaustif (tous les patients ayant une suspicion de la tétralogie de Fallot adressées au service de Radiologie du CHU Mère-Enfant le Luxembourg durant la période et répondant aux critères d'inclusions).

3.6 Critère d'inclusion :

Tous les patients ayant bénéficié de l'angio-TDM thoracique au service Radiologie du CHU Mère-Enfant le Luxembourg chez qui la tétralogie de Fallot a été diagnostiquée pendant la période d'étude.

3.7 Critère non inclusion :

Tous les patients ayant participé à notre étude ou chez qui la tétralogie de Fallot n'a pas été trouvée ou chez qui les dossiers sont incomplets.

Tous les patients dont nous n'avons pas obtenu le consentement libre et éclairé.

3.8 La collecte des données :

La collecte des données a été collectées en utilisant les comptes rendus TDM et les dossiers

3.9 Les variables étudiées :

Les variables étudiées étaient :

- Données sociodémographiques (âge, sexe, activité socio-professionnelle).
- Données cliniques et thérapeutiques
- Données d'angio-TDM thoracique et technique de réalisation

3.10 Traitement et analyse des données

Les données ont été saisies avec le logiciel Microsoft Word 2016 et analysées par les logiciels SPSS version 25.0 et Excel 2016

RESULTATS

4 RESULTATS

Durant la période d'étude, nous avons opéré 638 patients pour cardiopathies congénitales et acquises dont 103cas de tétralogie de Fallot. La fréquence hospitalière 6,38%

Parmi 103 cas de Tétralogie de Fallot réalisé 24 patients ont bénéficié d'un angioTDM thoracique soit une fréquence intrahospitalière de 2,35%.

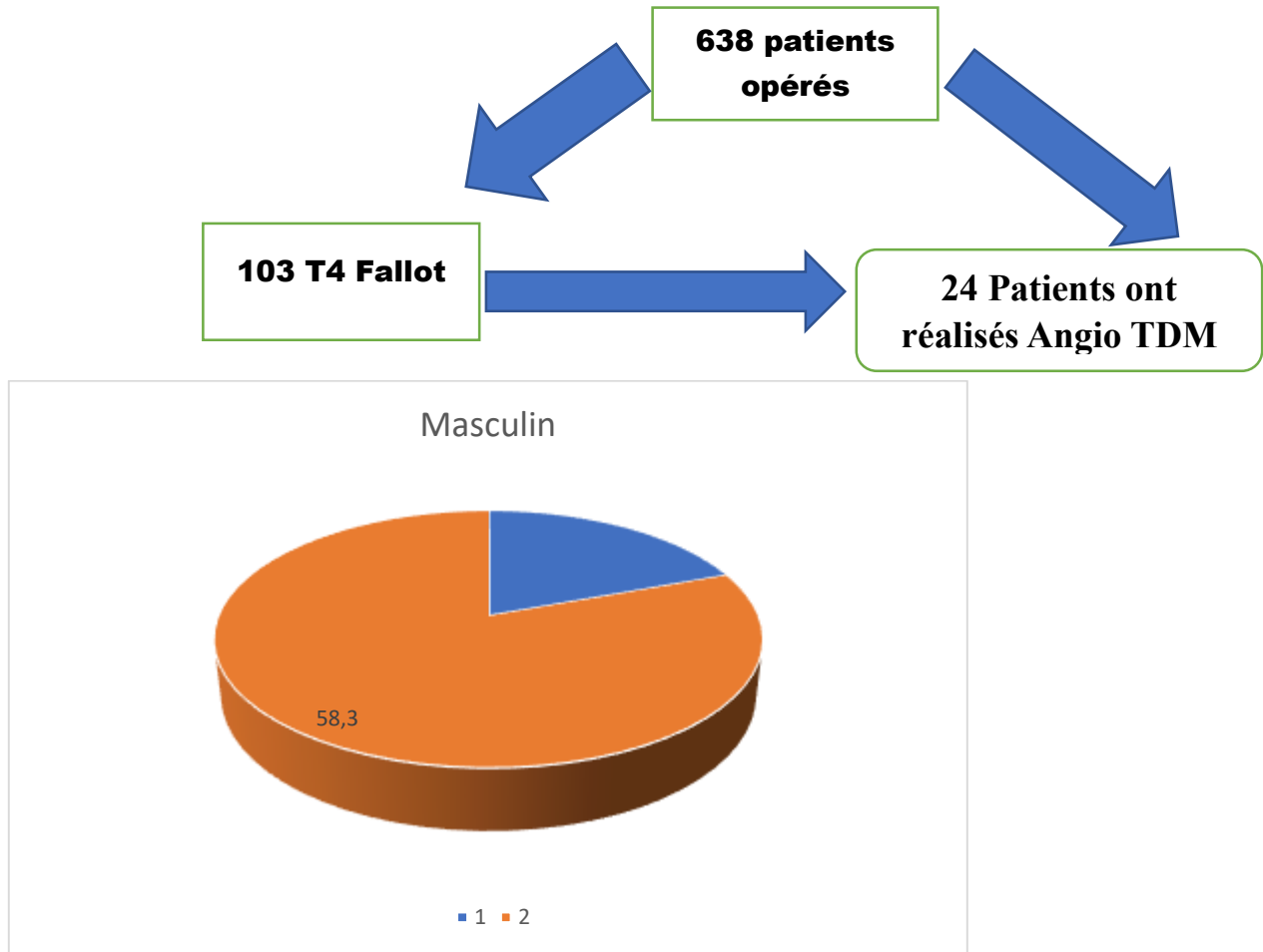


Figure 12 : Répartition des patients selon le sexe

Le sexe masculin était la plus représenté dans notre étude avec 58,3 %

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

Tableau I: Répartition des patients selon la tranche d'âge

	Fréquence	Pourcentage
0 à 5ans	19	79,2
5 à 10 ans	5	20,8
Total	24	100,0

La tranche d'âge de [0 à 5ans] était la plus représentée soit 79,2%

Tableau II: Répartition des patients selon l'ethnie

	Fréquence	Pourcentage
Bambara	7	29,2
Malinke	2	8,3
Sarakole	4	16,7
Peulh	5	20,8
Dogon	1	4,2
Mianka	1	4,2
Senoufo	4	16,7
Total	24	100,0

La majorité des patients étaient des bambaras soit 29,2%

➤ 3.Etude clinique :

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

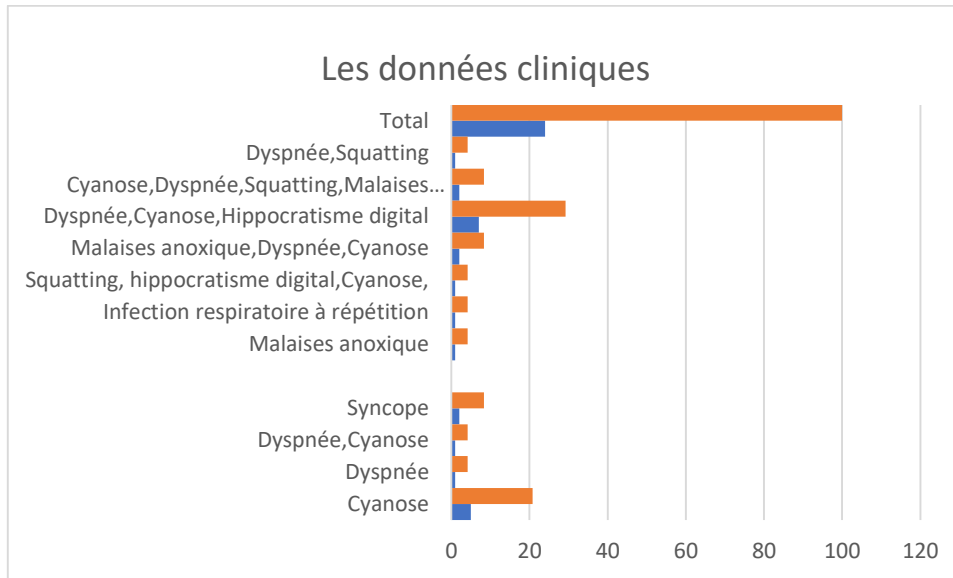
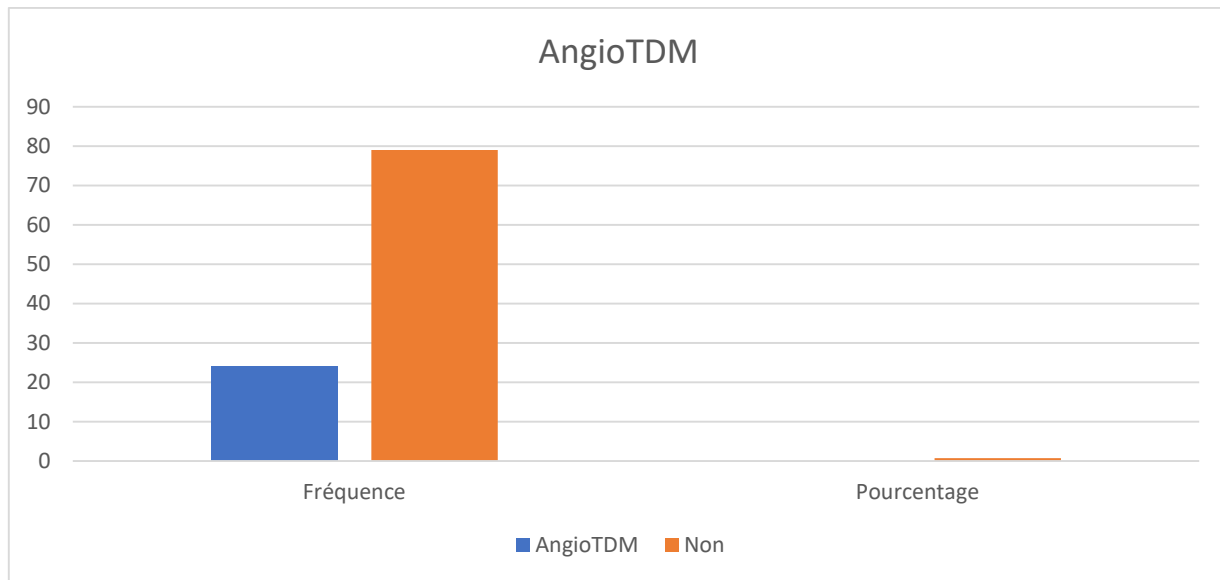


Figure : Répartition des patients selon les signes cliniques

	Fréquence	Pourcentage
Cyanose	5	20,8
Dyspnée	1	4,2
Dyspnée, Cyanose	1	4,2
Syncope	2	8,3
Malaises anoxique	1	4,2
Infection respiratoire à répétition	1	4,2
Squatting, hippocratisme digital, Cyanose,	1	4,2
Malaises anoxique, Dyspnée, Cyanose	2	8,3
Dyspnée, Cyanose, Hippocratisme digital	7	29,2
Cyanose, Dyspnée, Squatting, Malaises anoxique	2	8,3
Dyspnée, Squatting	1	4,2
Total	24	100,0

les signes cliniques était dominés par la dyspnée, cyanose, malaise anoxique, Hippocratisme digital(29,2)

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"



Graphique : les patients ayant réalisés l'ANGIO TDM

Tableau III: Répartition des patients selon la faisabilité de l'Angio-TDM

	Fréquence	Pourcentage
Oui	24	23,30
Non	79	76,69

Seulement 24 de nos patients ont eu à faire une Angio- TDM

Tableau VII : Répartition des patients selon l'installation du patient

	Fréquence	Pourcentage
Décubitus dorsal,cranio caudale	24	100,0

Tous les patients étaient mis en décubitus dorsale cranio caudale

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

Tableau IX : Répartition des patients selon la technique de L'angio TDM

	Fréquence	Pourcentage
Acquisition hélicoïdale en coupes axiales sur l'étage thoracique jusqu'aux aires rénales avec injection IV	6	25,0
Hélix de 2mmx4 sans et avec injection de produit de contraste iode	14	58,3
Acquisition hélicoïdale de 1mmx16 avec injection de produit de contraste iode	4	16,7
Total	24	100,0

Nous avons utilisé le technique de l'hélix de 2mmx4sans et avec injection de produit de contraste chez 58,3%

Tableau IV: Répartition des patients selon la dose minimale du produit de contraste

	Fréquence	Pourcentage
10cc	24	100,0

La dose minimale était 10cc soit 100%

Tableau XI : Répartition des patients selon la dose maximale du produit de contraste

	Fréquence	Pourcentage
20cc a 30cc	24	100,0

La dose maximale était de 20 à 30cc

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

Tableau V: Répartition des patient selon l'effet secondaire du produit de contraste

	Fréquence	Pourcentage
Oui	3	12 ,5
Non	21	87 ,5
Total	24	100 ,0

Dans notre étude 87,7 % n'ont pas présenté d'effet secondaire

➤ 4.EXAMENS PARACLINIQUES :

4.1 Electrocardiogramme :

Tableau VI: Répartition des anomalies retrouvées à l'électrocardiogramme

	Fréquence	Pourcentage
Rythme sinusale regulier, Deviation Axiale droit	14	58,3
Deviation axiale droite, Rythme sinusale regulier, Surcharge ventriculaire droit	10	41,7
Total	24	100,0

A l'ECG 58,3% avait une Rythme sinusale regulier

4.2 Radiographie du thorax de face

Tableau VII: Répartition des anomalies retrouvées à la radiographie pulmonaire

	Fréquence	Pourcentage
Cœur en sabot	12	50,0
Cardiomégalie	6	25,0
cœur en sabot, pneumopathie interstitielle	3	12,5
Normal	1	4,2
Cœur en sabot, Bronchite	1	4,2
Bronchite	1	4,2
Total	24	100,0

L'aspect classique de << cœur en sabot >> est observé chez 12 malades soit 50%.

4.3 L'échocardiographie Trans thoracique et doppler :

Cet examen a été réalisé chez tous les malades, il a permis de poser le diagnostic de tétralogie de Fallot chez tous les patients et de dépister des malformation cardio-vasculaire associées chez un grand nombre d'entre eux.

L'Echocardiographie trans thoracique a permis d'étudier les anomalies élémentaires de la tétralogie de fallot à savoir :

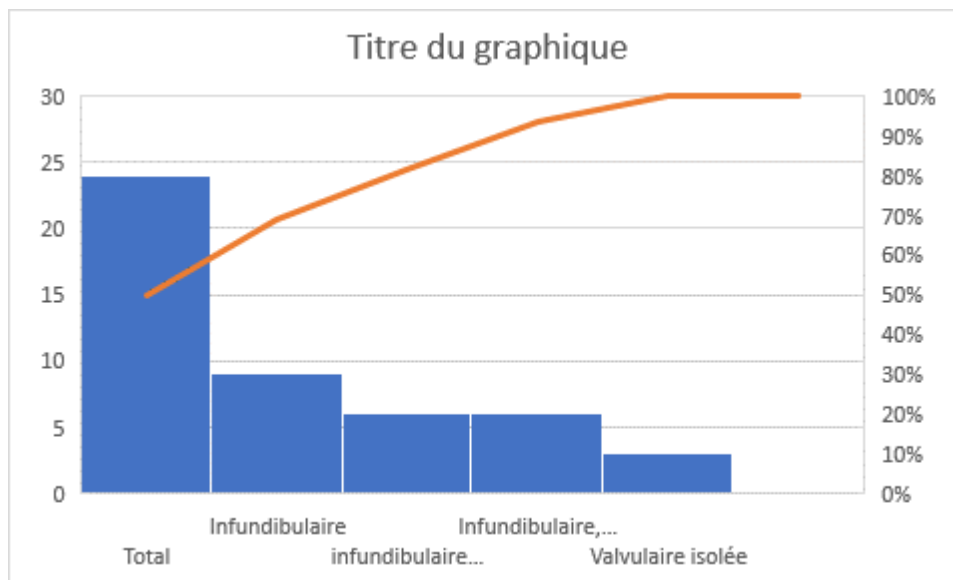
- Un Mauvaise alignement du septum inter ventriculaire dans 100% des cas dont le degré était variable allant de 20% de minima a 50% de maxima avec une moyenne de 41%
- La communication inter ventriculaire péri-membraneuse haute ou conale a été constatée chez tous les malades sans exception ;
- le diametre de la CIV varie de 8 à 23mm,avec une moyenne de 13mm
- Le chevauchement de l'aorte a été mis en évidence chez tous les patients ; le degré de chevauchement est rarement précisé sur les comptes rendus d'échographie.
- Le diamètre de l'anneau aortique est mesuré chez un seul patient qui est de 22mm ;
- La sténose pulmonaire était présente chez tous les patients
- L'Hypertrophie ventriculaire droite a été mise en évidence chez tous les malades,

Apport de l'Angio-TDM dans la prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

Tableau VIII: Répartition en fonction du siège de la sténose en échocardiographie

	Fréquence	Pourcentage
Sténose infundibulaire	9	37,5
Sténose valvulaire et infundubilaire	6	25,0
Sténose valvulaire supra-valvulaire	6	25,0
Sténose valvulaire isolée	3	12,5
Total	24	100

La sténose pulmonaire a été mise en évidence chez tous les patients



Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

Graphique : les lésions des sièges de sténoses

Tableau IX: Diamètre de l'artère pulmonaire et de ces branches

	Minima(mm)	Maxima(mm)	Moyenne
TAP	3	25	10
APD	3	22	8
APG	2	18	8
Anneau pulmonaire	5	26	12

Le diamètre moyen du TAP était de 10mm, et celle de l'anneau pulmonaire 12mm

- Dans notre série, le gradient de pression transvalvulaire maximal (Gmax) variait entre 51 à 153 mm de mercure (Hg), avec une moyenne moyenne de 87mmHg.
Notons que dans $\frac{3}{4}$ des cas, le gardien maximal était supérieur à 70 mm Hg.

Tableau X: Fréquence des associations d'autres anomalies cardiovasculaire diagnostique après échocardiographie Trans thoracique

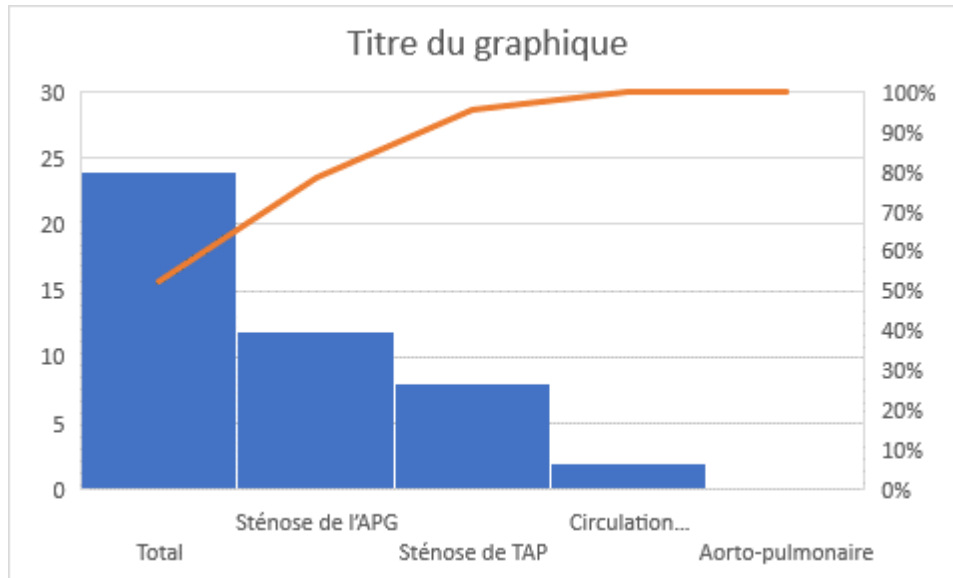
	Fréquence	Pourcentage
Sténose du tronc de l'artère pulmonaire infundibulaire	12	50,00%
CIV	2	8,33
PCA	8	33,33
Stenose supra valvulaire	2	8,3
Hyppoplasie des branches pul	1	4,16
Total	24	100,0

Dans notre étude 50 % de nos patients présente une stenose pulmonaire et infundibulaire

4.4 Tomodensitométrie cardiaque :

Tableau XI: les lésions retrouvées à l'ANGIOTDM

Apport de l'Angio-TDM dans la prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"



Il a été réalisé chez 24 malades soit 100% des cas dans le cadre du bilan préopératoire.

Il a objectivé une malformation type circulation aorto-pulmonaire associée à la T4F dans 6 cas

4.5 EXAMEN BIOLOGIQUE :

Tableau XII: Répartition des anomalies retrouvées au taux hémoglobine

	Fréquence	Pourcentage
Normal	7	29,2
Polyglobulie	17	70,8
Total	24	100,0

A la NFS 70,8% ont une polyglobulie.

Tableau XIII: Répartition des anomalies retrouvées au CRP

	Fréquence	Pourcentage
Normal	13	54,2
Elevé	11	45,8
Total	24	100,0

Commentaire : La CRP était normal soit 54,2%.

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

Tableau XXII : Répartition des anomalies retrouvées au taux plaquettes

	Fréquence	Pourcentage
Thrombopenie	1	4,2
Thrombocytose	2	8,3
Normal	21	87,5
Total	24	100,0

Commentaire : Une thrombocytose a été retrouvé dans 8,3%

Apport de l'Angio-TDM dans la prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

5 TRAITEMENT :

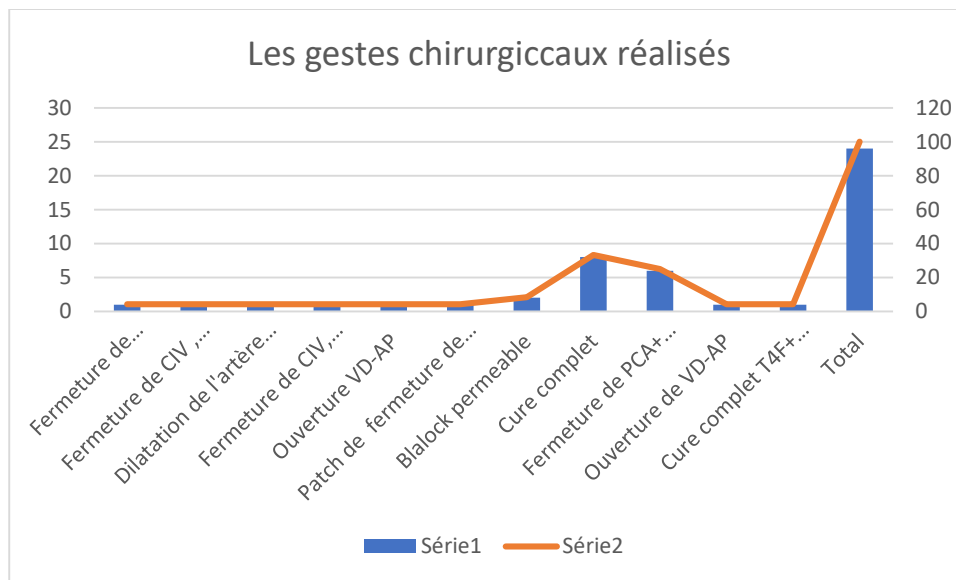
5.1 Traitement médicale :

Tableau XIV:Répartition des patients selon les traitements médicaux

	Fréquence	Pourcentage
Bétabloquant	14	29,2
Diurétique	6	8,3
Aspirine	4	54,2
Total	24	100,0

La majeure partie des patients ont reçu l'association : Bétabloquant, Diurétique, Aspirine

5.2 Traitement chirurgicale :



Graphique °+: Répartition des patients selon les gestes chirurgicaux réalisés

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

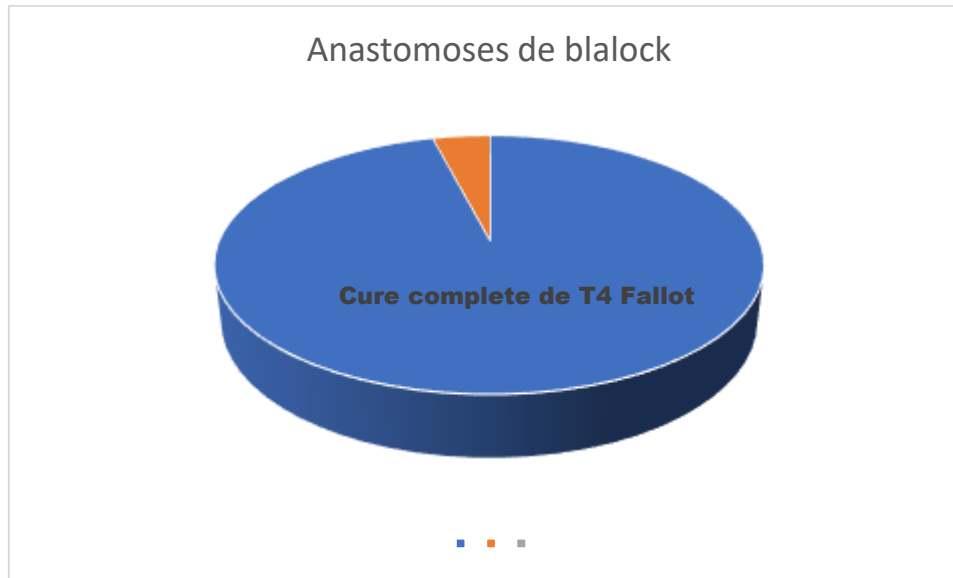


Figure : cumul des gestes chirurgicaux

- Une anastomose palliative type <<Blalock modifié>> dans 2cas
- Une cure complète d'emblée dans 22cas

Tableau XV: Répartition des patients selon la dure d'hospitalisation

	Fréquence	Pourcentage
19 JOURS	1	4,2
10jours	1	4,2
20jours	4	16,7
13Jours	4	16,7
9Jours	4	16,7
15jours	3	12,5
5jours	1	4,2
11jours	2	8,3
6jours	1	4,2
18jours	1	4,2
16jours	1	4,2
24jours	1	4,2
Total	24	100,0

La dure maximale des patient était 24 jours et minimal était 6 jours

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

6 EVOLUTION:

Tableau XVI: Répartition des patients selon l'évolution

	Fréquence	Pourcentage
Favorable	22	91,7
Décès	2	8,3
Total	24	100,0

L'évolution est favorable chez 91,7 % des patients.

Table XVII: Répartition des patients selon la cause du décès

	Fréquence	Pourcentage
Arrêt cardio respiratoire	2	100,0

Dans notre étude 2 de nos patients sont décédé par arrêt cardio-respiratoire

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Données sociaux démographiques

La tranche d'âge allant de 0 à 5 ans était la plus représentée avec 62,5 %, ce résultat est similaire à celui de M.KAKOU-GUIKAHUE en RCI, qui avait retrouvé un âge de diagnostic de 5,7 ans.

Le sexe masculin était la plus représenté dans notre étude avec 58,3 %, Dans la littérature, la plupart des auteurs ont constaté que la tétralogie de Fallot atteint plus fréquemment les sujets de sexe masculin.

Tableau: Fréquence du sexe masculin de notre série avec les différentes séries

Auteurs	Lieu d'étude	Sexe masculin
GOBANGOLU	USA	63
SARUBBI	Italie	70,7
KHALEF ET AL	Tunisie	57
HAKKOU	Maroc	60
EL YANDOUZI	Maroc	62
Notre étude	Bamako	58,3

Données cliniques

Les signes clinique était dominés par la dyspnée, cyanose, Hippocratisme digital(29,2%).

Les signes fonctionnels sont constants dans notre série ; ils sont associés à des proportions différentes : cyanose, hippocratisme digital, squatting, malaises anoxiques, retard staturo-pondéral et dyspnée. Dans les séries occidentales, il est devenu rare que le diagnostic soit porté devant ces signes cliniques, vu que celui-ci est réalisé soit en anténatal grâce au développement de l'échographie, soit en période néonatale grâce à un dépistage systématique par simple auscultation de tout nouveau-né.

La cyanose : Ce constat à été objectivé dans notre étude ainsi que dans la littérature, ainsi la quasi-totalité des patients de notre série présente une cyanose soit environs 20,8% , la cyanose est rapportée dans 100% des cas dans les séries d'ABID (23) et de PIECHAUD (13).

Les malaises anoxiques : Ces malaises anoxiques ont été relevés chez 20,8% des patients de notre série, pourcentage bien plus élevé que celui dans la série de PIECHAUD (16%) (13), et inférieur à celui de KHATTAB (29,8%) (24) ; par ailleurs, il est nettement plus bas que celui retrouvé dans la série de HAKKOU (63%) (25) et celui de ABID (77%) (23).

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

Tableau: Comparaison du pourcentage des malaises anoxiques entre les différentes études

Auteurs	Lieu d'étude	% malaise
PIECHAUD	France	16
ABID	TUNISIE	77
HAKKOU	RABAT	63
EL YANDOUZI	FES	38,5
Notre série	BAMAKO	20,8

Données paracliniques

A l'ECG 41,7% une surcharge ventriculaire droit, inférieur au résultat de COULIBALY B qui avait rapporté 86% des cas alors qu'elle était de 100% dans la série de HAKKOU.

Dans notre étude l'aspect classique de << cœur en sabot >> est observé chez 12 malades soit 50%, similaire aux résultats dans la série de HAKKOU avec 54,9% ; une cardiomégalie a été objectivée dans 25 % des cas et qui était modérée dans la majorité des cas. L'hypo vascularisation pulmonaire est signalée dans 12% des cas.

A l'Angio-TDM nous avons retrouvé une sténose du tronc de l'artère pulmonaire, une sténose de l'artère pulmonaire gauche et une circulation collatérale aorto-pulmonaire.

COULIBALY B avait trouvé une anomalie de l'ostium de l'artère pulmonaire ou une hypoplasie sévère des branches pulmonaires, une hypertrophie ventriculaire droite et un chevauchement de l'aorte.

Le diamètre moyen du TAP était de 10mm, et celle de l'anneau pulmonaire 12mm, le gradient de pression transvalvulaire maximal(Gmax) variait entre 51 à 153 mm de mercure (Hg), avec une moyenne de 87mmHg, nous n'avons pas trouvé d'étude comparative.

A la NFS 70,8% ont une polyglobulie, ce résultat est similaire aux résultats BEYE S.A et al qui notait un taux d'hémoglobine des extrêmes entre 9 et 21,4 g/dl. La CRP était normal soit 54,2%, une thrombocytose a été retrouvée dans 8,3%

Le traitement associait en fonction des cas : Propranolol, fer et de l'aspirine, diurétique

Traitement:

Traitement médical :

L'efficacité du Propranolol, dans la prévention de la survenue des crises hypoxiques, a été démontrée par PUEL et JIMENEZ, Ainsi dans notre série sur les 29,2% ont bénéficié du traitement par le Propranolol, ce pourcentage est proche de celui retrouvé dans les autres séries.

Comparaison du pourcentage des malades mis sous un bêtabloquant entre les différentes études.

Selon ISLEN, en dehors du traitement bêtabloquant, l'administration du fer est justifiée en cas de polyglobulie avec hypochromie. Ainsi il a été prescrit chez 37,5% de nos malades.

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant "le Luxembourg"

Selon le même auteur, lorsque la polyglobulie atteint un certain seuil, généralement supérieur à 64%, des saignées répétées sont utiles. La saignée n'a été pratiquée chez aucun malade.

En outre, quelques auteurs insistent sur le rôle de l'aspirine, comme antiagrégant plaquettaire, dans la prévention des accidents thromboemboliques ; dans notre série elle a été prescrite chez 70,8% des malades.

Traitement chirurgical

En l'absence de correction chirurgicale, l'évolution de la tétralogie de Fallot reste très sévère et bien peu de patients vont atteindre l'âge de 10 ou 20 ans, l'apparition de malaise anoxique grave leur étant fatale dans la majorité des cas. En effet, l'étude de BERTRANOU et al rapporte que : 15% des patients décèdent dans la première année de vie, 50% dans les trois ans et 75% dans les dix ans. En fait, moins de 5% des patients survivent au-delà de la cinquième décennie ; c'est le cas, rapporté dans l'étude de Abrouss (Alger), où le patient le plus âgé non opéré avait 56 ans, la survie dans ce cas a été expliquée par la présence de plusieurs collatérales aorto-pulmonaires ce qui rend la T4F tolérable.

Dans notre série, le patient non opéré le plus âgé avait 17 ans dont la cardiopathie était bien tolérée vu la présence des collatérales. L'évolution a été fatale chez 2 malades dans notre série.

Dans notre étude, 24 malades avaient été opérés. Ils avaient bénéficié soit : d'une anastomose palliative de type « Blalock modifié » dans 2cas, soit un taux de 8,3%, d'une cure complète dans 22cas, soit un taux de 91,7%.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

CONCLUSION

Notre travail a consisté en une étude rétrospective de 103 cas de tétralogie de Fallot colligés 638 patients opérés sur la période d'étude dans le service de radiologie et Centre Andre Festoc de Bamako au CHU Mère enfant le Luxembourg dont la T4 Fallot représente une fréquence 6,38% de l'ensemble cardiopathies congénitales et l'apport de l'AngioTDM représentait 2,32% pour la décision thérapeutique. Cependant de notre étude, nous confirmons que la T4F reste à ce jour une des cardiopathies congénitales les plus fréquentes et qu'elle atteint préférentiellement le sujet de sexe masculin. L'échocardiographie trans thoracique est à ce jour l'examen de référence pour faire le diagnostic positif de la T4F et mettre en évidence la majorité des lésions qui peuvent s'y associer. Pour preuve, elle a permis de confirmer le diagnostic de T4F chez la totalité de nos patients.

Notre étude montre que l'Angio-TDM apporte une contribution essentielle dans la prise en charge de la Tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant « Le Luxembourg ». Chez des enfants majoritairement âgés de 0 à 5 ans et présentant des signes cliniques typiques, l'Angio-TDM a permis de mieux caractériser la sténose pulmonaire dans 50% des cas, de préciser les dimensions des structures vasculaires et d'identifier des anomalies associées telles que les sténoses des branches pulmonaires et les collatérales aorto-pulmonaires.

Elle s'impose ainsi comme un examen complémentaire indispensable à l'échocardiographie, améliorant la précision diagnostique et guidant plus efficacement la stratégie thérapeutique et le suivi post thérapeutique. Cependant, son coût élevé ainsi que sa non-disponibilité dans nos structures sanitaires publiques justifient le nombre limité des cas ayant bénéficié à 24. Par contre aucun patient n'a bénéficié d'une IRM cardiaque pour T4 Fallot.

La T4F est actuellement une cardiopathie congénitale « curable ». Si dans la majorité des pays occidentaux l'intervention curative est indiquée dès l'âge de 3 mois. L'âge moyen au moment de la chirurgie, si elle est réalisée, reste relativement élevé dans notre contexte (8 ans et 3 ans) et ce au même titre que tous les pays en voie de développement. En dehors du dépistage tardif, la principale cause du retard de la chirurgie curative dans notre pays reste le manque de moyens financiers et l'absence de couverture sociale généralisée. Les résultats des cure complète sont très encourageant au Mali avec une évolution favorable à 91,7%;

RECOMMANDATIONS

Aux autorités politico-administratives et sanitaires

- Renforcer l'équipement des centres hospitaliers en Angio-TDM et matériel d'imagerie pédiatrique.
- Soutenir la formation spécialisée des professionnels de santé en cardiologie pédiatrique et chirurgie cardiaque.
- Mettre en place un programme national de dépistage, de prise en charge et de suivi des cardiopathies congénitales.
- Créer un institut du cœur au Mali

Aux cardiologues, chirurgiens cardiaques et radiologues

- Renforcer la collaboration multidisciplinaire pour optimiser la planification et la réussite des interventions chirurgicales.
- Utiliser systématiquement l'Angio-TDM en complément de l'échocardiographie pour les cas complexes de Tétralogie de Fallot.
- Suivre régulièrement les patients postopératoires et adapter la stratégie thérapeutique en fonction des données radiologiques et cliniques.

À toute la population

- Consulter régulièrement en période prénatale et pédiatrique pour un dépistage précoce des malformations cardiaques.
- Rechercher rapidement une prise en charge médicale en cas de signes évocateurs (cyanose, dyspnée, fatigue inhabituelle).
- Participer aux campagnes de sensibilisation sur les cardiopathies congénitales et leur traitement.

REFERENCES

REFERENCES

1. EI YANDOUZI ABDELMALIK. Tétralogie de Fallot (à propos de 55 cas). Thèse de doctorat en médecine. Faculté de médecine et de pharmacie-fès. N 043, 2012.
2. FRIEDLI B. Encycl. Méd. Chiro, 2011, pédiatrie, 32-015-B-10.
3. ISELIN M. Cardiopathies congénitales. Encycl. Méd. Chiro, 1999 Radiodiagnostic Cœur-Poumon 32-015-A-12,7p.
4. CHAUVAUD S. Tétralogie de Fallot : généralités. Encycl. Méd. Chiro, Techniques Chirurgicales – Thorax, 42-800, 2003.
5. HOUYEL L. Embryologie cardiaque. Encycl. Méd. Chiro, 1998, Cardiologie Angiologie, 11-001-C-10,18P.
6. ISELIN M. Cardiopathies cyanogènes. Encycl. Méd. Chiro, Radiodiagnostic – CoeurPoumon, 32-015-B-10,1999, 24 p.
7. KASTLER B., LIVOLSI A., GERMAIN P. IRM des cardiopathies congénitales. Encycl Méd Chir, 2005, Cardiologie, 11-940-A-85.
8. HAKKOU J. Tétralogie de Fallot : Etude épidémiologique, (expérience du service de cardiologie B, à propos de 102 cas (1997-2006). Thèse de médecine, N°361, 2006, Rabat.
9. SAADA A. Tétralogie de Fallot à Casablanca (à propos de 140 cas) Thèse de médecine, N°56, 2005, Casablanca.
10. ISELIN M. Diagnostic anténatal des cardiopathies congénitales. Encycl Méd Chir, Radiodiagnostic – Coeur-Poumon, 32-015-A-16, 1999,9 p.
11. GUPTA D., SAXENA A., KOTHARI S.S. Detection of coronary artery anomalies in tetralogy of Fallot using a specific angiographic protocol. The American journal of cardiology Vol. 87 January 15, 2001.
12. ATIK F.A., ATIK E., DA CUNHA C.R. Long- term results of correction of tetralogy of Fallot in adulthood. European Journal of Cardio- thoracic Surgery 25 (2004) 250-255.
13. PIECHAUD J.F., DELOGU A.B., ISERIN L. Traitement palliatif de la tétralogie de Fallot par dilatation infundibulo- pulmonaire percutanée. Etude de 40 cas. Archives des Maladies du Coeur et des Vaisseaux 1994 ; 87 : 573-9.
14. SIGAL-CINQUALBRE, V. LAMBERT, A. RONHEAN, J.-F. PAUL Place du scanner multicoupes (SMC) et de l'IRM dans la stratégie diagnostique des cardiopathies congénitales Archives de pédiatrie Volume 18, numéro 5 pages 617-627 (mai 2011).
15. PAUL JF. LAMBERT V. Exploration tomodensitométrique des cardiopathies congénitales Encycl Méd Chir ; 11-940-A-80.

16. SATO Y., MATSUMOTO N., KOMATSU S. MDCT evaluation of right ventriclepulmonary artery bypass stenosis in corrected tetralogy of Fallot. International journal of Cardiology, Article in Press. 2006 56. KARL TOM R. Tetralogy of Fallot: Current surgical perspective Ann Pediatr Cardiol. 2008 Jul-Dec; 1(2): 93100.
17. DYAMENAHALLI U, MC CRINDLE BW, BACKER GA. Influence of perioperative factors on outcomes in children younger than 18 months After repair of tetralogy of Fallot. The Annals of thoracic surgy, 2000, vol 69, N°4, 1236-1242.
18. KARL TOM R. Tetralogy of Fallot: Current surgical perspective Ann Pediatr Cardiol. 2008 Jul-Dec; 1(2): 93–100.
19. AKOUDAD H., CHERTI M., LAHLOU I. La tétralogie de Fallot : aspects cliniques et thérapeutiques. Maroc Médical, tome 22 n°3, septembre 2000.
20. VAN ARSDELL G.S., MAHARAJ G.S., TOM J. What is the optimal age for repai of tetralogy of Fallot. Circulation. 2000 ; 102 .3 [suppl III] : III-123-III-129.
21. BEN KHALFALLAH A., ANNABI N., OUSJI M. Evolution à long terme de la tétralogie de Fallot opérée. La Tunisie médicale – Vol : 82 – Suppl. N°01, 2004 ; 8-93.
22. ROUAULT F. Cathétérisme cardiaque, angiographies du petit enfant et l'enfant Encycl Méd Chir, 2003, 11-940-A-95.
23. ABID A, KHAYATIA, KALFAT T. Anastomoses systémico- pulmonaires dans la tétralogie de Fallot. La Tunisie Médicale 1993 ; 71 : 475-48.
24. KHATTAB B. Approche préopératoire par cathétérisme cardiaque de la tétralogie de Fallot : à propos de 60 cas. [Thèse]. Rabat : Université Mohamed V Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat ; 2009. 159p.
25. HAKKOU J. La tétralogie de Fallot : Etude épidémiologique. (expérience du service de cardiologie B, à propos de 102 cas (1997-2006). [Thèse de Médecine]. Université Mohamed V Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat. N°361, 2006, Rabat.

ANNEXES

Apport de l'Angio-TDM dans la prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

Annexes

FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom : Coulibaly

Prénom : Demba

Email : dembacoulibaly833@gmail.com

Pays d'origine : Mali

Année universitaire : 2024-2025

Ville de soutenance : Bamako

Titre de la thèse : Apport de L'angio-TDM dans la prise en charge de la tétralogie de Fallot au Luxembourg

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la FMOS de Bamako/Mali.

Secteur d'intérêt : Imagerie médicale, chirurgie cardio vasculaire

Introduction : La tétralogie de Fallot associe comme son nom l'indique quatre anomalies (Une communication inter-ventriculaire, une sténose pulmonaire, une Aorte à cheval sur le septum inter-ventriculaire, une hypertrophie du ventricule droit). L'imagerie 3D, l'IRM, et surtout le scanner multi barrette représente un réel progrès dans l'exploration des cardiopathies congénitales car elle a précisé mieux les indications.

Méthodologie : il s'agissait d'une étude transversale rétrospective réalisé au service d'imagerie médicale du CHU mère-enfant "le Luxembourg" au Mali allant de 10 Septembre 2018 au 31 Décembre 2024.

Résultats : Dans notre étude, la tranche d'âge allant de 0 à 5 ans était la plus représentée avec 62,5 %, le sexe masculin était la plus représenté avec 58,3 %, les signes clinique était dominés par la dyspnée, cyanose, hippocratisme digital avec 29,2%, une surcharge ventriculaire droit a été retrouvé dans 41,7%. Le diamètre moyen du TAP était de 10mm, et celle de l'anneau pulmonaire 12mm, le gradient de pression transvalvulaire maximal (Gmax) variait entre 51 à 153 mm de mercure (Hg), avec une moyenne de 87mmHg, une sténose du tronc de l'artère pulmonaire, de l'artère pulmonaire gauche et une circulation collatérale aorto-pulmonaire a été retrouvé l'Angio-TDM, Le traitement associait du propranolol, fer, de l'aspirine, et des diurétiques.

Conclusion : L'Angio-TDM représente un outil précieux et complémentaire à l'échocardiographie dans l'évaluation et la prise en charge de la Tétralogie de Fallot.

Mots clés : tétralogie de Fallot, Angioscanner thoracique, Luxembourg, Bamako

FICHE D'ENQUETE

Numéro de la fiche d'enquête :/.../

I. DONNEES SOCIODEMOGRAPHIQUES :

Q1. Age :/...../ ans

Q2. Ethnie : 1. Bambara :/.../ ; 2. Malinké :/.../ ; 3. Sarakolé :/.../ ;
4. Peulh:/.../ ; 5. Dogon:/.../ ; 6. Bozo:/.../ ; 7. Bobo:/.../ ; 8. Mianka:/.../ ;
9. Senoufo:/.../ ; 10. Sonrhäi:/.../ ; 11. Mossi:/.../ ; 12. Touareg:/.../ ;
13. Autres:/...../

Q3. Sexe : 1. Masculin:/.../ ; 2. Féminin:/.../

Q4. Profession : 1. Administrateur:/.../ ; 2. Commerçant:/.../ ;
3. Cultivateur:/.../ ; 4. Ménagère:/.../ ; 5. Retraité (e) :/.../ ; 6. Militaire:/.../ ;
7. Etudiant (e) :/.../ ; 8. Autres:/...../

II. DONNEES CLINIQUES :

Q5. Facteurs Génétique :

Q6 Signes cliniques : 1. cyanose:/.../ ; 2. Dyspnée:/.../ ; 3. Squatting/.../ ; 4. Syncope/.../
.5 Malaises anoxique:/.../ ; 6. Infection Respiratoire à répétition:/.../
; 7. Autres:/.../

IMAGERIE :

Q7. Angioscanner thoracique :

-Préopératoire 1=oui..... /2=non...../ Post-opératoire 1= oui...../2=non...../

-Préparation et déroulement :

. Prémédication : Sédation 1= oui...../ 2=non...../

. Bétabloquant 1=oui...../ 2=non...../

. Installation:

. Prise de voie veineuse

-Technique :

.....
.....
.....
.....

-Dose minimale du produit de contraste :

.....
.....

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

-Dose maximal du produit de contraste :

.....
.....

-Effet secondaire : 1=oui...../ 2=non

-Angioscanner Synchronise ECG : 1=oui...../ 2=non...../

Résultat:

- Type de cardiopathie congénital :

.....
.....

-Anomalies associées :

.....
.....

Q8 Résultat des autres examens complémentaires :

Echographie cardiaque

Malalignement:.....(%)

Siège de CIV :.....

Taille de CIV :.....

- CIV multiple : oui non
- Sténose infundubulaire : oui non
- Sténose de la valve pulmonaire : oui non
- Sténose sus valvulaire : oui non

Tronc de l'artère pulmonaire :

Artère pulmonaire : droit : gauche :

Anneau pulmonaire :

Anneau Aortique :.....

Gradient de pression transvalvulaire pulmonaire :.....

Insuffisance pulmonaire :oui non grade=

Insuffisance tricuspide : oui non grade=

Insuffisance aortique : oui non grade=

Apport de l'Angio-TDM dans le prise en charge de la tétralogie de Fallot au CHU Mère-Enfant
"le Luxembourg"

-

Chirurgicales.....
.....

Q10.Evolution

-Durée
d'hospitalisation.....
.....

-Evolution favorable :1=oui...../ 2= non...../

-Décès :1=oui...../2=non...../

-Causes
décès..... de
.....

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail ; je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient. Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure !!