

UNIVERSITE MOHAMMED V - SOUISSI
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE -RABAT-

ANNEE: 2013

THESE N°: 178

DUPLICATION DU POUCE CHEZ L'ENFANT

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR

Mme. Meryem AIT AAL

Née le 29 Janvier 1987 à Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES: Pouce – Duplication – Malformation – Congénitale –
Enfant.

JURY

Mr. M. MAHFOUD

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Mr. A. AMRANI

Professeur Agrégé de Chirurgie Pédiatrique

Mme. N. ALLALI

Professeur Agrégé de Radiologie

Mr. M. A. DENDANE

Professeur Agrégé de Chirurgie Pédiatrique

Mme. N. EL HAFIDI

Professeur Agrégé de Pédiatrie

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

هُوَ الَّذِي خَلَقَكُمْ مِنْ تُرَابٍ ثُمَّ مِنْ نُصْفَةٍ
ثُمَّ مِنْ عِلْقَةٍ ثُمَّ يُخْرِجُكُمْ هِفْلًا ثُمَّ لِيَبْلُغُوا
أَشَدَّكُمْ ثُمَّ لِيَكُونُوا شُيُوخًا وَمِنْكُمْ مَنْ
يَتَوَقَّعُ مِنْ قَبْلِ^ط وَلِيَبْلُغُوا أَجَلًا مُسَمًّى
وَلَعَلَّكُمْ تَعْقِلُونَ ﴿٦٧﴾

سورة غافر: الآية 67

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ

17 JUIN 2013



UNIVERSITE MOHAMMED V- SOUISSI
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969 : PROFESSEUR ABDELMALEK FARAJ
1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 – 2013 : Professeur Najia HAJJAJ – HASSOUNI

ADMINISTRATION :

Doyen : Professeur Mohamed ADNAOUI
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et estudiantines
Professeur Mohammed AHALLAT
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération
Professeur Jamal TAOUFIK
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie
Professeur Jamal TAOUFIK
Secrétaire Général : Mr. El Hassane AHALLAT

PROFESSEURS :

Mai et Octobre 1981

Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. TAOBANE Hamid*	Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

Pr. ABROUQ Ali*	Oto-Rhino-Laryngologie
Pr. BENSOUHA Mohamed	Anatomie
Pr. BENOSMAN Abdellatif	Chirurgie Thoracique
Pr. LAHBABI Naïma	Physiologie

Novembre 1983

Pr. BELLAKHDAR Fouad	Neurochirurgie
Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI	Rhumatologie

Décembre 1984

Pr. EL GUEDDARI Brahim El Khalil	Radiothérapie
Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif	Chirurgie

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENJELLOUN Halima
Pr. BENSAID Younes
Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa
Pr. IRAQI Ghali

Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Neurologie
Pneumo-phtisiologie

Janvier, Février et Décembre 1987

Pr. AJANA Ali
Pr. CHAHED OUZZANI Houria
Pr. EL YAACoubi Moradh
Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah
Pr. LACHKAR Hassan
Pr. YAHYAoui Mohamed

Radiologie
Gastro-Entérologie
Traumatologie Orthopédie
Gastro-Entérologie
Médecine Interne
Neurologie

Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib
Pr. DAFIRI Rachida
Pr. HERMAS Mohamed
Pr. TOLOUNE Farida*

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie
Traumatologie Orthopédie
Médecine Interne

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

Pr. ADN AOUI Mohamed
Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali*
Pr. CHAD Bouziane
Pr. CHKOFF Rachid
Pr. HACHIM Mohammed*
Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. MANSOURI Fatima
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda
Pr. TAZI Saoud Anas

Médecine Interne
Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Pathologie Chirurgicale
Médecine-Interne
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologique
Neurologie
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia
Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENABDELLAH Chahrazad
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOUDA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZZAD Rachid
Pr. CHABRAOUI Layachi
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chirurgie Générale
Hématologie
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Pharmacologie
Histologie Embryologie

Pr. JANATI Idrissi Mohamed*
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Chirurgie Générale
Pédiatrie
Pharmacologie
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUA Adil
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. DAOUDI Rajae
Pr. DEHAYNI Mohamed*
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. OUZZANI TAIBI Med Charaf Eddine
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Médecine Interne
Anatomie
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale
Microbiologie

Mars 1994

Pr. AGNAOU Lahcen
Pr. BENCHERIFA Fatiha
Pr. BENJAAFAR Noureddine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. EL AOUAD Rajae
Pr. EL BARDOUNI Ahmed
Pr. EL HASSANI My Rachid
Pr. EL IDRISSE Lamghari Abdennaceur
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. HADRI Larbi*
Pr. HASSAM Badredine
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. JELTHI Ahmed
Pr. MAHFOUD Mustapha
Pr. MOUDENE Ahmed*
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Ophtalmologie
Ophtalmologie
Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Gynécologie Obstétrique
Immunologie
Traumato-Orthopédie
Radiologie
Médecine Interne
Chirurgie Générale
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Médecine Interne
Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Traumatologie – Orthopédie
Traumatologie- Orthopédie
Gynécologie –Obstétrique
Dermatologie

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. ABDELHAK M'barek
Pr. BELAIDI Halima
Pr. BRAHMI Rida Slimane
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHAMI Ilham
Pr. CHERKAoui Lalla Ouafae
Pr. EL ABBADI Najia
Pr. HANINE Ahmed*
Pr. JALIL Abdelouahed
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Urologie
Chirurgie – Pédiatrique
Neurologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Gynécologie – Obstétrique
Traumatologie – Orthopédie
Radiologie
Ophtalmologie
Neurochirurgie
Radiologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAoui Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. BEDDOUCHE Amokrane*
Pr. CHAARI Jilali*
Pr. DIMOU M'barek*
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
Pr. EL MESNAoui Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. FERHATI Driss
Pr. HASSOUNI Fadil
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. IBRAHIMY Wafaa
Pr. MANSOURI Aziz
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Urologie
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Gynécologie Obstétrique
Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
Cardiologie
Urologie
Ophtalmologie
Radiothérapie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Décembre 1996

Pr. AMIL Touriya*
Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. MAHFOUDI M'barek*

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Radiologie

Pr. MOHAMMADINE EL Hamid
Pr. MOHAMMADI Mohamed
Pr. MOULINE Soumaya
Pr. OUADGHIRI Mohamed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Chirurgie Générale
Médecine Interne
Pneumo-phtisiologie
Traumatologie-Orthopédie
Néphrologie
Cardiologie

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BEN AMAR Abdesselem
Pr. BEN SLIMANE Lounis
Pr. BIROUK Nazha
Pr. CHAOUIR Souad*
Pr. DERRAZ Said
Pr. ERREIMI Naima
Pr. FELLAT Nadia
Pr. GUEDDARI Fatima Zohra
Pr. HAIMEUR Charki*
Pr. KADDOURI Noureddine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. NAZI M'barek*
Pr. OUAHABI Hamid*
Pr. TAOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique
Chirurgie Générale
Urologie
Neurologie
Radiologie
Neurochirurgie
Pédiatrie
Cardiologie
Radiologie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Cardiologie
Neurologie
Psychiatrie
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

Pr. AFIFI RAJAA
Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. EZZAITOUNI Fatima
Pr. LAZRAK Khalid *

Gastro-Entérologie
Neurologie
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Néphrologie
Traumatologie Orthopédie

Pr. BENKIRANE Majid*
Pr. KHATOURI ALI*
Pr. LABRAIMI Ahmed*

Hématologie
Cardiologie
Anatomie Pathologique

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUMAR Hassan
Pr. BENCHERIF My Zahid
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd

Pneumophtisiologie
Pédiatrie
Ophtalmologie
Pédiatrie

Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
 Pr. CHAOUI Zineb
 Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
 Pr. ECHARRAB El Mahjoub
 Pr. EL FTOUH Mustapha
 Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
 Pr. EL OTMANY Azzedine
 Pr. HAMMANI Lahcen
 Pr. ISMAILI Mohamed Hatim
 Pr. ISMAILI Hassane*
 Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss
 Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
 Pr. TACHINANTE Rajae
 Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Pneumo-phtisiologie
 Ophtalmologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Pneumo-phtisiologie
 Neurochirurgie
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Traumatologie Orthopédie
 Gastro-Entérologie
 Anesthésie-Réanimation
 Anesthésie-Réanimation
 Médecine Interne

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
 Pr. AIT OURHROUI Mohamed
 Pr. AJANA Fatima Zohra
 Pr. BENAMR Said
 Pr. BENCHEKROUN Nabiha
 Pr. CHERTI Mohammed
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
 Pr. EL HASSANI Amine
 Pr. EL IDGHIRI Hassan
 Pr. EL KHADER Khalid
 Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
 Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
 Pr. HSSAIDA Rachid*
 Pr. LAHLOU Abdou
 Pr. MAFTAH Mohamed*
 Pr. MAHASSINI Najat
 Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
 Pr. NASSIH Mohamed*
 Pr. ROUIMI Abdelhadi

Neurologie
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Générale
 Ophtalmologie
 Cardiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Pédiatrie
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Urologie
 Rhumatologie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Anesthésie-Réanimation
 Traumatologie Orthopédie
 Neurochirurgie
 Anatomie Pathologique
 Pédiatrie
 Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale
 Neurologie

Décembre 2001

Pr. ABABOU Adil
 Pr. BALKHI Hicham*
 Pr. BELMEKKI Mohammed
 Pr. BENABDELJLIL Maria
 Pr. BENAMAR Loubna
 Pr. BENAMOR Jouda
 Pr. BENELBARHDADI Imane

Anesthésie-Réanimation
 Anesthésie-Réanimation
 Ophtalmologie
 Neurologie
 Néphrologie
 Pneumo-phtisiologie
 Gastro-Entérologie

Pr. BENNANI Rajae
 Pr. BENOUACHANE Thami
 Pr. BENYOUSSEF Khalil
 Pr. BERRADA Rachid
 Pr. BEZZA Ahmed*
 Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
 Pr. BOUHOUCHE Rachida
 Pr. BOUMDIN El Hassane*
 Pr. CHAT Latifa
 Pr. CHELLAOUI Mounia
 Pr. DAALI Mustapha*
 Pr. DRISSI Sidi Mourad*
 Pr. EL HIJRI Ahmed
 Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
 Pr. EL MADHI Tarik
 Pr. EL MOUSSAIF Hamid
 Pr. EL OUNANI Mohamed
 Pr. ETTAIR Said
 Pr. GAZZAZ Miloudi*
 Pr. GOURINDA Hassan
 Pr. HRORA Abdelmalek
 Pr. KABBAJ Saad
 Pr. KABIRI EL Hassane*
 Pr. LAMRANI Moulay Omar
 Pr. LEKEHAL Brahim
 Pr. MAHASSIN Fattouma*
 Pr. MEDARHRI Jalil
 Pr. MIKDAME Mohammed*
 Pr. MOHSINE Raouf
 Pr. NOUINI Yassine
 Pr. SABBAH Farid
 Pr. SEFIANI Yasser
 Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Cardiologie
 Pédiatrie
 Dermatologie
 Gynécologie Obstétrique
 Rhumatologie
 Anatomie
 Cardiologie
 Radiologie
 Radiologie
 Radiologie
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique
 Ophtalmologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique
 Chirurgie Générale
 Anesthésie-Réanimation
 Chirurgie Thoracique
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Médecine Interne
 Chirurgie Générale
 Hématologie Clinique
 Chirurgie Générale
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Pédiatrie

Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
 Pr. AMEUR Ahmed *
 Pr. AMRI Rachida
 Pr. AOURARH Aziz*
 Pr. BAMOU Youssef *
 Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
 Pr. BENZEKRI Laila
 Pr. BENZZOUBEIR Nadia*
 Pr. BERNOUSSI Zakiya

Anatomie Pathologique
 Urologie
 Cardiologie
 Gastro-Entérologie
 Biochimie-Chimie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique

Pr. BICHRA Mohamed Zakariya
 Pr. CHOHO Abdelkrim *
 Pr. CHKIRATE Bouchra
 Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
 Pr. EL BARNOUSSI Leila
 Pr. EL HAOURI Mohamed *
 Pr. EL MANSARI Omar*
 Pr. ES-SADEL Abdelhamid
 Pr. FILALI ADIB Abdelhai
 Pr. HADDOUR Leila
 Pr. HAJJI Zakia
 Pr. IKEN Ali
 Pr. ISMAEL Farid
 Pr. JAAFAR Abdeloihab*
 Pr. KRIOUILE Yamina
 Pr. LAGHMARI Mina
 Pr. MABROUK Hfid*
 Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
 Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
 Pr. NAITLHO Abdelhamid*
 Pr. OUJILAL Abdelilah
 Pr. RACHID Khalid *
 Pr. RAISS Mohamed
 Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
 Pr. RHOU Hakima
 Pr. SIAH Samir *
 Pr. THIMOU Amal
 Pr. ZENTAR Aziz*

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
 Pr. AMRANI Mariam
 Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
 Pr. BENKIRANE Ahmed*
 Pr. BOUGHALEM Mohamed*
 Pr. BOULAADAS Malik
 Pr. BOURAZZA Ahmed*
 Pr. CHAGAR Belkacem*
 Pr. CHERRADI Nadia
 Pr. EL FENNI Jamal*
 Pr. EL HANCHI ZAKI
 Pr. EL KHORASSANI Mohamed
 Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
 Pr. HACHI Hafid

Psychiatrie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Chirurgie Pédiatrique
 Gynécologie Obstétrique
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Ophtalmologie
 Urologie
 Traumatologie Orthopédie
 Traumatologie Orthopédie
 Pédiatrie
 Ophtalmologie
 Traumatologie Orthopédie
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Médecine Interne
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Générale
 Pneumophtisiologie
 Néphrologie
 Anesthésie Réanimation
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale

Ophtalmologie
 Anatomie Pathologique
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Gastro-Entérologie
 Anesthésie Réanimation
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Neurologie
 Traumatologie Orthopédie
 Anatomie Pathologique
 Radiologie
 Gynécologie Obstétrique
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Chirurgie Générale

Pr. JABOUIRIK Fatima
Pr. KARMANE Abdelouahed
Pr. KHABOUZE Samira
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. LEZREK Mohammed*
Pr. MOUGHIL Said
Pr. SASSENOU ISMAIL*
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. AZIZ Nouredine*
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENHALIMA Hanane
Pr. BENHARBIT Mohamed
Pr. BENYASS Aatif
Pr. BERNOUSSI Abdelghani
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. EL HAMZAOUI Sakina
Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. KARIM Abdelouahed
Pr. KENDOSSI Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. NIAMANE Radouane*
Pr. RAGALA Abdelhak
Pr. SBIHI Souad
Pr. TNACHERI OUAZZANI Btissam
Pr. ZERAIDI Najia

Pédiatrie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Traumatologie Orthopédie
Urologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Gastro-Entérologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Rhumatologie
Ophtalmologie
Radiologie
Rhumatologie
Pédiatrie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
Ophtalmologie
Cardiologie
Ophtalmologie
Ophtalmologie
Biophysique
Microbiologie
Cardiologie
Pédiatrie
Radiologie
Ophtalmologie
Cardiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Rhumatologie
Gynécologie Obstétrique
Histo-Embryologie Cytogénétique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Anesthésie Réanimation

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*

Rhumatologie

Pr. AKJOUJ Said*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BIYI Abdelhamid*
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. ESSAMRI Wafaa
Pr. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. GHADOUANE Mohammed*
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
Pr. IDRIS LAHLOU Amine
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SEKKAT Fatima Zahra
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Radiologie
Hématologie
O.R.L
Biophysique
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Gastro-entérologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Urologie
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie – Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Psychiatrie
Pneumo – Phtisiologie
Biochimie
Pneumo – Phtisiologie

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. ACHOUR Abdessamad*
Pr. AIT HOUSSA Mahdi*
Pr. AMHAJJI Larbi*
Pr. AMMAR Haddou
Pr. AOUI Sarra

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Chirurgie générale
Chirurgie cardio vasculaire
Traumatologie orthopédie
ORL
Parasitologie

Pr. BAITE Abdelouahed*	Anesthésie réanimation
Pr. BALOUCH Lhousaine*	Biochimie-chimie
Pr. BENZIANE Hamid*	Pharmacie clinique
Pr. BOUTIMZIANE Nourdine	Ophtalmologie
Pr. CHARKAOUI Naoual*	Pharmacie galénique
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*	Chirurgie générale
Pr. ELABSI Mohamed	Chirurgie générale
Pr. EL BEKKALI Youssef*	Chirurgie cardio vasculaire
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid	Anesthésie réanimation
Pr. EL OMARI Fatima	Psychiatrie
Pr. GANA Rachid	Neuro chirurgie
Pr. GHARIB Noureddine	Chirurgie plastique et réparatrice
Pr. HADADI Khalid*	Radiothérapie
Pr. ICHOU Mohamed*	Oncologie médicale
Pr. ISMAILI Nadia	Dermatologie
Pr. KEBDANI Tayeb	Radiothérapie
Pr. LALAOUI SALIM Jaafar*	Anesthésie réanimation
Pr. LOUZI Lhoussain*	Microbiologie
Pr. MADANI Naoufel	Réanimation médicale
Pr. MAHI Mohamed*	Radiologie
Pr. MARC Karima	Pneumo phtisiologie
Pr. MASRAR Azlarab	Hématologique
Pr. MOUSSAOUI Abdelmajid	Anesthésier réanimation
Pr. MOUTAJ Redouane *	Parasitologie
Pr. MRABET Mustapha*	Médecine préventive santé publique et
hygiène	
Pr. MRANI Saad*	Virologie
Pr. OUZZIF Ez zohra*	Biochimie-chimie
Pr. RABHI Monsef*	Médecine interne
Pr. RADOUANE Bouchaib*	Radiologie
Pr. SEFFAR Myriame	Microbiologie
Pr. SEKHSOKH Yessine*	Microbiologie
Pr. SIFAT Hassan*	Radiothérapie
Pr. TABERKANET Mustafa*	Chirurgie vasculaire périphérique
Pr. TACHFOUTI Samira	Ophtalmologie
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*	Chirurgie générale
Pr. TANANE Mansour*	Traumatologie orthopédie
Pr. TLIGUI Houssain	Parasitologie
Pr. TOUATI Zakia	Cardiologie

Décembre 2008

Pr ZOUBIR Mohamed*

Pr TAHIRI My El Hassan*

PROFESSEURS AGREGES :

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*

Pr. AGDR Aomar*

Pr. AIT ALI Abdelmounaim*

Pr. AIT BENHADDOU El hachmia

Pr. AKHADDAR Ali*

Pr. ALLALI Nazik

Pr. AMAHZOUNE Brahim*

Pr. AMINE Bouchra

Pr. AZENDOUR Hicham*

Pr. BELYAMANI Lahcen*

Pr. BJIJOU Younes

Pr. BOUHSAIN Sanae*

Pr. BOUI Mohammed*

Pr. BOUNAIM Ahmed*

Pr. BOUSSOUGA Mostapha*

Pr. CHAKOUR Mohammed *

Pr. CHTATA Hassan Toufik*

Pr. DOGHMI Kamal*

Pr. EL MALKI Hadj Omar

Pr. EL OUENNASS Mostapha*

Pr. ENNIBI Khalid*

Pr. FATHI Khalid

Pr. HASSIKOU Hasna *

Pr. KABBAJ Nawal

Pr. KABIRI Meryem

Pr. KADI Said *

Pr. KARBOUBI Lamy

Pr. L'KASSIMI Hachemi*

Pr. LAMSAOURI Jamal*

Pr. MARMADE Lahcen

Pr. MESKINI Toufik

Pr. MESSAOUDI Nezha *

Pr. MSSROURI Rahal

Pr. NASSAR Ittimade

Pr. OUKERRAJ Latifa

Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

Pr. ZOUHAIR Said*

Anesthésie Réanimation

Chirurgie Générale

Médecine interne

Pédiatrie

Chirurgie Générale

Neurologie

Neuro-chirurgie

Radiologie

Chirurgie Cardio-vasculaire

Rhumatologie

Anesthésie Réanimation

Anesthésie Réanimation

Anatomie

Biochimie-chimie

Dermatologie

Chirurgie Générale

Traumatologie orthopédique

Hématologie biologique

Chirurgie vasculaire périphérique

Hématologie clinique

Chirurgie Générale

Microbiologie

Médecine interne

Gynécologie obstétrique

Rhumatologie

Gastro-entérologie

Pédiatrie

Traumatologie orthopédique

Pédiatrie

Microbiologie

Chimie Thérapeutique

Chirurgie Cardio-vasculaire

Pédiatrie

Hématologie biologique

Chirurgie Générale

Radiologie

Cardiologie

Pneumo-phtisiologie

Microbiologie

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
Pr. AMEZIANE Taoufiq*
Pr. BELAGUID Abdelaziz
Pr. BOUAITY Brahim*
Pr. CHADLI Mariama*
Pr. CHEMSI Mohamed*
Pr. CHERRADI Ghizlan
Pr. DAMI Abdellah*
Pr. DARBI Abdellatif*
Pr. DENDANE Mohammed Anouar
Pr. EL HAFIDI Naima
Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
Pr. EL MAZOUZ Samir
Pr. EL SAYEGH Hachem
Pr. ERRABIH Ikram
Pr. LAMALMI Najat
Pr. LEZREK Mounir
Pr. MALIH Mohamed*
Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. NAZIH Mouna*
Pr. RAISSOUNI Zakaria*
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Anesthésie réanimation
Médecine interne
Physiologie
ORL
Microbiologie
Médecine aéronautique
Cardiologie
Biochimie chimie
Radiologie
Chirurgie pédiatrique
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie plastique et réparatrice
Urologie
Gastro entérologie
Anatomie pathologique
Ophtalmologie
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie générale
Hématologie
Traumatologie Orthopédie
Anatomie pathologique

Mai 2012

Pr. Abdelouahed AMRANI
Pr. ABOUELALAA Khalil*
Pr. Ahmed JAHID
Pr. BELAIZI Mohamed*
Pr. BENCHEBBA Drissi*
Pr. DRISSI Mohamed*
Pr. EL KHATTABI Abdessadek*
Pr. EL OUAZZANI Hanane*
Pr. MEHSSANI Jamal*
Pr. Mouna EL ALAOUI MHAMDI
Pr. Mounir ER-RAJI

Pr. RAISSOUNI Maha*

Chirurgie Pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Anatomie Pathologique
Psychiatrie
Traumatologie Orthopédique
Anesthésie Réanimation
Médecine Interne
Pneumophtisiologie
Psychiatrie
Chirurgie Générale
Chirurgie Pédiatrique

Cardiologie

ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES
PROFESSEURS

Pr. ABOUDRAR Saadia
Pr. ALAMI OUHABI Naima
Pr. ALAOUI KATIM
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma
Pr. ANSAR M'hammed
Pr. BOUHOUCHE Ahmed
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz
Pr. BOURJOUANE Mohamed
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia
Pr. DAKKA Taoufiq
Pr. DRAOUI Mustapha
Pr. EL GUESSABI Lahcen
Pr. ETTAIB Abdelkader
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes
Pr. HAMZAOUI Laila
Pr. HMAMOUCI Mohamed
Pr. IBRAHIMI Azeddine
Pr. KHANFRI Jamal Eddine
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRIS Med
Pr. REDHA Ahlam
Pr. TOUATI Driss
Pr. ZAHIDI Ahmed
Pr. ZELLOU Amina

Physiologie
Biochimie
Pharmacologie
Histologie-Embryologie
Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Génétique Humaine
Applications Pharmaceutiques
Microbiologie
Biochimie
Physiologie
Chimie Analytique
Pharmacognosie
Zootechnie
Pharmacologie
Biophysique
Chimie Organique
Biotechnologie
Biologie
Chimie Organique
Biochimie
Pharmacognosie
Pharmacologie
Chimie Organique

Enseignants Militaires

Mise à jour le 02/05/2013

Dédicaces

A mes parents...

Aucune dédicace ne sera assez généreuse pour exprimer mon profond amour et ma reconnaissance infinie...

Mon très cher père

Cher père je me rappelle toujours de tous les moments où tu m'as poussé à travailler et à réussir,

Cher père j'avoue que si je suis devenue ce que je suis aujourd'hui c'est grâce à tes efforts, à tes conseils et à ta surveillance .

Ma chère mère

Ma très chère mère : j'aimerai toujours te remercier pour tous ce que tu as sacrifié pour nous .Je me rappelle vraiment de tous tes efforts avec moi dès mon jeune âge...je me souviens aussi que c'était toi qui m'a poussée à choisir la médecine, ce métier noble et humaniste que je suis fière de l'avoir choisi comme carrière...

J'espère que mon travail sera le témoignage de ma gratitude et mon respect le plus profond.

A mon mari...

Mon accompagnant dans ce long chemin...

Ma source de persévérance et de partage...

Aucun mot ne saurait t'exprimer mon profond attachement et ma reconnaissance pour la tendresse et la gentillesse dont tu m'as toujours entouré.

Cher mari j'aimerais bien que tu trouves dans ce travail l'expression de mes sentiments de reconnaissance les plus sincères car grâce à ton aide et à ta patience avec moi que ce travail a pu voir le jour...

Merci pour ton aide et ton soutien...

Que dieu le tout puissant nous accorde un avenir meilleur....

A Saïd Khalifa

Mon très cher petit poussin....

Ma source d'inspiration, vitalité et surtout d'amour...

C'est à toi mon adorable ange, ma joie, mon petit trésor que maman dédie ce travail pour te dire que tu resteras pour toujours le rayon du soleil qui égaye ma vie.

J'avoue que les plus belles années de mes études sont les deux dernières années...car elles étaient marquées par ton premier sourire...tes premiers pas.... et tes premiers mots....

Je t'aime mon bébé et je te souhaite tout le bonheur du monde...

A la mémoire de mon beau père

Qui fût et restera pour moi, le modèle de patience et de courage.

Que ce travail soit une prière pour le repos de son âme...

A ma belle mère

En témoignage de ma grande affection.

Puisse Dieu lui donner bonne santé et longue vie...

A mon frère Jamal

A qui je porte une affection toute particulière,

J'espère être à la hauteur de tes attentes...

je vous souhaite tout le succès dont tu es digne...

A toi, je dédie ce travail avec tous mes souhaits de bonheur et de réussite...

A mes sœurs Khadija et Fatima...

Vous êtes vraiment ma raison de vivre, toujours à mes côtés, vous m'avez tant encourager d'être votre modèle ...

Je suis tellement fière d'être votre sœur qui vous aime ...

Pour cette raison je ferai l'impossible pour vous.

A toute ma famille....

En témoignage de ma grande affection...

Merci pour votre soutien et votre confiance....

*A toutes les personnes qui ont servis pour ma formation, mon éducation et
mon enseignement.*

A mes amies qui ont marqué ma vie...

*Fatimazohra, Nadia, Fatiha, Rim, Lamiae, Hanane, Afaf, Amina,
Chaimae,....*

*Je n'oublierai jamais nos souvenirs... votre support et votre confiance en
moi...*

A toutes les copines de la faculté de médecine et de pharmacie de Rabat.

En souvenir des belles et longues années d'étude...

A Tous Ceux Que J'ai Omis De Citer

Remerciements

A notre maitre et Président de thèse
Monsieur le Professeur M. Mahfoud
Professeur de Traumatologie Orthopédie

C'est pour nous un grand honneur et privilège que vous ayez accepté de présider le jury de cette thèse.

Nous avons été sensibles à la gentillesse avec laquelle vous nous avez accueillis.

Que votre patience, votre compréhension, votre rigueur de travail soient pour nous un exemple à suivre.

Veuillez acceptez Monsieur le Professeur, dans ce modeste travail mes sincères remerciements et tous le respect que nous vous témoignons.

A notre maitre et rapporteur de thèse

Monsieur A. Amrani

Professeur Agrégé de Chirurgie

Pédiatrique

Tout au long de cette thèse, vous n'avez ménagé ni votre temps, ni vos efforts, malgré les multiples charges qu'impliquent vos fonctions et en vous préoccupant des moindres détails de ce travail.

Votre modestie, votre dynamisme, vos qualités humaines et votre esprit scientifique restent toujours présents en mémoire.

Nous garderons de vos l'image d'un maitre dévoué et serviable, dont la présence rassure et la parole apaise.

Vous nous avez toujours accueilli avec sympathie et gentillesse.

Permettez nous, cher Maître, en la circonstance de vous exprimer notre grande admiration, notre profonde reconnaissance et nos chaleureux remerciements.

A notre maitre et juge de thèse

Monsieur M.A. Dendane

Professeur Agrégé de Chirurgie

Pédiatrique

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant avec très grande amabilité de siéger parmi notre jury de thèse.

Permettez nous de vous exprimer notre sincère gratitude et notre considération.

A notre maitre et juge de thèse

Madame N. Elhafidi

Professeur Agrégé de Pédiatrie

*Vous nous avez honorés d'accepter avec grande sympathie de siéger parmi
notre jury de thèse.*

Permettez nous de vous exprimer nos respectueux remerciements

A notre maitre et juge de thèse

Madame N. Allali

Professeur Agrégée de Radiologie

*Vous nous avez honorés d'accepter avec grande sympathie de siéger parmi
notre jury de thèse.*

Permettez nous de vous exprimer nos respectueux remerciements



Sommaire

Introduction	1
I. Anatomie du pouce	4
1. Pouce et mécanique articulaire	4
2. Articulations du pouce	5
3. Muscles du pouce	7
4. Vascularisation	12
5. Innervation	13
6. Revêtement cutané et ongle	15
II. Ontogenèse de la fonction d'opposition	17
III. Pinces et prises	18
IV. Embryologie	21
1. Généralités	21
2. Etapes de l'embryogenèse	21
3. Embryologie descriptive de la main	22
Les duplications du pouce	27
I. Définition	28
II. Epidémiologie	28
III. Mécanismes de formation et modes de transmission des polydactylies	29
1. Mécanismes de formation	29
2. Modes de transmission des polydactylies	30
IV. Associations syndromiques	30
V. Etiologie des duplications du pouce	32
VI. Classification des duplications du pouce	33
1. Classification de wassel	33
2. Limites et modifications de la classification de wassel	38
3. Distribution des différents types de duplication du pouce	44
VII. Anatomie du pouce dupliqué	44
1. Description selon le type de la duplication	45
2. Vascularisation	47
VIII. Traitement des duplications du pouce	49
1. But du traitement	49

2.Age de l'intervention	49
3.Evaluation préopératoire.....	50
4.Méthodes chirurgicales du traitement de la duplication du pouce.....	51
5.Intérêt de l'arthrographie dans le traitement de la duplication du pouce.....	70
6.Complications et déformations résiduelles du traitement chirurgical.....	73
7.Prise en charge des complications chirurgicales	74
Matériel et méthodes	77
I.Matériel.....	78
II.Méthodes.....	78
III.Analyse du matériel	78
1.Eléments épidémio-cliniques.....	78
2.Eléments radiologiques.....	79
3.Moyens thérapeutiques	79
4.Résultats.....	80
5.Evaluation des résultats.....	80
Résultats	82
I.Epidémiologie	83
1.Age	83
2.Sexe	83
II.Antécédents familiaux et anomalies associées	84
III.Clinique.....	84
1.Localisation.....	84
2.Examen clinique	84
IV.Radiologie	85
V.Traitement.....	86
1.Méthodes chirurgicales	86
2.Méthodes d'ostéosynthèse.....	87
3.Méthodes d'immobilisation postopératoire	88
VI.Recul postopératoire	88
VII.Résultat postopératoire.....	88
1.Aspect esthétique.....	88
2.Mobilité articulaire	89

3.Défauts d'axe.....	90
4.Instabilités articulaires	90
5.Résultat fonctionnel	90
6.Résultat selon le score de Tada modifié par Horii	91
Discussion	92
I.Antécédents familiaux	93
II.Syndromes malformatifs associés	93
III.Répartition selon le sexe.....	94
IV.Types de duplication.....	94
V.Côté de la duplication	95
VI. Age moyen du patient au moment de la première consultation.....	95
VII. Age moyen lors de l'intervention.....	95
VIII. Recul moyen	96
IX.Stratégies chirurgicales.....	97
1.Type II de Wassel.....	97
2.Type IV de Wassel	97
3.Type V de Wassel	98
4.Type VI de Wassel	98
X.Résultats esthétiques	99
XI.Défauts d'axe	100
XII.Mobilité articulaire	101
XIII. Stabilité.....	102
XIV.Résultats fonctionnels.....	103
XV.Avis des parents	103
XVI.Technique de Bilhaut Cloquet	103
Iconographie	106
Conclusion	118
Annexes	120
Résumés	123
Bibliographie	127



Liste des illustrations

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Squelette du pouce.....	4
Figure 2 : Articulation trapèzo-métacarpienne.	5
Figure 3 : Appareil ligamentaire de l’articulation trapèzo-métacarpienne.....	6
Figure 4 : Muscle court abducteur du pouce.....	9
Figure 5 : Muscle opposant du pouce.....	9
Figure 6 : Muscle court fléchisseur du pouce	9
Figure 7 : Muscle adducteur du pouce.....	10
Figure 8: Muscles du pouce	11
Figure 9 : Muscle long fléchisseur du pouce	11
Figure 10 : Face postérieure de la première commissure.	12
Figure 11 : Innervation sensitive du pouce.....	15
Figure 12 : Structure de l’ongle.....	16
Figure 13 : Deux catégories de prises. En haut, prise en force ; en bas, prise de précision.	19
Figure 14 : Principaux facteurs moléculaires impliqués dans le développement des bourgeons des membres.	25
Figure 15 : Aspect clinique (A) et radiologique (B) et schématique d’une duplication de type 1	33
Figure 16 : Aspect clinique (A), radiologique (B) et schématique d’une duplication de type 2.....	34
Figure 17 : Aspect clinique (A) et radiologique (B) et schématique (3) d’une duplication de type 3.....	34
Figure 19 : Duplication type 4 convergente clinique (A) et radiologique (B).....	36
Figure 20 : Aspect radiologique, clinique et schématique (5) d’une duplication type 5	37
Figure 21 : Aspect radiologique, clinique et schématique d’une duplication type 6.37	

Figure 22 : Aspect clinique, radiologique et schématique d'une duplication associée à un pouce triphalangique (type7).....	38
Figure 23 : Pouce dupliqué flottant	39
Figure 24 : Modifications morphologiques au type IV de la classification de Wassel.	41
Figure 25 : Classification de Zuidam	43
Figure 26 : Polydactylie radiale, A : photo montrant une duplication du pouce difficile à classer en utilisant la classification de Wassel, B : radiographie de face de la même main.	44
Figure 27 : Vascularisation des pouces dupliqués, vue dorsale.....	48
Figure 28 : Excision de la facette articulaire surnuméraire et ostéotomie sous capitale et réinsertion des thénariens externes et du plan capsulo-ligamentaire. .	52
Figure 29 : Reconstruction d'une duplication du pouce de type IV sans ostéotomie ..	55
Figure 31 : Plastie en Z à quatre lambeaux.....	58
Figure 32: Technique de plastie on top.....	59
Figure 33 : Résection extra-périostée de la phalange intermédiaire et construction d'une nouvelle articulation entre la tête de la première phalange et la base de la troisième	61
Figure 34 : Résection de l'articulation interphalangienne distale avec arthrodèse.....	61
Figure 35 : Intervention de Bilhaut pour les duplications du pouce de type II.	64
Figure 36 : Reconstruction d'une duplication du pouce de type III par la technique de Bilhaut Cloquet Tracé de la zone d'excision centrale.....	64
Figure 37 : Méthode de Kelikian.....	65
Figure 38 : Reconstruction des duplications de type II lorsqu'un des hémipouces est dominant.....	67
Figure 39 : Plastie de l'ongle : mesure de la largeur de l'ongle et de la lunule.....	67
Figure 40 : Ordre de suture de la matrice de l'ongle et du lit unguéal	68

Figure 41 : a-d : Technique chirurgicale : duplication du pouce droit de type IV-D	
chez un garçon de dix mois.....	69
Figure 42 : Méthode de Cheng dans le type III.....	70
Figure 43 : Résultat de l'arthrographie.....	71
Figure 44 : Images de radiographies et d'arthrographies.	71
Figure 45 : Différentes procédures chirurgicales selon le résultat arthrographique. ...	72
Figure 46 : Répartition selon le sexe dans notre série.....	83
Figure 47 : Coté de l duplication du pouce des cas de notre série.	84
Figure 48 : Répartition des cas de duplication de notre étude selon la classification de	
Wassel.	85
Figure 49 : Aspect radiologique d'une duplication de type IV.....	107
Figure 50 : aspect radiologique post opératoire.	107
Figure 51 : Aspect clinique post opératoire.....	108
Figure 52 : Aspect clinique et radiologique d'une duplication de type II.....	109
Figure 53 : tracé des incisions en per-opératoire et aspect radiologique en post	
opératoire.....	109
Figure 54 : aspect clinique post opératoire.	110
Figure 55 : aspect clinique et radiologique d'une duplication de type II.	111
Figure 56: aspect per-opératoire.....	111
Figure 57 : Aspect radiologique post opératoire.....	111
Figure 58 : Aspect clinique post opératoire.	112
Figure 59 : Aspect clinique post opératoire montrant la dystrophie unguéale.....	112
Figure 60 : Aspect clinique post opératoire montrant la raideur de l'articulation	
interphalangienne.....	112
Figure 61 : Aspect clinique et radiologique d'une duplication de type V de Wassel	113
Figure 62 : Aspect per-opératoire : résection du pouce cubital.	113
Figure 63 : Aspect clinique et radiologique post opératoire.....	113
Figure 64 : Aspect clinique et radiologique d'une duplication de type V atypique ..	114

Figure 65 : Aspect radiologique post opératoire.....	114
Figure 66 : Aspect clinique post opératoire.....	114
Figure 67 : Aspects clinique et radiographique d'une duplication de type IV.....	115
Figure 68 : Aspect post opératoire immédiat	115
Figure 69 : Aspect radiologique de face et de profil en post opératoire	116
Figure 70 : Aspect clinique post opératoire	116
Figure 71 : Radiographie préopératoire d'une duplication de type VI.....	117
Figure 72 : Aspect clinique et radiologique post opératoire.....	117

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Innervation motrice des muscles extrinsèques	14
Tableau 2 : Innervation motrice des muscles intrinsèques	14
Tableau 3 : Subdivision du type IV selon Hung et al.....	42
Tableau 4 : Score de Tada modifié par Horii.....	81
Tableau 5 : Degrés de clinodactylies préopératoires des cas étudiés.	85
Tableau 6 : Procédure chirurgicale pour les cas de duplication du pouce de la série..	87
Tableau 7 : Recul post opératoire des cas revus de notre étude.	88
Tableau 8 : Arcs de mobilité des articulations inter-phalangienne et métacarpo- phalangienne des pouces revus. Cas n° : 1 : patiente perdue de vue.	89
Tableau 9 : Clinodactylie pré et post-opératoire des cas de notre série. Le cas n°1 n'a pas été revu.....	90
Tableau 10 : Résultats d'ensemble de la série étudiée selon le score de Tada modifié par Horii.	91
Tableau 11 : Syndromes malformatifs associés dans quelques séries.	93
Tableau 12 : Répartition selon le sexe dans quelques séries.	94
Tableau 13 : Incidence de formes bilatérales dans quelques séries.	94
Tableau 14 : Côté de la duplication d'autres séries (droit/gauche).	95
Tableau 15 : Age d'intervention dans quelques séries.....	96
Tableau 16 : Recul moyen dans quelques séries.	97
Tableau 17 : Brièveté de la 1 ^{ère} commissure dans quelques séries (nombre de brièveté/nombre total de cas revus).	99
Tableau 18 : Clinodactylie résiduelle dans quelques séries (nombre de clinodactylies / nombre de cas revus).	101
Tableau 19 : Mobilité articulaire dans quelques séries (nombre de raideurs/ nombre de cas revus).....	102
Tableau 20 : Stabilité articulaire d'autres séries (nombre de laxité/nombre de cas revus).....	102

Liste des abréviations

AP	: Adductor pollicis
APB	: Abductor pollicis brevis
APL	: Abductor pollicis longus
BMP	: Bone morphogenic proteins
CAE	: Crête apicale ectodermique
EPB	: Extensor pollicis brevis
EPL	: Extensor pollicis longus
FGF	: Facteur de croissance fibroblastique
FPB	: Flexor pollicis brevis
FPL	: Flexor pollicis longus
IP	: Interphalangienne
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
LDDb	: London dysmorphology data base
M1	: Premier métacarpien
MCP	: Métacarpophalangien.
MP	: Métacarpo-phalangienne
N°	: Numéro
OP	: Opponens pollicis
P1	: Phalange proximale
P2	: Phalange distale
PPD	: Préaxial polydactyly
SHH	: Sonic HedgeHog
TM	: Trapézo-métacarpienne
ZAP	: Zone d'activité polarisante



Introduction

La duplication du pouce est parmi les malformations congénitales de la main les plus fréquentes.^[1, 2]

Statistiquement, cette anomalie occupe la seconde place après les syndactylies.

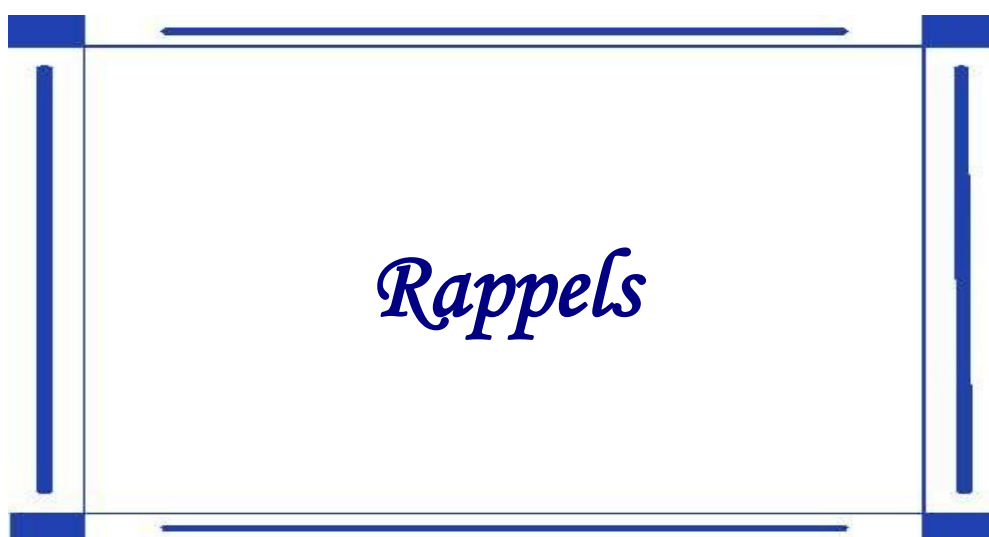
L'incidence des duplications du pouce varie entre 1/713 et 1/12.500 naissances. L'atteinte unilatérale est prépondérante, aucun côté n'est préférentiellement atteint, les formes bilatérales de duplication du pouce sont rares.^[3]

Les termes utilisés dans la littérature pour désigner ces anomalies de la colonne du pouce sont très nombreux : polydactylie radiale, polydactylie préaxiale, pouce bifide, pouce surnuméraire ou additionnel, etc. Dans la terminologie d'usage courant, les auteurs continuent à parler de «duplication du pouce». La classification de Swanson des anomalies congénitales des membres place ces malformations dans le groupe III, celui des duplications.

Dans la majorité des cas, la duplication du pouce est unilatérale et isolée. Parfois, elle peut être associée à d'autres anomalies de la main : triphalangisme, syndactylie, brachydactylie, dystrophie unguéale. Ces duplications font plus rarement partie d'un syndrome poly-malformatifs.^[1]

La duplication du pouce mérite d'être particulièrement étudiée du fait de la diversité de ses présentations, de son retentissement sur la fonction globale de la main et ses implications thérapeutiques. En effet, selon les études faites à ce sujet, les résultats globaux du traitement des duplications du pouce sont loin d'être toujours satisfaisants.

Cette étude se veut mettre l'accent, dans un premier lieu, sur la classification la plus appropriée pour cette déformation. Dans un deuxième lieu, l'étude portera sur l'approche chirurgicale à adopter pour obtenir un meilleur résultat fonctionnel et esthétique. Enfin, elle se veut également analyser les implications post chirurgicales à prendre en considération.



I. Anatomie du pouce

1. Pouce et mécanique articulaire

Le pouce se définit vis-à-vis des autres doigts par sa capacité à développer le mouvement d'opposition qui amène la pulpe du pouce au contact ou au voisinage de celles des autres doigts, pour accomplir ce mouvement de nombreux mécanismes interviennent.

En effet, il convient de distinguer dans la colonne du pouce deux parties: le pouce métacarpien et le pouce phalangien. Cette division a le mérite de souligner le rôle original du premier métacarpien et donc de l'articulation trapézo-métacarpienne dans le mouvement d'opposition, à l'inverse de la partie distale (les deux phalanges) dont la fonction globale de flexion extension est comparable à celle des autres doigts. ^[4]

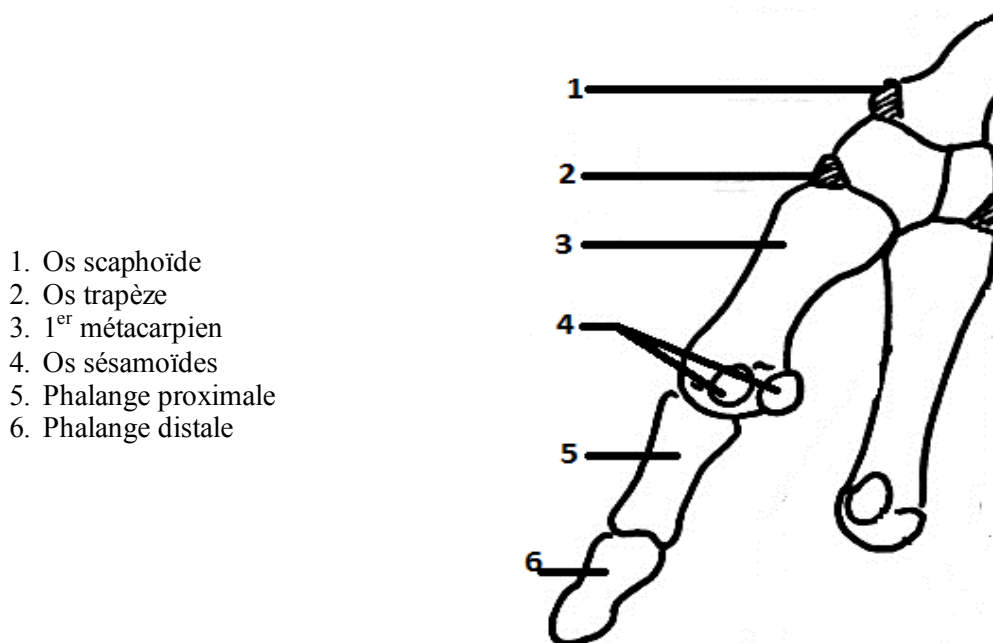


Figure 1 : Squelette du pouce ^[5]

2. Articulations du pouce

a. Articulation trapèzo-métacarpienne (T.M.)

Située à la base de la colonne du pouce, elle en fait l'originalité.

Deux facteurs mécaniques permettent au premier métacarpien cette course particulière qui donne l'opposition : la position du trapèze par rapport au reste du squelette carpien et la conformation de l'articulation elle-même.

Le trapèze est la pièce osseuse la plus externe de la deuxième rangée du carpe. Sur un squelette désarticulé au niveau carpo-métacarpien et observé par son extrémité, on constate que le trapèze est situé dans un plan qui fait un angle dièdre de 40° avec celui du reste du carpe resté dans un plan approximativement frontal (si on le considère dans la position anatomique conventionnelle).

Les surfaces articulaires vis-à-vis l'une de l'autre ont une forme particulière : classiquement comparée chacune à une selle à double courbure inversée (concave, convexe). Leurs surfaces s'emboîtent entre elles et réalisent une articulation à deux axes orthogonaux, ce qui permet de comparer l'articulation à deux anneaux enchainés l'un dans l'autre. ^[4]

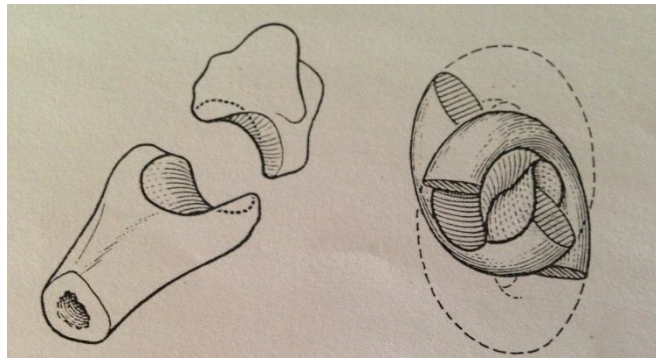


Figure 2 : Articulation trapèzo-métacarpienne.

Les surfaces en regard l'une de l'autre du trapèze et de la base du premier métacarpien sont conformées en «selle» à double courbure congruentes comme deux segments d'anneau. ^[4]

Ce rapport des deux surfaces, théoriquement emboîtées l'une dans l'autre, permet donc de dégager deux plan orthogonaux de référence situé dans l'axe de chacun des deux anneaux pris comme modèle. Du fait de l'orientation du trapèze par rapport au reste du carpe, l'un de ces plans est incliné à 40°.

Un appareil ligamentaire solide et orienté semble jouer un rôle décisif dans l'orientation du mouvement, on distingue en effet quatre ligaments implantés au pourtour des surfaces articulaires et épaississant par endroit la gaine capsulaire. (Figure3)

- Le ligament intermétacarpien tendu entre la base du premier et du deuxième métacarpien ;
- Le ligament oblique postéro-interne situé dans la capsule dorsale, il contourne obliquement toute la partie dorsale de l'articulation et joue probablement un rôle essentiel dans le guidage du mouvement d'opposition ;
- Le ligament antéro-externe au contraire court et en position externe ;
- Le ligament oblique est en position antéro-interne.

La position et la direction de ces deux couples ligamentaire suggèrent fortement un rôle de guidage : le couple des ligaments antéro-externe et postéro-interne orientent l'opposition,

Le couple des ligaments intermétacarpien et externe freinant l'ouverture et la fermeture de la première commissure. ^[4]

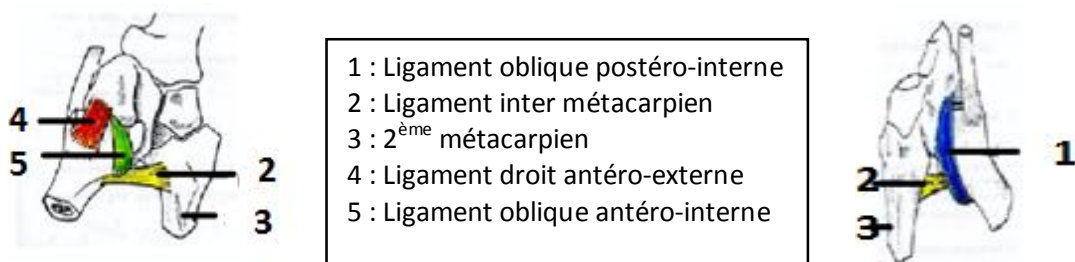


Figure 3 : Appareil ligamentaire de l'articulation trapézo-métacarpienne. ^[6]

b. Articulation Métacarpo-Phalangienne (M.P.)

Elle fait le lien entre le pouce métacarpien et le pouce phalangien. Sa conformation anatomique la range dans la série des articulations de « type condylien », d'où un degré principale de liberté : la flexion extension.

Comme toutes les autres articulations MP, la surface à double convexité est du côté métacarpien et la partie concave est du côté phalangien, prolonge sur la partie palmaire de la capsule par un épaissement cartilagineux appelé fibrocartilage glénoïdien. L'appareil ligamentaire est formé par : un faisceau dorsal MP détendu en extension et tendu en flexion du fait de l'accroissement progressif de distance entre son tubercule d'insertion métacarpien et la surface articulaire de la partie dorsale à la partie palmaire, un faisceau palmaire se trouvant sur les bords de la lame glénoïdienne détendu en flexion.

Comme pour les autres articulations MP, une telle conformation autorise en extension un certain degré de liberté en inclinaison latérale et en rotation. ^[4]

c. Articulation interphalangienne (I.P.)

C'est la plus stable des trois articulations du pouce, ceci est dû au caractère serré de l'interligne : modèle trochléen mais dont l'axe de flexion se modifie du fait du développement palmaire plus important du condyle interne de la première phalange. ^[4]

3. Muscles du pouce

Les muscles qui animent la colonne du pouce sont au nombre de 9 (figures 4 à 10). Ils doivent être divisés en deux groupes : des muscles longs d'origine anti-brachiale et les muscles intrinsèques naissant et se terminant à la main, situés dans l'éminence thénarienne et la première commissure centrés par le premier métacarpien dont ils motorisent les multiples possibilités de déplacement. ^[4]

a. Muscles extrinsèques

Le long abducteur : APL (Abductor Pollicis Longus) se fixe sur la partie externe de la base du premier métacarpien.

Le court extenseur du pouce : EPB (Extensor Pollicis Brevis) est en position interne par rapport au long abducteur, il possède la même innervation. Il se termine sur la base de la première phalange où il se confond avec le pourtour capsulaire de l'articulation métacarpo-phalangienne.

Le long extenseur : EPL (Extensor Pollicis Longus) contribue à former l'aponévrose dorsale du pouce sur toute sa longueur. Il se termine sur la base de la deuxième phalange. Il dispose d'une trajectoire particulière au poignet, ce qui va lui donner une propriété mécanique propre: en effet issu de l'avant-bras selon un axe vertical. Il sort de sa gouttière ostéo-fibreuse ménagée à la face dorsale de la partie externe de l'épiphyse radiale inférieure et accomplit là un virage à 30° autour du tubercule de lister. Il se dirige ensuite vers la colonne du pouce. Cette trajectoire lui donne une fonction mécanique supplémentaire d'adduction.

Le long fléchisseur du pouce : FPL (Flexor Pollicis Longus) matérialise avec l'éminence thénar l'autonomie du pouce chez l'homme.

Le corps musculaire est normalement volumineux, composé de fibres prenant leur origine au tiers supérieur de la diaphyse radiale et sur une partie de la membrane interosseuse. Les fibres ont une direction oblique vers le tendon en position interne, remontant sur 5 à 6 cm le long du corps musculaire. ^[4] (Figure 9)

b. Muscles intrinsèques

Ce sont le court abducteur : APB (Abductor Pollicis Brevis), l'opposant : OP (Opponens Pollicis), le court fléchisseur : FPB (Flexor Pollicis Brevis) et le muscle adducteur du pouce : AP (Adductor Pollicis). Ils sont cinq si l'on compte le premier interosseux palmaire pratiquement confondu avec l'adducteur.

Habituellement, on les divise en deux groupes. ^[4] Cependant, cette division est discutée selon que l'on considère leur situation anatomique, leur innervation ou leur fonction. C'est en se référant à cette dernière que nous séparons les muscles thénariens en externe et interne :

- Le groupe externe assure l'opposition et l'ouverture de la première commissure. Il regroupe le court abducteur, l'opposant et le faisceau superficiel du court fléchisseur.

Le court abducteur : APB (Abductor Pollicis Brevis) est pratiquement dans l'axe du premier métacarpien et se termine sur le côté externe de la base de la première phalange. Il envoie une expansion dorsale constituant ainsi la partie externe de la dossière de l'appareil extenseur.

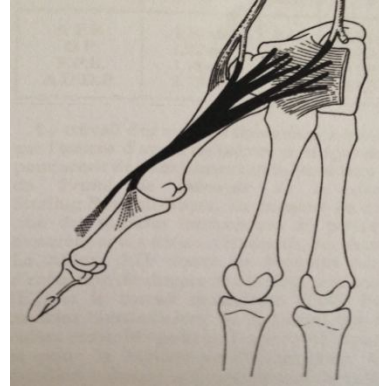


Figure 4 : Muscle court abducteur du pouce ^[7]

L'opposant : OP (Opponens Pollicis) est presque entièrement recouvert par le court abducteur mais le déborde légèrement en dedans et se termine sur le bord externe de la diaphyse du premier métacarpien. Il a ainsi une véritable action directe sur les mouvements du premier métacarpien.

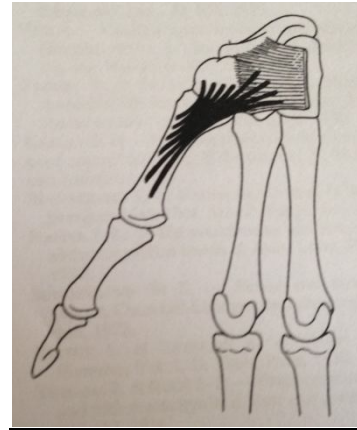


Figure 5 : Muscle opposant du pouce ^[7]

Le faisceau superficiel du court fléchisseur : FPB (Flexor Pollicis Brevis) est le plus profond des muscles superficiels, c'est aussi le plus interne. Il recouvre le tendon du long fléchisseur et avec le faisceau profond se termine par deux tendons, l'un sur le sésamoïde externe, et l'autre sur la base de la première phalange.

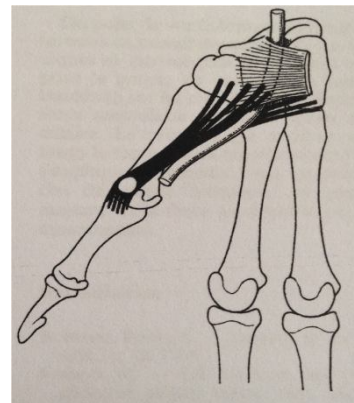


Figure 6 : Muscle court fléchisseur du pouce ^[7]

- Le groupe interne comporte de la superficie à la profondeur, le faisceau profond du court fléchisseur et l'adducteur du pouce.

Le faisceau profond du court fléchisseur : FPB (Flexor Pollicis Brevis) (figure 6) est à l'aplomb du faisceau superficiel et en est séparé par le passage du long fléchisseur.

L'adducteur : AP (Adductor Pollicis) est le plus dorsal et le plus profond des muscles thénariens, présente deux chefs musculaire :

Un chef oblique, proximal, provenant de la paroi postérieure du canal carpien et des bases du deuxième et du troisième métacarpiens ;

Un chef transverse, distal, qui provient surtout de la crête antérieure de la diaphyse du 3ème métacarpien. ^[7]

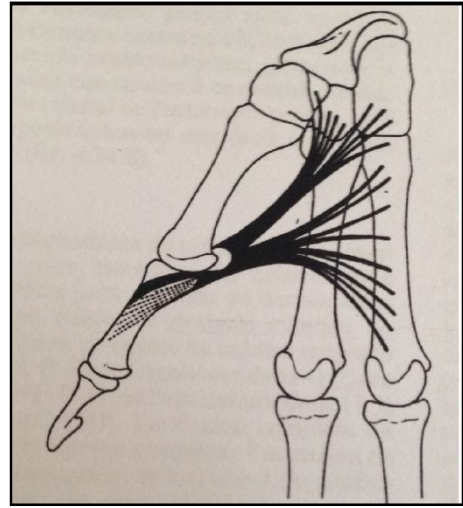


Figure 7 : Muscle adducteur du pouce ^[7]

Ces muscles sont en rapport avec un véritable « squelette » fibreux qui constitue l'armature de la première commissure et d'ailleurs un point d'appel et de fixation cicatricielle. Cette armature comporte deux couches distinctes: l'une palmaire, l'autre dorsale.

La couche palmaire est hétérogène, constituée de l'entrecroisement de faisceaux longitudinaux, et deux faisceaux transversaux, l'un superficiel sous la jonction de la peau dorsale et palmaire de la commissure, c'est le ligament interdigital, tendu entre la base du pouce et celle de l'index et d'autre part un faisceau plus proximal en pleine commissure, ligament commissural proximal.

La deuxième aponévrose est dorsale, épaisse, homogène elle recouvre la face dorsale du premier interosseux palmaire. ^[4]

1. Muscle court abducteur
2. Muscle opposant
3. Chef superficiel du court fléchisseur
4. Chef profond du court fléchisseur
5. Long fléchisseur
6. Abducteur du pouce
7. Adducteur du pouce

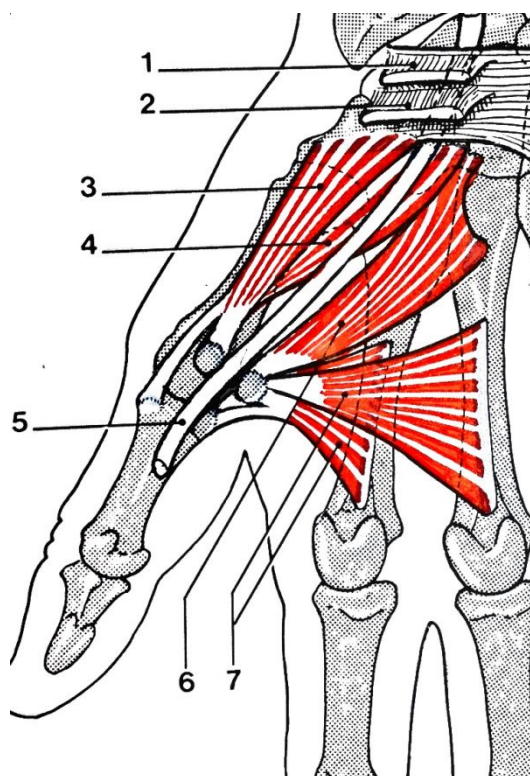


Figure 8: Muscles du pouce^[8]

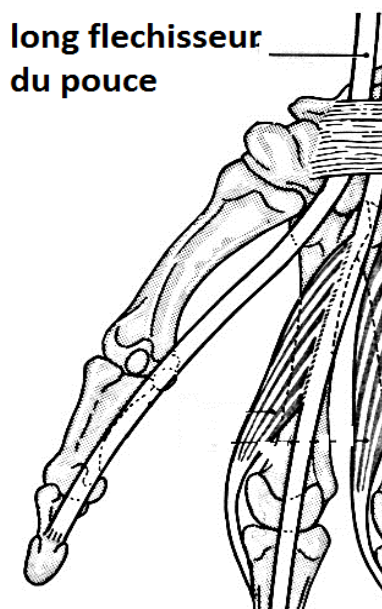


Figure 9 : Muscle long fléchisseur du pouce^[8]

1. Muscle long abducteur
2. Muscle court extenseur
3. Muscle long extenseur
4. Muscle adducteur

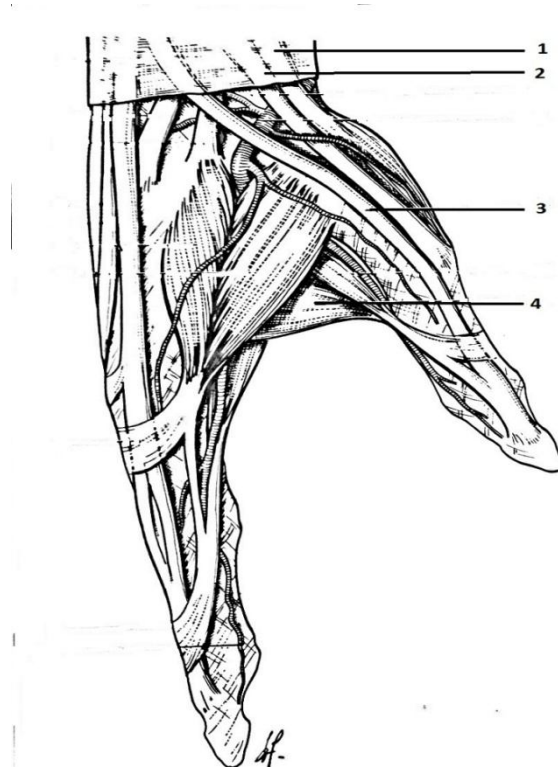


Figure 10 : Face postérieure de la première commissure. ^[9]

4. Vascularisation

a. Vascularisation artérielle

La vascularisation artérielle de la main dépend de deux axes principaux : les artères radiale et ulnaire et de deux axes accessoires: les artères interosseuse et médiane.

La branche profonde de l'artère radiale quitte la tabatière anatomique pour plonger au sommet de la première commissure entre les deux chefs du premier muscle interosseux dorsal. Elle délivre à ce niveau l'artère collatérale dorsale ulnaire du pouce qui longe le tendon du muscle long abducteur et l'artère dorsale intermétacarpienne du premier espace.

L'artère digitale dorsale radiale du pouce naît le plus souvent de l'artère principale.

L'axe principal du pouce est constitué par la première artère interosseuse palmaire (Princeps Pollicis) qui naît de l'artère radiale immédiatement après que cette dernière a franchi l'étroit défilé entre les deux chefs du premier interosseux dorsal.

L'artère interosseuse palmaire est située soit en arrière de l'adducteur du pouce, soit en avant de cette dernière situation et alors en rapport avec le muscle du premier interosseux palmaire. L'artère se termine habituellement en regard du premier métacarpien entre les deux sésamoïdes du pouce, latéralement par rapport au tendon du long fléchisseur. ^[9,10]

b. Drainage veineux

Il existe au niveau des doigts trois réseaux veineux dont le mieux connu est le réseau dorsal. ^[10]

Plexus dorsal :

Il peut être comparé à une échelle compte tenu d'une série d'arcades anastomosant deux canaux veineux longitudinaux latéraux. Les afférents de ce plexus comportent une veine médiane arborisée sous le lit de l'ongle, deux veines qui longent latéralement la marge unguéale et des vaisseaux latéraux à la face palmaire drainant le réseau veineux pulpaire.

Plexus palmaire superficiel :

Il comporte deux réseaux latéraux unis par des communicantes transversales et obliques. Ce plexus est intra ou sous dermique et se raréfie à la base du doigt pour se drainer vers le réseau dorsal par des veines latérales obliques.

Plexus veineux palmaire profond :

Son existence a longtemps été discutée. Il est discontinu et constitué de très petites veines commitantes de l'artère digitale propre. ^[9, 10]

5. Innervation

a. Innervation motrice

Les muscles du pouce ont une triple innervation selon une distribution précise. ^[9]

Le tableau montre l'innervation motrice des muscles extrinsèques : ^[9]

Muscles	Nerfs
Long abducteur du pouce	Rameau nerveux issu de la branche postérieure du nerf radial
Court extenseur du pouce	
Long extenseur du pouce	
Long fléchisseur du pouce	Nerf interosseux antérieur issu du nerf médian

Tableau 1 : Innervation motrice des muscles extrinsèques

Le tableau montre l'innervation motrice des muscles intrinsèques : ^[9]

Muscles	Nerfs
Court abducteur du pouce	Rameau thénarien du nerf médian.
Opposant du pouce	
Court fléchisseur du pouce	Faisceau superficiel : rameau thénarien du nerf médian. Faisceau profond : branche profonde du nerf ulnaire.
Adducteur du pouce	Branche profonde du nerf ulnaire.

Tableau 2 : Innervation motrice des muscles intrinsèques

b. Innervation sensitive

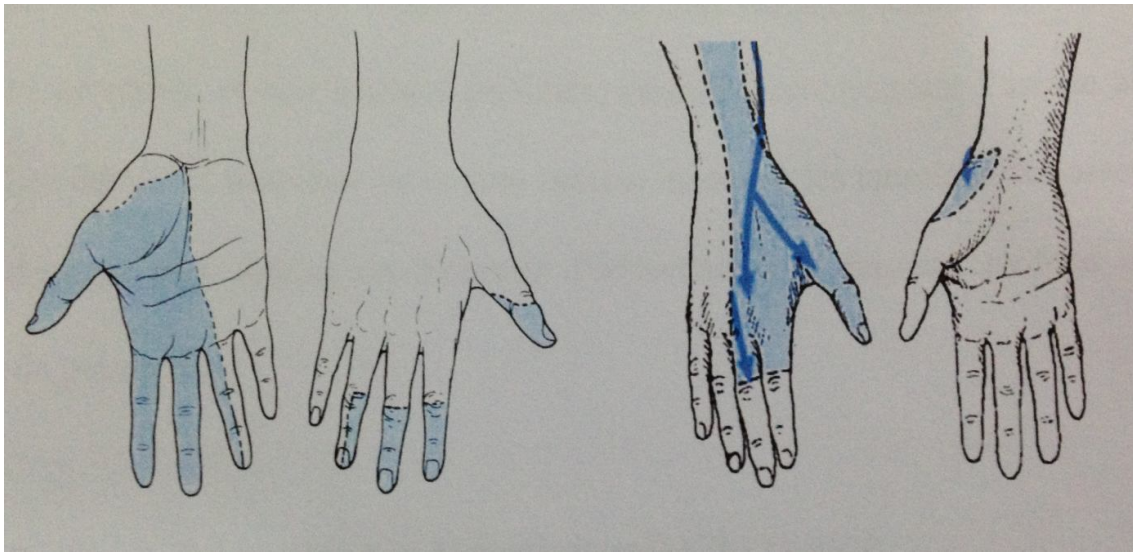
Nerfs collatéraux dorsaux :

Issus de la branche terminale moyenne sensitive du nerf radial, ils donnent la sensibilité dorsale du pouce.

Nerfs collatéraux palmaires :

Au nombre de deux, ils longent latéralement le tendon fléchisseur et sont issus du nerf médian.

Ils donnent la sensibilité palmaire du pouce. ^[9]



Territoire du nerf médian

Territoire du nerf radial

Figure 11 : Innervation sensitive du pouce ^[11]

6. Revêtement cutané et ongle

a. Peau

La face palmaire :

A ce niveau, la peau est épaisse, glabre et très adhérente contrairement à l'éminence thénar où elle est fine et mobile. ^[9]

La face dorsale :

Elle est recouverte d'une peau mince et mobile directement en contact avec l'appareil extenseur. ^[9]

La longueur d'un pouce normal avoisine l'articulation inter-phalangienne proximale de l'index. ^[12]

b. Ongle

C'est une lame cornée située à la face dorsale de la phalange distale. Il présente un corps visible et une racine enfouie. ^[9]

La taille de l'ongle du pouce est approximativement de 130 à 140 % celle de l'ongle de l'index. ^[13]

Le schéma suivant montre la structure de l'ongle constitué de la table unguéale, le lit unguéal qui repose sur la matrice unguéale. La lunule est la tache blanche en forme de croissant, située à la base de l'ongle. La cuticule est une peau très mince à la base de l'ongle.

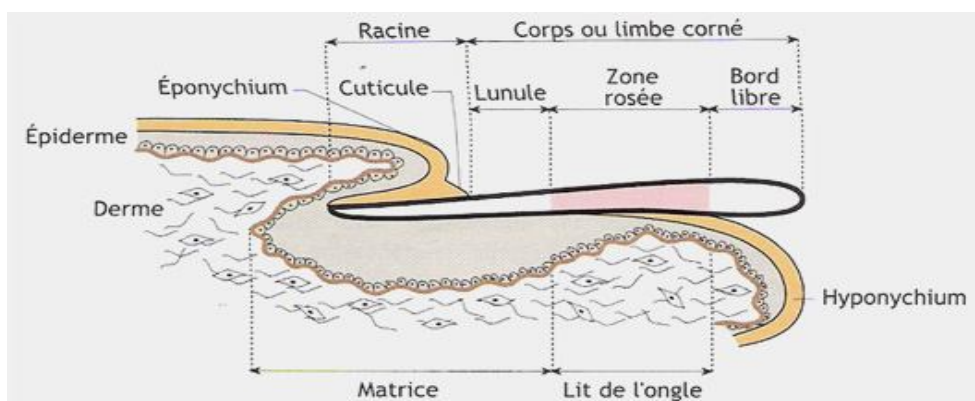
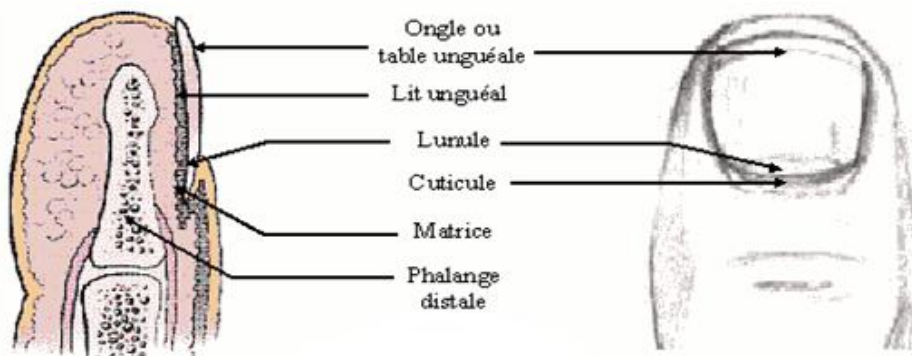


Figure 12 : Structure de l'ongle ^[14]

II. Ontogenèse de la fonction d'opposition

Le pouce joue un rôle fondamental dans la prise des objets par la main. Sa faculté de s'opposer aux autres doigts et sa relative brièveté en longueur lui permettent de mettre sa pulpe immédiatement en regard de celle des quatre doigts cubitaux. Cette prise terminale si caractéristique de la main de l'homme ne joue que pour saisir des menus objets. L'opposition du pouce rend possible des prises de force, à pleine main, entre d'une part la colonne du pouce et d'autre part celle des autres doigts. Il existe ainsi de véritables commissures dont le fond est au niveau du pli d'opposition de l'éminence thénar.

Au cours du développement de la fonction de préhension, l'opposition du pouce va être un stade capital.

Avant l'âge de quatre mois et même in utéro la main est animée de mouvements réflexes engendrés par des stimuli qui sont surtout d'ordre proprioceptif le pouce reste souvent en adduction et en flexion au niveau de la MP. Les doigts se replient sur lui, le pouce normal s'étend occasionnellement.

C'est vers l'âge de quatre mois qu'apparaît la préhension volontaire. L'initiative du mouvement est corticale et le rôle de la vision paraît fondamental. L'approche de la main vers l'objet est un mécanisme qui se perfectionne progressivement. La main s'ouvre avant se saisir, mais au début la prise est essentiellement cubito-palmaire.

L'opposition du pouce ne se fait que vers sept mois. Elle n'apparaît jamais auparavant, notamment lors des prises réflexes. On lie l'apparition de l'opposition à un phénomène cortical : la survenue d'un véritable acte de préhension volontaire, grâce à la maturation associée de la vision, de l'intelligence, et des systèmes moteurs et sensitifs, coïncide donc avec l'apparition de l'opposition.

Dès l'âge de huit mois la prise est très correcte et elle sera réalisée selon le mode préférentiel de la prise pollici-digitale. La main pourra alors jouer son rôle essentiel à la fois dans le développement des gestes et dans le développement de l'intelligence.

De cette étude de l'ontogenèse de la fonction d'opposition du pouce, il faut donc retenir la brièveté de cette période de développement fonctionnel et son importance capitale pour le devenir de la main. Il convient donc par l'action chirurgicale sur le pouce malformé de permettre le développement normal de cette fonction. ^[4]

III. Pincés et prises

Définition :

Le mouvement d'opposition est le mouvement qui, combinant une antépulsion du pouce en avant de la paume puis une circumduction, amène la pulpe de celui-ci au contact ou à distance d'un ou de plusieurs doigts. Le contact peut être pulpaire unique ou multiple, terminal c'est-à-dire par l'extrême pointe ou subterminal si le contact de l'un ou de l'autre des doigts se fait par le versant latéral de la pulpe, voire latéral si la pulpe de l'un vient au contact de la face latérale de l'autre. Il peut être encore latéro-latéral si le contact se fait entre deux faces latérales sans aucun contact pulpaire.

Plusieurs combinaisons sont ainsi possibles, toutes sont des pincés car elles ne font intervenir que le mouvement jusqu'au contact, dès que la force intervient c'est le terme de prise qui doit être utilisé. Ainsi toute prise pollicidigitale pour être exécutée implique trois temps :

- L'ouverture de la première commissure qui fait intervenir obligatoirement les abducteurs ;
- L'opposition qui ajuste le pouce en direction des autres doigts, tous les muscles opposants peuvent alors intervenir en fonction de la pince désirée ;
- La prise proprement dite, en fin de mouvement avec mise en action de l'adducteur et du long fléchisseur.

Prises pollici-digitales :

Toutes les pincés où intervient le pouce dérivent de deux grandes variétés : les prises en force et les prises de précision.

Les prises en force sont toutes dérivées de la posture de la main autour d'un manche de marteau ou de tournevis. Le manche est maintenu fermement par les quatre derniers doigts contre la paume et dans une direction qui dépend de l'inclinaison du poignet. Le pouce est allongé sur le manche et sa pression dépend de la taille du manche, du poids de l'outil et de la force à donner. Pour les prises très fortes, le pouce s'enroule autour des autres doigts. ^[4]

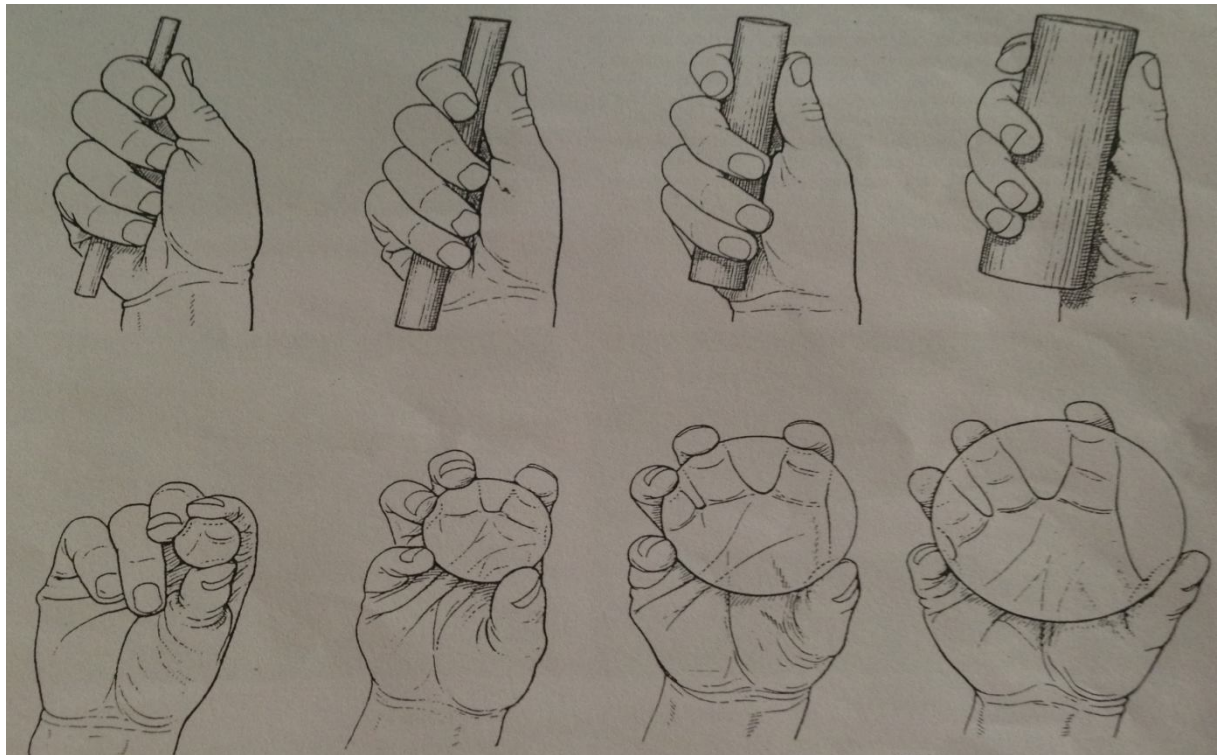


Figure 13 : Deux catégories de prises. En haut, prise en force ; en bas, prise de précision. ^[4]

Dans les prises de précision, l'objet est maintenu à distance de la paume à bout de doigts et cette prise qui fait intervenir avant tout le pouce met en opposition les autres doigts selon des combinaisons et des modalités imposées par l'objet à manipuler :

L'usage des quatre autres doigts en opposition avec le pouce détermine ce qu'on l'on appelle une prise cylindrique, l'objet ayant un diamètre soit très grand soit très petit et dans ce dernier cas le cinquième doigt n'y participe pas voire même le troisième c'est la prise tridigitale (usage d'un stylo).

La pince entre pouce et index est réservée à des prises ponctuelles mais nécessitant aussi une certaine force, il en est de plusieurs variétés selon le type de contact, direct ou indirect par l'intermédiaire d'un objet dont l'épaisseur est toujours faible (aiguille, papier).

La pince termino-terminale ou unguéale, prise de précision pour les petits objets : l'extrémité des deux ongles vient au contact par leur pointe. L'articulation IP joue ici un rôle déterminant. Le moindre défaut peut compromettre totalement ce mouvement.

Les muscles thénariens dirigent le premier métacarpien en position favorable pour l'usage terminal de l'articulation IP et permettre la mise en action du long fléchisseur.

La prise termino-sublatérale est assez proche de la précédente. Ici la pulpe du pouce vient au contact du versant externe de l'extrémité de l'index l'usage de cette pince est particulièrement important pour la reconnaissance de la matière et de l'épaisseur d'un objet . Cela souligne la place de ce versant externe de la pulpe de l'index comme organe de reconnaissance pratiquement équivalent à celle interne de la prise de la pulpe du pouce.

La prise termino-latérale est en réalité beaucoup plus une prise de force mais ponctuelle, la dernière phalange du pouce se place franchement perpendiculairement à la face latérale de la deuxième phalange de l'index.

La prise subtermino-subterminale est déjà moins précise que les deux précédents, Son utilisation fait intervenir tous les muscles de la colonne du pouce et en particulier l'adducteur qui stabilise le premier métacarpien, tandis que le long fléchisseur s'oppose à l'action du long fléchisseur profond de l'index. Dans cette prise moitié de force moitié de précision, les versants externe de la pulpe de l'index et interne de la pulpe du pouce sont en contact sur une longue surface.

La pince latéro-latérale entre pouce et index : elle met en contact toute la longueur du versant interne du pouce avec celui externe de l'index. ^[4]

IV. Embryologie

1. Généralités

L'étude du développement embryologique de la main revêt un très grand intérêt pour le chirurgien spécialisé. Elle permet en effet de comprendre certaines dispositions anatomiques singulières. Les anomalies congénitales peuvent, grâce à elle, être mieux interprétées.

La période embryonnaire s'étend sur les deux premiers mois de la gestation et correspond à la réalisation de la forme du corps et des différents organes. Pendant les sept mois suivant qui correspondent à la période fœtale; les organes ne subiront pratiquement que des phénomènes de maturation et de croissance.

C'est donc durant la période embryonnaire que les malformations du rachis ou des membres se produisent, alors que l'embryon ne mesure que quelques millimètres à 3 cm à la fin du deuxième mois. ^[10]

2. Etapes de l'embryogenèse

Les grandes étapes de l'embryogenèse après la fécondation, la segmentation et la nidation à la fin de la première semaine sont :

a. Formation du disque embryonnaire

L'amas de cellules qu'est morula s'est creusé d'une cavité et est devenu blastocyste. Pendant qu'un œuf s'implante dans la muqueuse utérine, l'endoblaste et l'ectoblaste se différencient et s'orientent pour former le disque embryonnaire.

b. Gastrulation

Elle correspond par un mécanisme de migration cellulaire complexe, à la mise en place du troisième feuillet fondamental : le chordomésoblaste.

Ce chordomésoblaste va donner la chorde, le mésoblaste para axial, la lame intermédiaire et la lame latérale qui se clivera en somatopleure et splanchnopleure.

Le mésoblaste para axial va se segmenter en somites qui vont participer à la formation de la colonne vertébrale et des membres.

c. Neurulation

Elle permet l'élaboration des structures nerveuses à partir de l'ectoblaste qui donne l'épiblaste, couche cellulaire superficielle de l'embryon et de ses membres.

A quatre semaines, tous les somites sont présents et l'ébauche des membres apparaît, on peut admettre que la morphogenèse des membres est achevée vers dix semaines. C'est à six semaines que les premiers centres de chondrification apparaissent. Ils vont s'ossifier à partir de la septième semaine. Les muscles se forment durant la période allant de la 5^{ème} à la 8^{ème} semaine. ^[10]

3. Embryologie descriptive de la main

Le développement de la main est entièrement dépendant du développement du membre supérieur qui apparaît sous forme de bourgeon au vingt-quatrième jour du développement.

La morphogenèse du membre supérieur s'effectue de la cinquième à la huitième semaine, selon trois axes :

- l'axe proximo-distal, son grand axe, où se développent les trois segments du membre ;
- l'axe cranio-caudal sur lequel s'orientent les doigts du premier au cinquième ;
- l'axe ventro-dorsal qui détermine les deux compartiments des fléchisseurs et des extenseurs.

La connaissance des bases moléculaires à l'origine des interactions inductives responsables de la croissance et de la différenciation des structures du membre a progressé grâce à l'étude de modèles animaux. Les méthodes d'inactivation génique entraînant une perte de fonction permettent l'étude de phénotypes qui permettent une meilleure compréhension de nombreuses malformations connues dans l'espèce humaine. ^[15]

a. Individualisation des bourgeons des membres

Les bourgeons des membres supérieurs apparaissent à partir de la cinquième semaine de gestation au niveau de la région cervicale de l'embryon et sont constitués d'un axe mésenchymateux recouvert d'un feuillet ectoblastique.

L'axe mésenchymateux est formé par prolifération du mésoblaste latéral ou somatopleure et sera à l'origine des os et des parties molles des membres. Peu après leur apparition, les bourgeons sont colonisés par des cellules provenant de la partie latérale des somites, qui donneront naissance à la musculature du membre supérieur.

Au niveau de l'apex de chaque bourgeon, le mésoblaste va induire un épaississement du feuillet ectoblastique, la crête ectoblastique apicale, qui sera un élément déterminant dans le développement du membre car elle exercera à son tour une action inductive essentiellement mitogénique sur le mésoblaste sous-jacent. Ainsi, le mésoblaste au contact de la crête prolifère rapidement en restant indifférencié, alors que les cellules mésoblastiques profondes commencent à se différencier en cartilage et en muscle. Le développement du membre se poursuit donc de la partie proximale à l'extrémité distale. En fin de sixième semaine, chaque ébauche de membre comprend un segment proximal (stylopode), un segment intermédiaire (zeugopode) et un segment distal (autopode) qui donnera la main. Ce segment distal est séparé de la partie proximale du membre par un sillon et prend une forme aplatie. La palette de la main est alors formée, présentant dans sa partie périphérique un épaississement nommé : «Plaque digitale».

C'est au trente-huitième jour que la périphérie de la plaque digitale devient crénelée, faisant apparaître les rayons digitaux à l'origine des cinq doigts, séparés par les sillons interdigitaux. Ces sillons se creusent grâce à la mise en jeu de processus de mort cellulaire programmée, individualisant les doigts. Les doigts « centraux » sont les premiers visibles, suivis des doigts dits « bordants ». À l'extrémité des doigts, des coussinets tactiles apparaissent sous la forme de renflements au cours de la huitième semaine.

Parallèlement à la différenciation en segments, le membre supérieur va changer d'orientation grâce à une rotation latérale autour de l'axe proximo-distal, une flexion faisant saillir les coudes en direction caudale et une pronation de la main qui ramène la paume sur la ligne médiane.

Les éléments squelettiques se forment par un mécanisme d'ossification endochondrale: après une condensation du mésoblaste du membre qui débute à la cinquième semaine, celui-ci évolue en ébauche cartilagineuse avant de s'ossifier. Cette ossification est lente, elle s'achèvera à la douzième semaine pour les phalanges les plus distales et après la naissance pour certains os du carpe.

Les éléments musculaires résultent de la différenciation en myoblastes des cellules mésoblastiques d'origine somitique organisées en deux masses condensées, l'une dorsale et l'autre ventrale par rapport à l'ébauche squelettique. La masse musculaire dorsale produira les extenseurs et les supinateurs du membre, alors que la masse musculaire ventrale sera à l'origine des fléchisseurs et des pronateurs. L'innervation du membre supérieur est assurée par des branches ventrales des nerfs spinaux de C5 à D1 qui convergent à la racine du membre pour former le plexus brachial. ^[15]

b. Bases moléculaires des interactions

L'induction des bourgeons de membre passe par la prolifération localisée du mésoblaste latéral, induite par des facteurs appartenant vraisemblablement à la famille du facteur de croissance fibroblastique (FGF). Lors de la mise en place et de la différenciation du bourgeon, des mécanismes moléculaires permettent de signaler à chaque cellule du bourgeon sa position au sein des trois axes de son développement. Cette information lui permet de se différencier et de proliférer de manière appropriée au développement global du bourgeon. Il existe dans le bourgeon deux régions signalisatrices principales. ^[15]

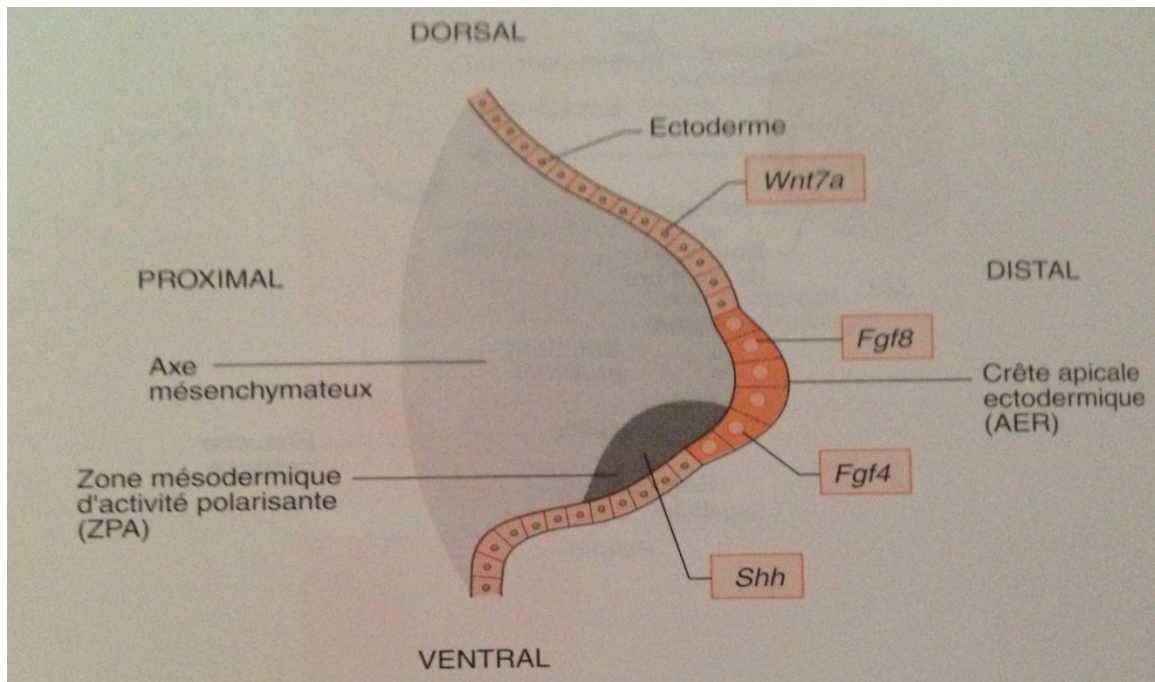


Figure 14 : Principaux facteurs moléculaires impliqués dans le développement des bourgeons des membres. ^[16]

D'une part, dans l'axe proximodistal, la crête apicale ectodermique (CAE) est la source de facteurs diffusibles de la famille du facteur de croissance fibroblastique (FGF). Ces facteurs diffusibles induisent dans le mésenchyme sous-jacent la zone de progrès. Cette zone est caractérisée par une prolifération rapide des cellules mésenchymateuses qui permet la croissance proximo-distale du bourgeon. Elle donne également aux cellules leur identité de position, qui les informe sur leur destinée finale : les cellules ayant quitté rapidement la zone de progrès forment des structures proximales du membre, les cellules qui y séjournent plus longtemps forment des structures distales.

D'autre part, dans l'axe cranio-caudal, la Zone d'Activité Polarisante (ZAP) est située sur le bord caudal du bourgeon. La ZAP a un rôle d'organisateur du mésenchyme qui contrôle le développement et la spécification de l'identité digitale du bourgeon. Le rôle organisateur de la ZAP passe par l'expression localisée de la protéine Sonic HedgeHog (SHH), substance morphogène qui diffuserait pour établir un gradient croissant cranio-caudal dans le bourgeon.

L'expression craniale ectopique de SHH induit une duplication des doigts. Ce mécanisme pourrait être en cause dans la plupart des polydactylies. Au niveau de la moitié craniale du bourgeon de membre, l'expression du facteur régulateur GLI-3 paraît jouer un rôle clé dans la suppression de la formation des doigts.

La polarité ventro-dorsale du membre est déterminée par l'ectoderme. L'ectoderme dorsal produit le facteur diffusible WNT7A, qui agit sur le mésenchyme sous-jacent pour induire un phénotype dorsal. L'ectoderme ventral exprime le facteur de transcription EN-1, qui y réprime l'expression de WNT7A et conduit à la formation de structures de type ventral.

Une troisième famille de morphogènes, les Bone Morphogenic Proteins (BMP), régulerait ces processus à la fois en stimulant l'induction de la CAE et en augmentant l'expression des gènes ectodermiques dorsaux et ventraux, qui établissent la polarité dorso-ventrale du membre.

Le développement des éléments squelettiques spécifiques des segments du membre est contrôlé par des facteurs de transcription appartenant à la famille Hox. Deux groupes de gènes (Hoxa-9 à Hoxa-13 et Hoxd-9 à Hoxd-13) sont exprimés dans une cascade de transcription de distal à proximal dans le bourgeon de membre en croissance ; ils interviennent ainsi dans le contrôle de la morphogenèse régionale.

Le segment du bourgeon exprimant les gènes Hoxd-9 à Hoxd-13 formera des structures distales, le segment n'exprimant que le gène Hoxd-9 formera des structures squelettiques proximales.

Enfin, l'apoptose joue un rôle important dans la morphologie des membres, en particulier aux stades tardifs du développement. Des molécules de la famille des BMP sont impliquées dans l'apoptose interdigitale qui permet la séparation des doigts : BMP-2 et BMP-4 puis BMP-7. D'autres études suggèrent que le facteur régulateur GLI-3 serait également requis dans les processus d'apoptose des régions interdigitales. ^[15]

*Les duplications
du pouce*

I. Définition

La duplication du pouce peut prendre la forme d'une duplication partielle ou complète d'un ou plusieurs éléments squelettiques du pouce.

Les termes utilisés dans la littérature pour désigner ces anomalies de la colonne du pouce sont très nombreux: polydactylie radiale, polydactylie préaxiale, pouce bifide, pouce surnuméraire ou additionnel, etc. Dans la terminologie d'usage courant, nous continuons à parler de «duplication du pouce». ^[1]

Dans les polydactylies préaxiales, on peut distinguer 4 types : ^[17]

- Type I (PPD1): polydactylie du pouce ;
- Type II (PPD2) : polydactylie d'un pouce triphalangique ;
- Type III (PPD3) : polydactylie de l'index ;
- Type IV (PPD4) : polysyndactylie.

La classification de Swanson des anomalies congénitales des membres, qui est adoptée par la Fédération internationale des sociétés de chirurgie de la main (IFSSH) place ces malformations dans le groupe III, celui des duplications. ^[18] (voir annexe 1).

Dans la majorité des cas, la duplication du pouce est unilatérale et isolée. Parfois, elle peut être associée à d'autres anomalies de la main : triphalangisme, syndactylie, brachydactylie, dystrophie unguéale. Ces duplications font plus rarement partie d'un syndrome poly-malformatifs. ^[1]

II. Epidémiologie

La duplication du pouce fait partie des polydactylies. Au sein des malformations congénitales, les polydactylies sont très fréquentes, tantôt au premier rang, tantôt au second rang derrière les syndactylies ou le pouce à ressort. ^[19]

La série de Flatt, qui comprend 2.159 malformations de la main chez 1476 patients, comporte 320 polydactylies (soit 14,8%) dont 143 duplications du pouce (soit 6,6%). ^[20, 21]

L'incidence des polydactylies dépend de la population étudiée. L'incidence des polydactylies pré-axiales est élevée chez les indiens d'Amérique et en Orient avec une même incidence chez les blancs et les noirs. Par contre les polydactylies post axiales sont dix fois plus fréquentes chez les noirs que chez les blancs. ^[22]

La fréquence des polydactylies varie entre 1,5 et 13,5/1000 naissances, en fonction de divers facteurs dont le plus net est le facteur racial. Cette malformation est plus fréquente chez les noirs, en particulier dans sa forme post-axiale. Au contraire, en Asie, c'est la polydactylie pré-axiale qui est la plus fréquente. ^[23, 24]

L'incidence de la duplication du pouce est évaluée entre 1/713 naissances et 1/12500 naissances. ^[19] L'atteinte unilatérale est prépondérante. Aucun côté n'est préférentiellement atteint, les formes bilatérales de la duplication du pouce sont rares. ^[1, 3]

L'incidence de cas sporadique de la polydactylie du pouce en Pologne est estimée à 181,4 cas par million de naissance vivante-année. ^[17]

III. Mécanismes de formation et modes de transmission des polydactylies

1. Mécanismes de formation

Les polydactylies isolées sont fréquentes, d'expression variable et de transmission autosomique dominante. La cause génétique est suspectée en cas d'atteinte familiale, et/ou en cas de présence de l'anomalie sur les quatre autopodes.

Dans d'autres cas, la polydactylie peut résulter d'une interaction déficiente entre l'épiblaste de l'ébauche de main et le mésenchyme sous-jacent. Deux loci responsables de la polydactylie postaxiale (cubitale) sont identifiés : 7p13 et 13q21. Le locus 7p13 code pour le facteur de transcription GLI-3, impliqué dans la réponse cellulaire à SHH. Dans l'acrocéphalosyndactylie de Greig, de transmission autosomique dominante, une translocation interrompt le gène GLI-3 et génère un syndrome polymalformatif associant une polydactylie pré et post axiale (radiale et cubitale).

La polydactylie préaxiale (radiale), d'expression variable (pouce triphalangé, polysyndactylie), est associée au locus 7q36. ^[25] Elle peut aussi résulter d'une anomalie de l'interaction entre l'épiblaste et le mésenchyme de l'ébauche de membre. ^[15]

2. Modes de transmission des polydactylies

Les Polydactylies isolées non syndromiques :

Elles sont héritées selon un mode autosomique dominant.

La polydactylie post axiale isolée est plus fréquente chez la population noire (1%) et se transmet sur un mode dominant. Elle atteint plus souvent les hommes que les femmes. En l'absence d'antécédents familiaux, il est indispensable de réaliser un bilan pour éliminer une forme syndromique. Elle peut être liée à des mutations du gène GLI3, comme la polysyndactylie (type 4 des polydactylies préaxiales). ^[26]

Les Formes syndromiques de polydactylie :

Une recherche dans la base de données LDDDB révèle 139 syndromes pouvant comporter une polydactylie postaxiale et 95 syndromes comportant une polydactylie préaxiale. La présence simultanée des deux types de polydactylie est retrouvée dans 37 syndromes. Nous ne citerons que les plus fréquents, dans lesquels la malformation de la main est un élément essentiel du diagnostic, Contrairement aux polydactylies non syndromiques, un grand nombre de syndromes comportant une polydactylie sont hérités selon un mode autosomique récessif. ^[26]

IV. Associations syndromiques

a. Syndrome de fanconi

Le syndrome de Fanconi doit être évoqué de principe lorsqu'il existe une anomalie radiale. Le pouce peut être hypoplasique, absent ou dupliqué. Une hypoplasie radiale est fréquemment associée. Les malformations associées sont principalement rénales.

La gravité de ce syndrome réside dans l'existence de complications hématologiques constantes mais tardives, en général vers l'âge de huit ans. Elles consistent en une

pancytopénie qui évolue souvent vers la leucémie. Le diagnostic est fait par une recherche de cassures chromosomiques sur un caryotype en milieu spécial. Ces enfants doivent être immédiatement orientés vers un service d'hématologie pédiatrique. Il s'agit d'un syndrome autosomique récessif. ^[26]

b. Syndrome de townes-brocks

C'est une maladie autosomique dominante avec des malformations multiples : malformations de l'oreille externe (appendices prétragiques, hélix malformés, sténose de conduit auditif externe avec une surdité), une polydactylie préaxiale, pouce à trois phalanges, une imperforation de l'anus, et des malformations rénales et cardiaques. La plupart des patients atteints du syndrome de Townes-Brocks ont une intelligence normale, mais le retard mental a été noté chez quelques-uns. ^[27]

c. Syndrome oro-facio-digital type I

Le syndrome oro-facio-digital type 1 est une association malformative caractérisée par des malformations de la bouche (Langue bifide 2/3 des cas, frein de la langue court, fente palatine, hypodontie, lipome de la langue. Un visage particulier (Hypertélorisme, hypoplasie des ailes du nez, division de la lèvre supérieure, micrognathie). Des malformations des doigts ou des orteils (Brachydactylie, syndactylie, polydactylie préaxiale ou post axiale, orteil dupliqué). Des malformations du cerveau (agénésie du corps calleux), et des reins (polykystose rénale). ^[28]

d. Syndrome de Greig ou Cephalopolysyndactylie

Le syndrome de Greig ou cephalopolysyndactylie associe une polydactylie de type IV (la duplication débute à hauteur de l'interligne métacarpophalangien MCP.) à des anomalies craniofaciales (macrocéphalie, hypertélorisme, élargissement de la base du nez, qui peuvent être discrètes. L'intelligence est normale. La transmission est autosomique dominante et elle est liée à des mutations du gène GLI3. ^[26]

e. Syndrome acrocallosal

Le syndrome acrocallosal est proche du syndrome de Greig sur le plan des malformations craniofaciales et des extrémités. Ces enfants ont une dysmorphie faciale avec un front haut et un hypertélorisme. Les anomalies des extrémités associent à des degrés divers, polydactylie postaxiale des mains et des pieds et polydactylie préaxiale des mains, avec parfois un certain degré de syndactylie. Il se différencie du syndrome de Greig par l'existence d'une agénésie du corps calleux et d'un retard mental et une hérédité récessive autosomique. [26]

V. Etiologie des duplications du pouce

L'origine génétique des polydactylies n'est pas encore clairement précisée.

Néanmoins, sur la base d'enquêtes épidémiologiques, l'implication de facteurs environnementaux ne peut être négligée dans la détermination de ce phénotype. Par exemple, les cas sporadiques de polydactylie du pouce ont été observés plus fréquemment chez les enfants de mères diabétiques et chez les bébés ayant une embryopathie due à la thalidomide. [17]

L'une des plus grandes études incluant 5171 enfants ayant des malformations des doigts (les polydactylies, les syndactylies et l'adactylie) s'est intéressée à l'étude de l'implication des complications de la grossesse et des maladies chroniques chez mères dans la genèse de la polydactylie du pouce chez leurs enfants. Cette étude a démontré une tendance à l'augmentation de la fréquence d'atteinte d'anémie, de maladies cardiaques, de maladie pulmonaire, d'oligohydramnios, d'hydramnios, et d'hypertension artérielle gravidique chez les mères de ces enfants. Le diabète ainsi que les métrorragies du premier trimestre de la grossesse représentent aussi des facteurs de risque non négligeable. D'autre part la consommation de tabac pendant la grossesse a été associée à un risque significativement plus élevé d'avoir un enfant malformations congénitale des doigts dans cette étude. [29]

Une étude réalisée en Pologne, incluant 459 enfants ayant une polydactylie du pouce de forme sporadique et 353 enfants ayant une forme familiale démontre que le faible poids à la naissance est un facteur de risque important pour les cas sporadiques de polydactylie du pouce, mais pas pour les formes familiales de polydactylie. Le faible poids à la naissance est corrélé à de nombreux facteurs environnementaux et socio-économiques, tels que le chômage et le bas niveau socio économique.^[17]

VI. Classification des duplications du pouce

Compte tenu de la diversité des présentations cliniques de ces duplications, une classification reste l'outil indispensable permettant à tous les intervenants d'utiliser un langage descriptif commun, et de comparer leurs indications et leurs résultats.

1. Classification de wassel

La « classification de Wassel »^[30], reste, en dépit de ses imperfections la plus utilisée dans la description des duplications du pouce. Cette classification repose sur le niveau de duplication, en dehors du type VII qui correspond au pouce triphalangique.^[1]

Dans le type I :

La phalange distale est bifide, mais elle possède une épiphyse commune, la duplication n'atteint pas le niveau de l'interligne articulaire interphalangien (IP). Les ongles peuvent être séparés, mais il peut s'agir aussi d'un ongle commun, large, parfois biconvexe, parfois marqué par un sillon de délimitation qui identifie les deux sous-unités unguéales.

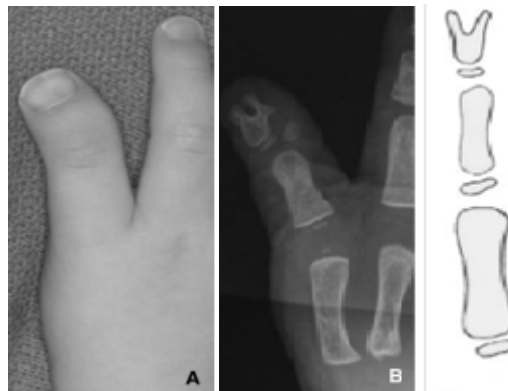


Figure 15 : Aspect clinique (A) et radiologique (B) et schématique d'une duplication de type 1.

[31, 32]

Dans le type II :

La phalange distale est totalement bifide, généralement deux épiphyses sont totalement individualisées. La phalange proximale est normale mais dispose souvent d'une tête élargie. Les deux hémipouces sont le plus souvent divergents.

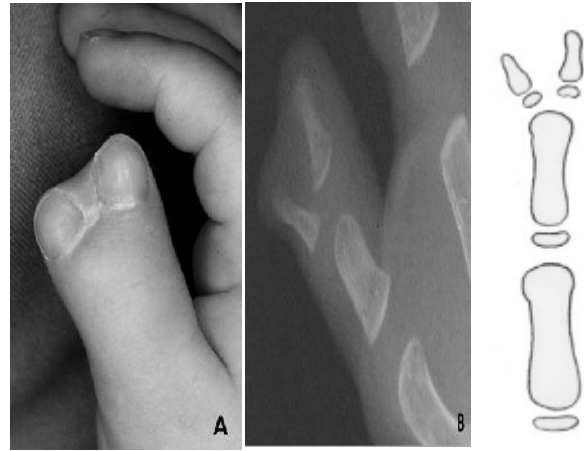


Figure 16 : Aspect clinique (A), radiologique (B) et schématique d'une duplication de type 2. ^[31, 32]

Dans le type III :

Les phalanges distales dupliquées s'articulent avec une phalange proximale elle-même divisée. Le niveau de division de la première phalange est variable, se situant à hauteur du col phalangien distal ou plus proximale jusqu'au niveau diaphysaire. Néanmoins, par définition l'épiphyse proximale de P1 est unique, non divisée. L'axe des deux hémipouces est variable. Ils peuvent être sensiblement parallèles, mais des défauts d'axe complexes peuvent apparaître déjà dans ce type III sous forme de pouces divergents ou siège d'une double obliquité (divergence à hauteur du col de la première phalange puis convergence distale à hauteur de l'IP).

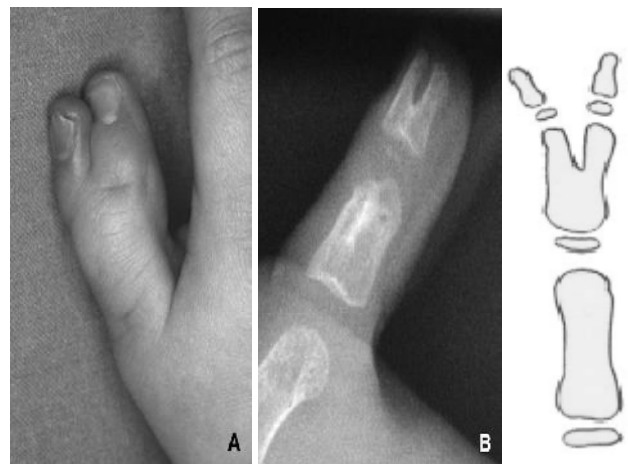


Figure 17 : Aspect clinique (A) et radiologique (B) et schématique (3) d'une duplication de type 3. ^[31, 32]

Dans le type IV :

De loin le plus répandu, la duplication débute à hauteur de l'interligne métacarpophalangien (MCP).

L'interligne MCP est commun aux deux hémipouces, lesquels disposent chacun d'une chaîne phalangienne avec une première et une deuxième phalange totalement individualisée. L'importance relative de chacun des constituants est très variable, mais c'est le plus souvent l'hémipouce ulnaire qui est le plus volumineux, l'hémipouce radial étant qualifié de « rudimentaire ». Il existe à l'inverse des formes particulières de ces duplications de type IV où les deux constituants sont d'importance presque égale, le pouce principal étant plus difficile à identifier. Les variations d'axe sont fréquentes et très variables. Elles peuvent être pratiquement absentes, ou imperceptibles, en particulier lorsque le pouce dupliqué ulnaire est de très petit volume, le pouce principal pouvant paraître normalement axé. À l'inverse des modifications de l'axe frontal des deux chaînes phalangiennes peuvent être présentes à un ou plusieurs niveaux, la situation la plus complexe étant représentée par les cas présentant une double obliquité sous forme d'une divergence des deux hémipouces à hauteur de la MCP suivie d'une convergence à hauteur de l'interligne IP. Ces duplications de type IV comportent souvent un «partage» des insertions musculaires et ligamentaires à hauteur de la MP.

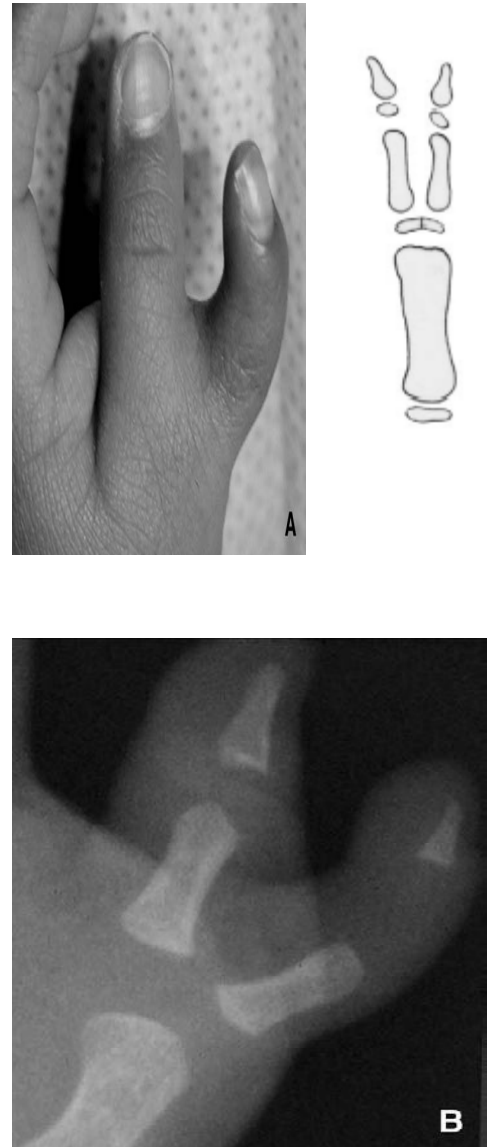


Figure 18 : Duplication type 4 divergente clinique (A), radiologique (B) et son schéma (4). [31, 32]

Ainsi, c'est sur l'hémipouce radial que s'effectuent l'insertion des thénariens externes et du ligament latéral externe de la MCP du pouce, en dehors des cas où cet hémipouce radial est très grêle. Cette composante sera essentielle à prendre en charge lors du traitement chirurgical de ces duplications. De même, chacun des deux hémipouces dispose de moteurs extrinsèques (fléchisseur et extenseur) avec un degré d'hypoplasie ou de maturation directement corrélé au développement de l'hémipouce correspondant. La bifidité « en Y » de ces structures tendineuses s'accompagne d'anomalies du trajet tendineux pouvant se prolonger au-delà de la zone de duplication (il n'est donc pas certain que les structures anatomiques soient normales en amont du niveau de la duplication). Enfin, les structures pédiculaires sont elles aussi le siège d'anomalies liées à la duplication. La présence d'au moins une artère et un nerf collatéral sur le pouce surnuméraire est la règle et ces structures devront être identifiées lors de tout geste chirurgical de résection.

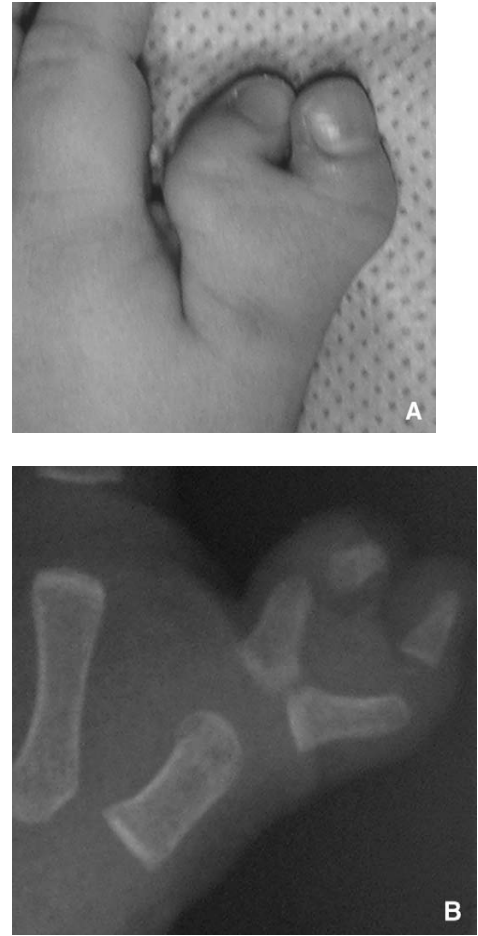


Figure 19 : Duplication type 4 convergente clinique (A) et radiologique (B). ^[31]

Dans le type V :

Dans le type V, le premier métacarpien est aussi bifurqué. Chacune des têtes dispose de sa propre épiphyse et s'articule avec une phalange proximale dupliquée. Tout est possible du point de vue de l'axe des pouces dupliqués qui peuvent être parallèles, divergents, convergents.

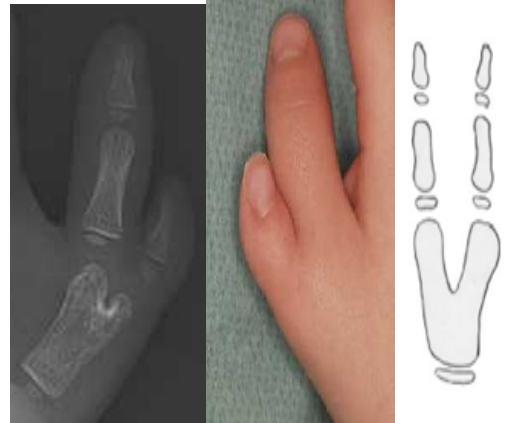


Figure 20 : Aspect radiologique, clinique et schématique (5) d'une duplication type 5. ^[1, 32]

Dans le type VI :

Le type VI correspond à une duplication de toute la première colonne du pouce, débutant à hauteur de l'interligne carpométacarpien.



Figure 21 : Aspect radiologique, clinique et schématique d'une duplication type 6. ^[33, 32]

Dans le type VII :

Le type VII dans la classification de Wassel correspond aux pouces triphalangiques.

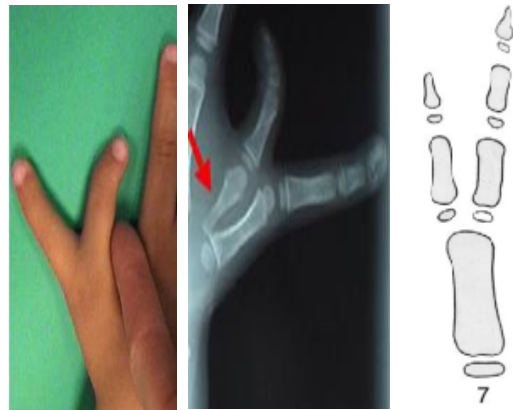


Figure 22 : Aspect clinique, radiologique et schématique d'une duplication associée à un pouce triphalangique (type7). ^[34, 32]

2. Limites et modifications de la classification de wassel

a. Triphalangisme

Le triphalangisme mentionné dans le groupe VII de la classification de Wassel peut concerner le pouce principal, le pouce dupliqué ou simultanément les deux hémipouces dupliqués. Plus de la moitié des pouces triphalangiques appartiennent à cette catégorie et combinent duplication et triphalangisme. Néanmoins, le pouce triphalangique peut se situer sur le versant radial ou ulnaire de la duplication et même parfois concerner les deux hémipouces. Les options thérapeutiques sont très variables selon les détails anatomiques et le regroupement de tous les cas de figure au sein d'un groupe unique n'est d'aucune aide pour clarifier les indications chirurgicales. Dautel a abandonné l'usage de ce groupe VII pour lui substituer une description qui fait usage du type de Wassel, de I à VI, selon le niveau de duplication, puis pondère ce type par l'application de la lettre T pour triphalangisme suivi de la mention « radial » ou « ulnaire » pour préciser quel est l'hémipouce triphalangique. Ainsi un « type IV T radial » serait une duplication débutant à hauteur de la MCP et comportant un triphalangisme de l'hémipouce radial. ^[1]

b. Pouce flottant

Aucune catégorie de cette classification ne convient pour la description du pouce « flottant ». Dans cette variante le pouce surnuméraire n'est relié au bord radial de la main que par une charnière de tissus mous, sans attache squelettique. Tada et al. ^[35] a proposé de faire de ce pouce flottant un groupe particulier, hors classification de Wassel. Dautel souscrit à cette proposition puisqu'en l'occurrence le traitement chirurgical de ces pouces flottants pourra être plus simple, limité à la résection de l'hémipouce vestigial. Il existe néanmoins quelques cas où ce pouce flottant dupliqué s'accompagne d'anomalies de l'axe du pouce principal pouvant requérir un traitement particulier. ^[1]



Figure 23 : Pouce dupliqué flottant. ^[18]

c. Description des anomalies d'axes

La description des anomalies d'axes échappe à la classification de Wassel alors qu'il s'agit d'une composante essentielle pour définir le programme chirurgical. Toute mention du type de duplication devra donc s'accompagner d'un descriptif de l'axe du pouce. « Axé » peut suffire à décrire un pouce dont l'axe principal est préservé. « Désaxé » devra être suivi de la mention «Convergent» ou «Divergent » ou encore « Divergent – Convergent » pour décrire le comportement du pouce « Principal » au-delà du niveau de duplication. La description du type fait référence au niveau radiographique de duplication. Il reste cependant une relative

imprécision due au caractère cartilagineux des noyaux épiphysaires à l'âge où cette chirurgie est entreprise. Ainsi, le type IV le plus répandu est analysé comme une duplication débutant à hauteur de l'interligne MCP. Du point de vue des noyaux épiphysaires, les situations suivantes peuvent être rencontrées, établies sur les données de l'examen clinique per-opératoire (Figure 24).^[1]

Le type IV proximal :

La duplication débute à hauteur du noyau épiphysaire de la tête métacarpienne. Suivant les cas, cette tête est marquée d'un sillon plus ou moins prononcé, individualisant les facettes respectives destinées au pouce principal et au pouce accessoire dupliqué.

Le type IV intermédiaire :

La duplication débute immédiatement après l'interligne articulaire. La tête métacarpienne en revanche est unique et ne présente aucun sillon de délimitation, aucune facette accessoire. Chacun des deux héli-pouces dispose d'une phalange proximale individualisée, éventuellement en situation de chondrodèse avec l'héli-pouce adjacent

Le type IV distal :

La duplication débute au-delà de l'interligne articulaire et le noyau épiphysaire proximal de P1 est commun aux deux héli-pouces. Nous verrons enfin que la mobilité et la stabilité articulaire (MCP et IP), la souplesse et la largeur de la première commissure sont d'autres éléments à prendre en compte au moment de définir le programme chirurgical.^[1]

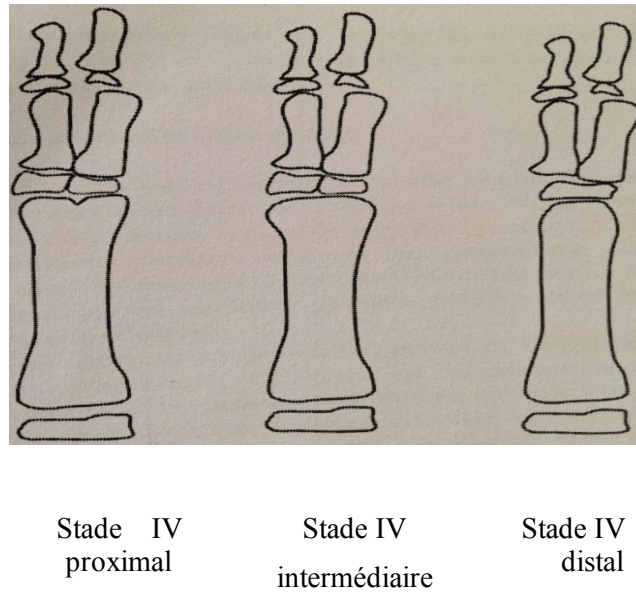


Figure 24 : Modifications morphologiques au type IV de la classification de Wassel. ^[1]

d. Subdivision du type IV par Hung

Hung a proposé des subdivisions du type IV : il caractérise l'hypoplasie (groupe A), la déviation ulnaire (groupe B), et le caractère divergent (groupe C) ou au contraire convergent (groupe D) des pouces.

- Type IV A : le pouce radial est hypoplasique voire flottant. Le court abducteur du pouce peut être inséré sur le pouce vestigial. La tête du métacarpien peut être proéminente ;
- Type IV B : le pouce radial est hypoplasique et en déviation ulnaire, alors que le pouce ulnaire est épais et bien axé. Les articulations inter-phalangiennes sont déviées du côté ulnaire. Une extension fibreuse entre les tendons extenseurs ou fléchisseurs peut exister. C'est la forme anatomique la plus fréquemment rencontrée ;
- Type IV C : les pouces divergent mais sont de taille identique ;
- Type IV D : les pouces convergent ou présentent une orientation complexe. ^[36]

Le tableau suivant montre la fréquence relative de chaque groupe ^[36] :

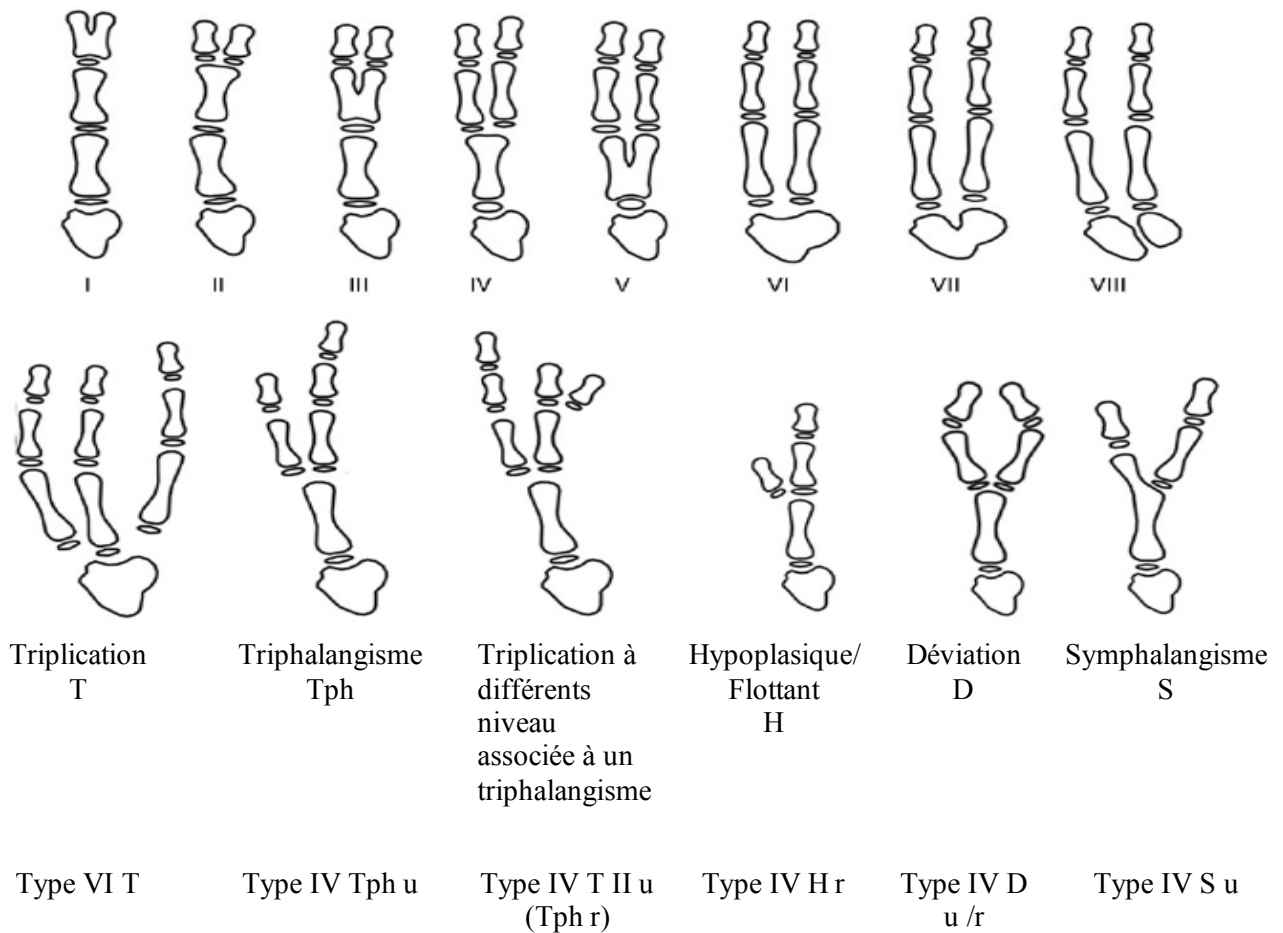
Type	Description	Fréquence (%)
IV-A	Hémipouce ulnaire hypoplasique	12
IV-B	Dévié en ulnaire	64
IV-C	Divergent	15
IV-D	Convergent	9

Tableau 3 : Subdivision du type IV selon Hung et al.

e. Classification de la polydactylie radiale incluant le pouce triphalangique et la triplication du pouce

La classification de Wassel, malgré son utilisation très répandue, est peu représentative des formes cliniques rencontrées. Particulièrement les formes complexes de cette malformation (figure 26).

Zuidam et al. ^[37] a proposé une récente classification de la polydactylie radiale incluant le triphalangisme et la triplication du pouce (figure 25), cette classification devrait aider particulièrement à comprendre et traiter les présentations complexes.



Niveau de la duplication	Abréviations des déformations associées	
I duplication partielle de la phalange distale	T	TriPLICATION
II duplication complète de la phalange distale	Tph	TriPHALANGISME
III duplication partielle de la phalange proximale	H	Hypoplasique/ Flottant
IV duplication complète de la phalange proximale	D	Déviation
V Duplication partielle du métacarpien	S	Symphalangisme
VI duplication complète du métacarpien		
VII duplication partielle de l'os du carpe	r	Radial
VIII duplication complète de l'os du carpe	u	Ulnaire

Figure 25 : Classification de Zuidam

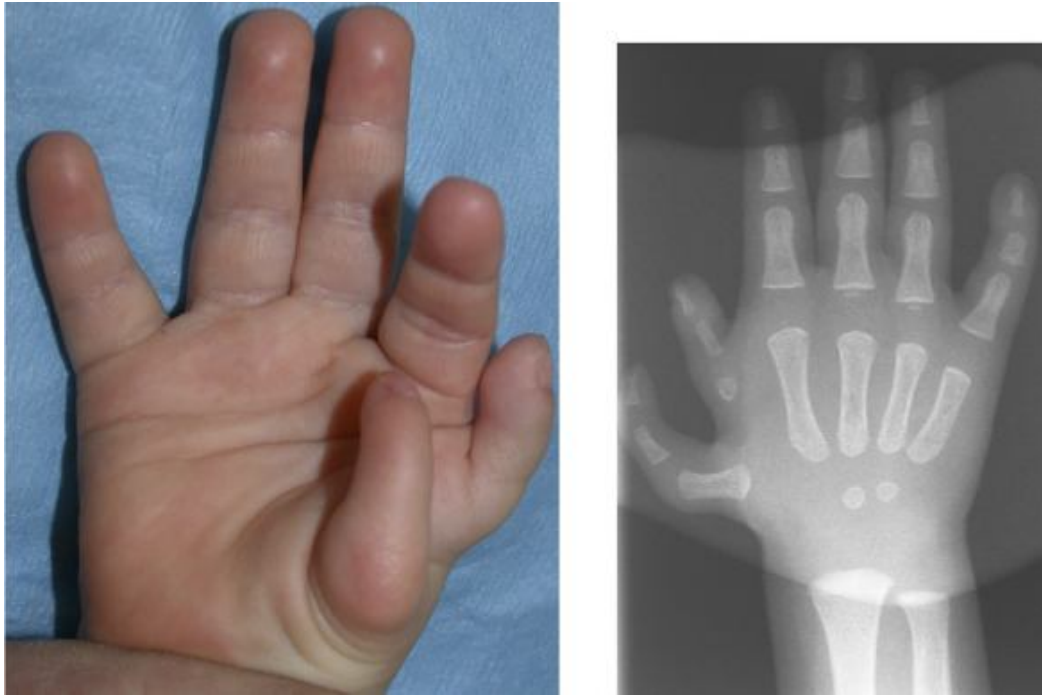


Figure 26 : Polydactylie radiale, A : photo montrant une duplication du pouce difficile à classer en utilisant la classification de Wassel, B : radiographie de face de la même main. ^[38]

3. Distribution des différents types de duplication du pouce

La part respective occupée par chacun des groupes de duplication est assez similaire dans les grandes séries de la littérature ^[35, 39]. Le type IV est de loin le plus fréquent, représentant près de la moitié des cas, suivi par les types II et VII. Les types V, VI et I sont les plus rares.

VII. Anatomie du pouce dupliqué

La connaissance de l'anatomie malformative est primordiale puisqu'elle permettra de traiter l'ensemble des lésions pour chaque type de duplication.

A noter que lorsqu'une duplication est bilatérale, les malformations sont rarement identiques sur les deux pouces. ^[3]

1. Description selon le type de la duplication

TYPE I :

Il peut y avoir un ongle large commun mais le plus souvent il existe deux ongles distincts plus petits que la normale, presque symétriques, séparés par une rainure avec un bourrelet périunguéal souvent anormal.

Le pouce distal est le plus souvent élargi en taille et en volume mais ne correspond pas au double du pouce normal.

L'articulation interphalangienne est épargnée^[3]

TYPE II :

Il existe souvent une syndactylie complète entre les deux phalanges.

L'ongle est souvent double, anormal en taille.

La phalange proximale est souvent un peu élargie dans sa partie distale.

L'articulation interphalangienne est concernée avec un ligament latéral pour chacune des phalanges. Les deux phalanges sont accolées au niveau de leur centre d'ossification secondaire, jonction habituellement intracapsulaire

Les tendons fléchisseur et extenseur se clivent pour s'insérer sur les deux phalanges avec parfois une insertion excentrée radiale sur la phalange ulnaire, ulnaire sur la phalange radiale.^[3, 10]

TYPE III:

L'ongle est plus petit.

Chaque phalange distale a un volume inférieur à celui d'un pouce normal. La phalange radiale est souvent la plus hypoplasique.

Il peut exister une syndactylie partielle ou totale entre les deux phalanges.

Les tendons fléchisseur et extenseur se clivent pour s'insérer sur les deux phalanges avec parfois une insertion excentrée radiale sur la phalange ulnaire, et ulnaire sur la phalange radiale. Ces expansions sont parfois liées entre elles par des fibres transversales. ^[10]

TYPE IV:

L'ongle peut être normal, hypoplasique ou excentré.

Il peut exister une syndactylie plus ou moins complète entre les doublets.

La tête du premier métacarpien peut être élargie. Cet aplatissement de la tête peut parfois entraîner un enraidissement.

L'articulation métacarpophalangienne est concernée avec un ligament latéral pour chacune des phalanges. Les deux phalanges sont accolées au niveau de leur centre d'ossification secondaire, jonction habituellement intracapsulaire comme pour le type II. ^[3]

Les tendons fléchisseur et extenseur se clivent pour s'insérer sur les deux phalanges avec parfois une insertion excentrée radiale sur la phalange ulnaire, ulnaire sur la phalange radiale. Ces expansions sont parfois liées entre elles par des fibres transversales. La traction exercée par ces tendons excentrés peut être en cause dans la convergence des phalanges distales au niveau de l'interphalangienne proximale.. On peut également avoir une expansion tendineuse entre les deux tendons engendrant une limitation de la flexion au niveau de l'interphalangienne proximale.

Les muscles thénariens s'insèrent habituellement sur la phalange à amputer. Il s'agit du tendon du court extenseur et du court fléchisseur sur la phalange ulnaire. ^[3, 10]

TYPE V :

Il peut exister une syndactylie plus ou moins complète entre les doublets.

L'articulation métacarpophalangienne est concernée avec un ligament latéral pour chacune des phalanges.

Les tendons des muscles extrinsèques ont les mêmes caractéristiques que le type IV.

Les muscles thénariens s'insèrent habituellement sur la phalange à amputer. C'est surtout le cas du court abducteur sur la phalange radiale, du court extenseur et du court fléchisseur sur la phalange ulnaire. L'opposant du pouce a tendance à s'insérer sur la partie radiale du métacarpien. ^[3, 10]

TYPE VI :

Il peut exister une syndactylie plus ou moins complète entre les doublets.

Les tendons des muscles extrinsèques ont les mêmes caractéristiques que le type IV.

L'opposant et le long abducteur du pouce ont tendance à s'insérer sur le métacarpien radial. ^[3, 10]

TYPE VII:

On en distingue deux grands types :

- Le premier type: le pouce à trois phalanges comporte une épiphyse proximale et une articulation métacarpo-phalangienne normales. Dans ce cas la première commissure est normale et le pouce peut entrer en opposition par rapport aux autres doigts.
- Le deuxième type: le pouce à trois phalanges n'entre pas en opposition avec les autres doigts. Son épiphyse proximale est soudée à la tête du métacarpien. La première commissure est fermée, les muscles thénariens sont absents et le doigt se trouve dans le même plan que les doigts longs. ^[10]

2. Vascularisation

La distribution artérielle est, elle aussi, affectée par la duplication du pouce. Kitayama et coll. ^[40] ont étudié la vascularisation des pouces dupliqués sur quarante deux mains en utilisant l'artériographie per-opératoire. Ils ont constaté des variations anastomotiques des artères du membre supérieur dans 30,90 % des cas, soit une incidence identique à celle observée dans la population générale. Les artères digitales proviennent essentiellement de l'artère radiale, surtout dans les stades II et IV de Wassel, parfois de l'arcade palmaire superficielle. Selon leur distribution artérielle, Kitayama et coll, répartissent les pouces en

quatre groupes. Dans le groupe A (4,8%), les pouces ne présentent qu'une seule artère digitale ulnaire sur le pouce ulnaire. Ceux du groupe B (78,80%) sont vascularisés par deux artères digitales, une par pouce. La vascularisation des pouces du groupe C (11,90 %) dépend de trois artères, deux pour le pouce ulnaire et une pour le pouce radial. Ceux du groupe D (9,50 %) possèdent quatre artères digitales, soit deux pour chaque pouce. (figure 27) ^[40]

La vascularisation avec trois ou quatre artères concernait souvent les types IV, V et VI.^[3]

Dans 96,80 % des cas, chaque pouce est donc vascularisé, au minimum, par une artère digitale.

La simple résection du pouce surnuméraire laisse le pouce restant vascularisé par un réseau terminal. Un lambeau cutané-graisseux, emportant le pédicule artériel du pouce sacrifié, est une alternative intéressante dans la reconstruction d'un pouce unique. Il apporte un revêtement cutané fiable, par la présence d'un axe vasculaire, et une deuxième artère digitale pour le pouce restant, créant ainsi un réseau artériel anastomotique. ^[40]

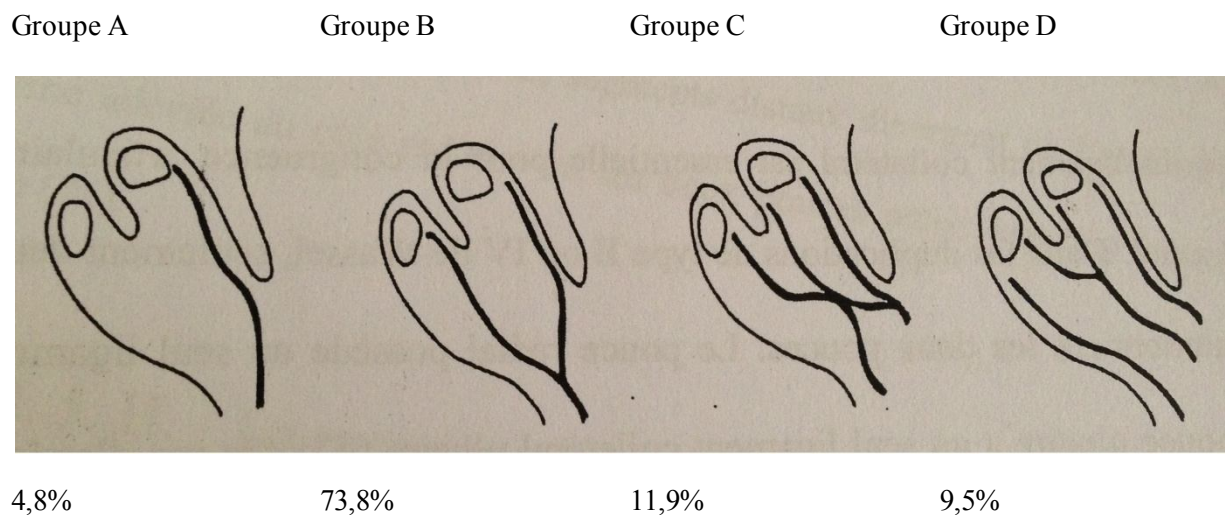


Figure 27 : Vascularisation des pouces dupliqués, vue dorsale. ^[40]

VIII. Traitement des duplications du pouce

1. But du traitement

Le but du traitement de la duplication du pouce est d'obtenir un pouce fonctionnel, c'est-à-dire mobile et stable, et un pouce esthétique, bien axé et de bon volume. ^[19]

L'intervention chirurgicale doit donc tenir compte de tous les éléments qui forment un pouce à savoir la peau et l'ongle, les phalanges et les articulations, les muscles intrinsèques, les tendons, les ligaments et les pédicules vasculo-nerveux. ^[41]

L'abstention pure et simple reste une stratégie parfois envisagée dans les formes mineures de duplications du pouce, lorsque le tableau se limite à un élargissement de la phalange distale, visible cliniquement et rapportée par la radiographie à une duplication de la phalange distale. Cette solution d'une abstention simple est même parfois préférable aux tentatives chirurgicales pour réduire la largeur de la phalange distale et de l'ongle qui conduisent toujours à la présence d'une cicatrice unguéale. ^[1]

2. Age de l'intervention

L'âge de l'intervention se situe autour de un an. Cela se justifie par un compromis entre une « malléabilité corticale » suffisante pour intégrer le pouce dans le schéma corporel et une maturation osseuse suffisante pour « accepter » un geste ostéotomie sans risque de nécrose. ^[42]

L'expérience clinique montre que la chirurgie précoce permet le développement optimal du schéma cortical de la main. Un délai trop long implique que le schéma initial, développé à partir de la main anormale, doit être effacé pour que puisse être intégré le nouveau schéma de la main après correction chirurgicale ^[43], d'où la tendance vers une réalisation la plus précoce possible des corrections chirurgicales. Ainsi les auteurs, proposent au besoin l'utilisation de moyens de grossissement (loupe ou microscope) ^[44].

Kelikian précise que «l'utilisation fonctionnelle de la main est le meilleur stimulus de croissance et de développement de la coordination musculaire: les doigts grandiront et deviendront plus utiles s'ils sont libres de toute contrainte et placés dans une position fonctionnelle» ^[45].

Les auteurs actuels sont quasiment tous d'accord pour intervenir avant la fin de la première année. ^[19, 23, 35, 36, 45, 46, 47]

3. Evaluation préopératoire

a. Examen clinique

L'évaluation clinique permet de savoir lequel des deux hémipouces est le plus fonctionnel et donc à conserver.

L'examen Clinique de la main du petit enfant est particulièrement difficile. Il est impossible d'obtenir une évaluation sensitivomotrice précise. ^[20]

Si l'examen passif suffit pour noter : ^[20]

- Les mobilités articulaires passives (TM, MCP, IP) ;
- La recherche d'une instabilité latérale de l'IP et surtout de la MCP ;
- L'ouverture maximale de la première commissure ;
- Les axes osseux ;
- La taille de l'ongle des deux hémipouces et du pouce controlatéral.

C'est l'observation de l'enfant au repos et pendant le jeu qui permettra d'apprécier : ^[20]

- La motricité de chacun des deux pouces, en s'efforçant à noter si ils sont individuellement motorisés ou non ;
- La force et la précision de la pince pulpo-pulpaire ;
- La valeur fonctionnelle de la musculature thénarienne.

b. Examen radiologique

La radiographie de la main face et profil permet de montrer :

- Le squelette des deux hémipouces ;
- Le degré de la déviation axiale ;
- Les articulations.

Ainsi, on peut déterminer le stade de Wassel et adapter pour chaque patient la stratégie chirurgicale. ^[48]

Une radiographie du pouce controlatéral est bénéfique pour comparer la taille du squelette osseux et aidera à l'évaluation d'une déformation articulaire. ^[49]

4. Méthodes chirurgicales du traitement de la duplication du pouce

L'arsenal s'est beaucoup diversifié depuis les premières publications consacrées à cette question. On verra que chaque cas, chaque niveau de duplication et les détails de la présentation clinique imposent un programme chirurgical particulier. Néanmoins, il reste possible de classer les méthodes chirurgicales en quelques grandes familles pour mieux en comprendre l'esprit.

a. Amputation simple

Si le lien avec la peau d'un pouce flottant est inférieur à 4 mm de largeur, il est recommandé de l'exciser à la période néonatale si les parents le souhaitent. L'enfant est enveloppé dans une couverture et tenu doucement sur les genoux d'une infirmière. Une aiguille fine de calibre 27 est utilisée pour infiltrer un anesthésique local à la base du pont de la peau. Un fil de suture est placé autour de la base le plus près possible de son origine et le doigt est excisé avec une lame. Le fil de suture va tomber dans deux semaines environ. La famille doit être cependant prévenue que la cicatrice obtenue par ce procédé n'est pas toujours parfaite, laissant parfois un petit bourgeon résiduel disgracieux et gênant, conduisant alors à une reprise pour excision chirurgicale.

Si le lien avec la peau mesure plus de 4 mm, une amputation réglée sous anesthésie générale est retardée jusqu'à après 3 mois au moment où une anesthésie générale, menée par un anesthésiste pédiatrique, sera raisonnable. ^[50]

b. Reconstruction par augmentation, stabilisation et réaxation du pouce conservé.

Dans les duplications asymétriques, c'est habituellement l'hémipouce ulnaire qui est dominant par son volume. Le principe de la reconstruction est alors de conserver cet hémipouce ulnaire, de l'étoffer au besoin par une plastie cutanée prélevée sur l'hémipouce radial réséqué, de le stabiliser par les réinsertions ligamentaires ou musculaires appropriées : Le programme chirurgical va comporter plusieurs étapes élémentaires qui peuvent se résumer comme suit : ^[1] (figure 28)

- résection de l'hémipouce le plus rudimentaire, le plus souvent radial ;
- réinsertion du ligament latéral radial de la MCP et des muscles thénariens externes ;
- plastie de réétouffage aux dépens de l'hémipouce radial réséqué ;
- réaxation du pouce par la réalisation d'une ou deux ostéotomies.

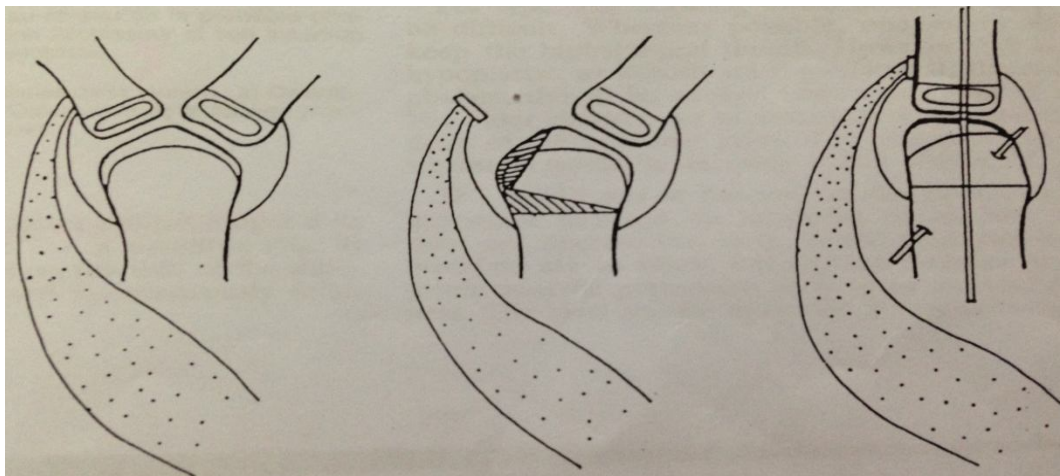


Figure 28 : Excision de la facette articulaire surnuméraire et ostéotomie sous capitale et réinsertion des thénariens externes et du plan capsulo-ligamentaire. ^[46]

L'intervention débute par le tracé des incisions. Ces incisions circonscrivent une zone centrale de résection qui comporte l'ongle dans sa totalité.

Sur l'hémipouce ulnaire une incision unique est tracée, longitudinale, à l'union de la peau dorsale et de la pulpe. Cette incision permettra d'éverser les parties molles de l'hémipouce ulnaire pour y loger la plastie d'augmentation qui est disséquée aux dépens de l'hémipouce radial.

Sur l'hémipouce radial l'incision délimite une longue et fine languette pulpaire qui va permettre de disséquer un lambeau d'étoffeage destiné à augmenter la circonférence du pouce final.

Cette plastie doit être suffisamment longue pour permettre d'atteindre l'extrémité pulpaire de l'hémipouce ulnaire, sur la ligne médiane. S'il existe une différence de longueur importante entre les deux pouces, cette plastie doit être « surdimensionnée » en longueur, faute de quoi elle ne pourra atteindre sans tension l'extrémité du pouce. Compte tenu du rapport longueur/ largeur de cette plastie d'augmentation, elle ne peut survivre que sous la forme d'un lambeau axé, alimenté par l'artère collatérale radiale de l'hémipouce radial.

À la face dorsale l'incision se prolonge par un tracé longitudinal atteignant ou dépassant le niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne, permettant l'accès aux structures tendineuses dorsales mais aussi et surtout aux structures ligamentaires (ligament latéral radial de la MCP). La première étape de la dissection est la levée de cette plastie d'augmentation.

Dans ses derniers millimètres, cette languette de tissu pulpaire est soulevée du périoste de la phalange distale, au bistouri. On progresse ensuite de distal en proximal, dans un plan de dissection plus superficiel, en veillant toutefois à inclure l'artère mais aussi le nerf collatéral palmaire à la face profonde de cette plastie. La dissection palmaire ne dépasse pas le niveau du pli de flexion digital proximal, alors qu'à la face dorsale l'incision qui délimite la plastie se prolonge sur le versant dorsal de la MCP.

À ce stade de l'intervention, il est facile de réséquer la totalité des structures restantes de l'hémipouce radial, parties molles et structures cartilagineuses. Seule la phalange proximale vestigiale (P1) est préservée provisoirement, la traction sur ce reliquat phalangien facilitant les étapes suivantes.

La seconde étape est l'individualisation par cette même voie dorsale d'un « lambeau composite » (muscle, périoste, ligament et tendon) destiné à la stabilisation du versant latéral de la MCP. On commence par inciser longitudinalement la sangle dorsale de l'appareil extenseur, ouvrant délibérément en profondeur le plan capsulaire, puis on prolonge cette dissection pour inclure en distal dans la pointe de ce lambeau triangulaire les fibres du ligament latéral radial de la MCP, doublées en profondeur d'une languette de périoste. La pointe de ce lambeau est détachée au bistouri du périoste de P1 (hémipouce radial), en veillant à ne pas passer lors de cette dissection dans l'épaisseur du cartilage épiphysaire. Un fil tracteur ou une pince fine met ce lambeau composite en tension et permet de poursuivre la dissection en proximal. On voit alors apparaître les fibres charnues des thénariens externes qui formeront la charnière proximale de ce lambeau composite. Ce lambeau est mis en attente, il est destiné à être réinséré sur la base de P1 de l'hémipouce ulnaire, au terme des étapes suivantes.

Pour le type IV, l'intervention se poursuit alors par « l'inspection de l'articulation MCP ». Il est alors facile de définir de quelle variante de duplication de type IV il s'agit, selon la morphologie de la tête métacarpienne. Lorsqu'il existe un relief céphalique métacarpien accessoire (variante dite « IV proximale »), un geste de résection effectué au bistouri ou au ciseau à os permet de remodeler le métacarpien, ne conservant que le segment du relief céphalique qui s'articule avec la facette de P1 de l'hémipouce ulnaire. À ce stade, l'articulation MCP étant largement ouverte et le plan ligamentaire latéral radial en attente de réinsertion, il est possible d'effectuer un testing clinique pour juger de la réductibilité de l'angulation frontale au niveau de la MCP. S'il existe une divergence de l'axe de l'hémipouce ulnaire (déviations en direction ulnaire), cette divergence peut parfois se réduire par la seule remise en tension du plan ligamentaire. On peut parfaitement tester l'efficacité de cette remise en tension en manipulant passivement l'hémipouce ulnaire dans le plan frontal. Si l'angulation MCP est corrigée par manipulation passive, la réinsertion ligamentaire suffira.^[1]

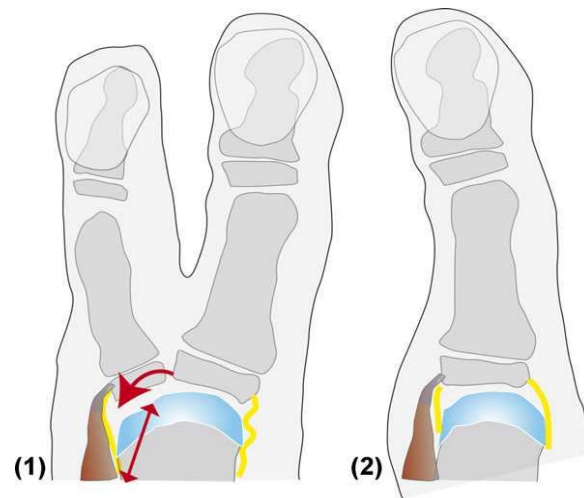


Figure 29 : Reconstruction d'une duplication du pouce de type IV sans ostéotomie, par remise en tension du plan ligamentaire de la MCP. (1) Représentation schématique du pouce. C'est la morphologie de la tête métacarpienne et surtout la réductibilité peropératoire de la clinodactylie qui conduit à retenir cette option plutôt que celle comportant une ostéotomie métacarpienne. (2) Réalignement obtenu par remise en tension du plan ligamentaire de la MCP grâce à la congruence de l'interligne MCP. ^[1]

À l'inverse, si cette remise en tension ne suffit pas à corriger la déviation en divergence de l'hémipouce ulnaire, alors un geste d'ostéotomie sous-capitale métacarpienne ou phalangienne sera nécessaire.

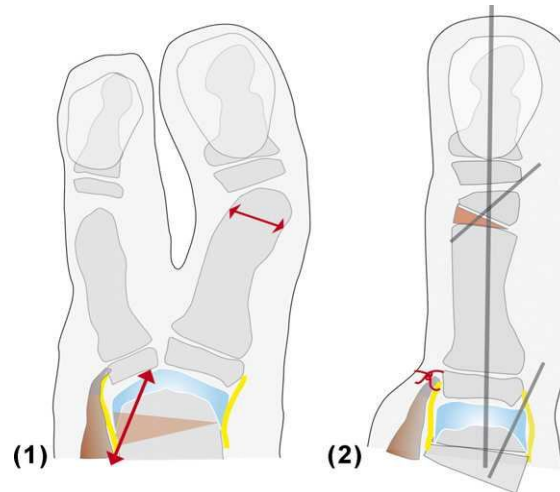


Figure 30: Reconstruction d'une duplication du pouce de type IV par la technique d'augmentation de l'hémipouce ulnaire : double ostéotomie. (1) Représentation schématique d'une duplication de type IV: les tracés en rouge représentent les ostéotomies (ostéotomie cunéiforme de soustraction sur le col du métacarpien, ostéotomie d'ouverture sur le col de la première phalange). (2) Réalignement obtenu par l'agencement des deux ostéotomies. Le lambeau muscle– ligament– périoste est réinséré sur la base de P1 par un point transosseux. ^[1]

Cette ostéotomie peut être réalisée par la même voie d'abord, avant toute réinsertion ligamentaire ou musculaire. On tentera de préserver la continuité d'une charnière corticale et périostée médiale et la fixation est assurée par deux broches de Kirschner divergentes. La réinsertion du lambeau capsulaire et ligamentaire intervient à ce stade, en transosseux. Lorsque l'intervention est réalisée tôt, au voisinage d'une année de vie, on peut franchir la corticale directement avec l'aiguille courbe d'un fil de suture classique. Un ou deux points transosseux de PDS assurent cette réinsertion du lambeau composite, suivie d'une suture dorsale de la sangle de l'extenseur. Le pouce reconstruit est désormais stable et axé à hauteur de l'articulation métacarpophalangienne. Il reste à contrôler l'axe distal et à assurer le

réétoffage par l'agencement de la plastie. L'évaluation de l'axe distal s'effectue encore sur des critères cliniques. S'il existe une « convergence » de la partie distale du pouce, elle ne peut être corrigée que par une seconde ostéotomie à hauteur du col de la première phalange. On réalise pour ce deuxième site une ostéotomie d'ouverture et non de fermeture. En effet, cette ouverture peut s'effectuer par la même voie latérale radiale, sans dissection supplémentaire. L'expérience prouve que ces foyers d'ostéotomie d'ouverture consolident sans l'apport de greffe complémentaire, chez le jeune enfant. La fixation s'effectue ici aussi par l'association de deux broches divergentes de Kirschner. L'une de ces broches est en arthrodèse transitoire de l'interphalangienne. La mise en place finale de la plastie d'agencement répond elle aussi à quelques règles strictes : l'éversion des parties molles de l'hémipouce receveur est la première de ces règles. Pour ce faire l'incision est menée jusqu'au plan périosté, le bistouri suivant les contours osseux pour permettre d'éverser à la fois la valve palmaire et dorsale. La seconde règle à observer est l'absence de tension lors de l'agencement. Il ne faut pas hésiter à surdimensionner en longueur cette plastie d'étoffage de manière à ce qu'elle atteigne sans difficulté l'extrémité pulpaire de l'hémipouce ulnaire, sur la ligne médiane. ^[1]

Dans le type VI le court extenseur du pouce est inséré sur l'hémipouce radial et devra faire l'objet d'une réinsertion sur P1 du pouce reconstruit. Le long extenseur peut avoir lui aussi un trajet anormal, médialisé vers la première commissure justifiant un geste de stabilisation (recentrage) à hauteur de la MCP : La correction de son trajet passe par une modification de l'ancrage distal et/ou du trajet tendineux. ^[1]

c. Plastie d'ouverture de la première commissure

L'étroitesse de la première commissure est systématiquement présente au type VI : dans le cas habituel où l'hémipouce ulnaire est conservé, la première commissure devra être déployée par un geste spécifique, sous forme par exemple d'une plastie en Z à quatre lambeaux. À l'inverse il existe d'autres situations où les deux hémipouces sont d'importance égale pouvant conduire à conserver l'hémipouce radial de manière à employer le capital cutané du pouce ulnaire pour déployer la première commissure. ^[1]

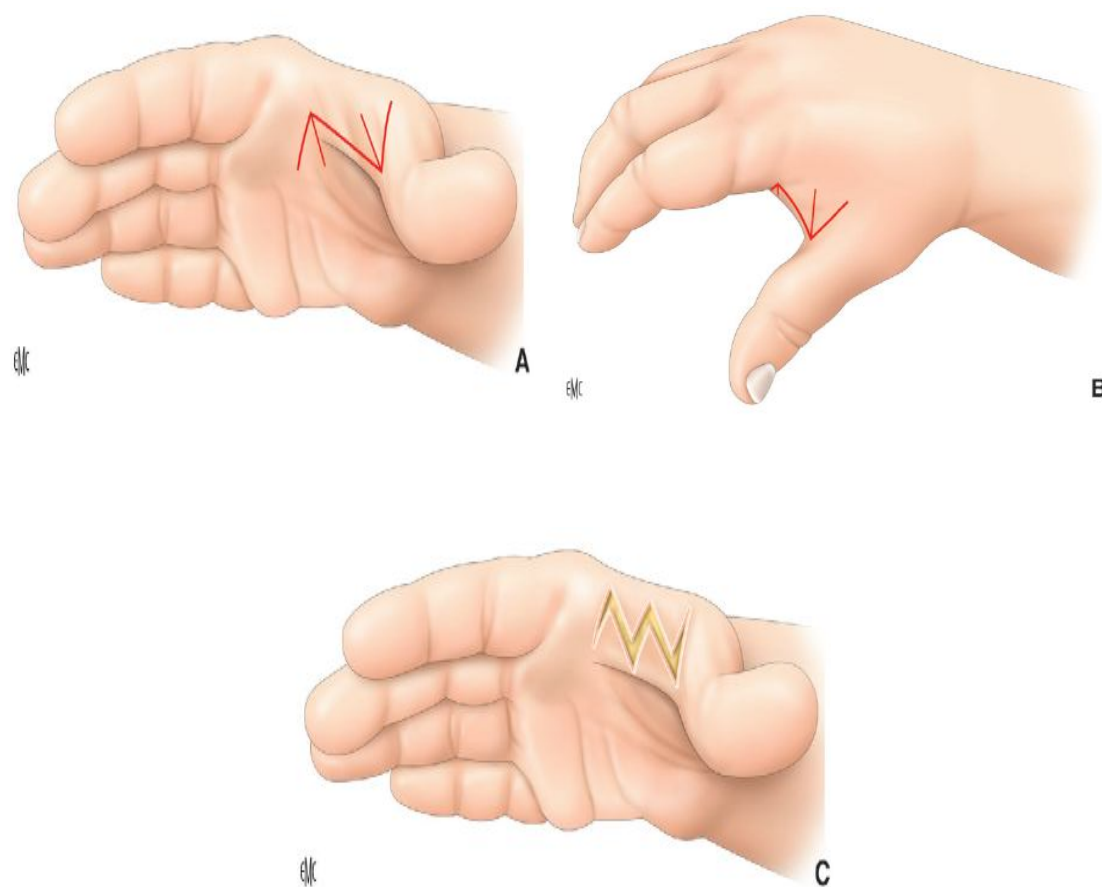


Figure 31 : Plastie en Z à quatre lambeaux. A, B.tracé des incisions, C. Echange de lambeaux triangulaire, la cicatrice finale adopte la forme d'un W. ^[51]

d. Plastie « on top »

L'option d'une plastie « on top » a été proposée pour les duplications proximales de type VI. Occasionnellement la reconstruction d'un pouce satisfaisant ne peut être obtenue que par la transposition du segment distal d'une des deux pouces sur la base proximale de l'autre. Ainsi, dans certains types VI, l'articulation trapézo-métacarpienne du pouce ulnaire est faiblement mobile, alors que le segment phalangien dispose d'une bonne trophicité. Dans le même temps, le pouce radial dispose d'une articulation carpométacarpienne bien mobile mais son segment phalangien est dysplasique et/ou hypoplasique. Le segment distal du pouce ulnaire est alors transposé sur la moitié proximale du pouce radial.

Cette chirurgie a de nombreux points communs avec les interventions de pollicisation : pour parvenir à une mobilisation suffisante du pouce ulnaire, la dissection doit souvent être poussée jusqu'à isoler ce doigt en îlot sur ses structures neurovasculaires. Le pédicule digital ulnaire du pouce ulnaire doit être disséqué, l'artère collatérale radiale de l'index étant liée. Une intraneuro-dissection est souvent nécessaire clivant le contingent destiné au pouce de celui correspondant à l'index. L'ostéosynthèse s'effectue en zone diaphysaire, et l'orientation en pronation du pouce ulnaire doit être accentuée, pour donner au pouce final une pronation physiologique. Du point de vue de l'insertion des intrinsèques, c'est l'adducteur du pouce qui doit être transféré sur le pouce reconstruit. ^[1]

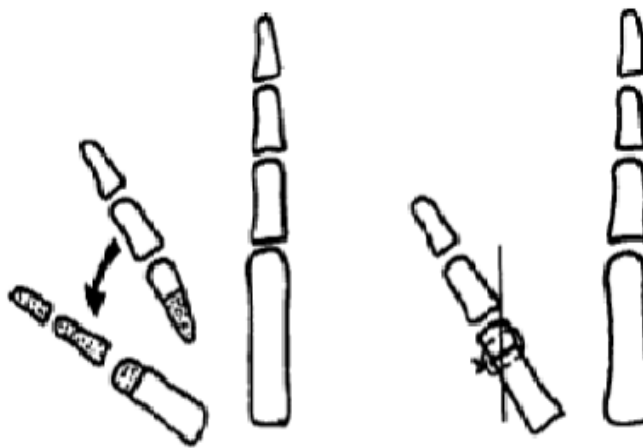


Figure 32: Technique de plastie on top. ^[49]

e. Traitement des duplications du pouce combinées à un triphalangisme (type VII)

On a vu qu'une composante de triphalangisme pouvait être présente dans tous les types de duplication et affecter l'un ou l'autre des deux hémipouces. On mentionnera les bases de la prise en charge du triphalangisme s'il est associé à une duplication.

Le choix du pouce à réséquer n'est pas dicté par la seule présence d'une composante de triphalangisme. Ce choix « simplifie » la stratégie de prise en charge en ramenant la situation à celle d'une duplication standard, mais il n'est en rien systématique. Si le pouce triphalangique est celui qui se rapproche le plus d'un doigt normal par sa stabilité et son alignement, il peut être fait le choix de conserver le pouce triphalangique en associant un raccourcissement dans le même temps opératoire par l'un des deux procédés ⁽⁵⁰⁾ qu'on détaillera ci dessous.

Ce choix peut être effectué, même si le pouce conservé (triphalangique) est en situation ulnaire, ce qui impose alors une reconstruction des structures ligamentaires ulnaires de la MCP, capitales pour la stabilité de la prise. ^[1]

Premier procédé :

Si l'enfant est vu à la naissance, il sera possible d'exciser très tôt la phalange intermédiaire et de créer une articulation inter-phalangienne unique, entre la base de la phalange distal et la tête de la première phalange (figure 33).

Une broche de Kirschner axiale suffit pour maintenir le contact entre les deux os restants et permet ainsi d'obtenir rapidement une rétraction tissulaire et la stabilité de la néo-articulation. ^[53]

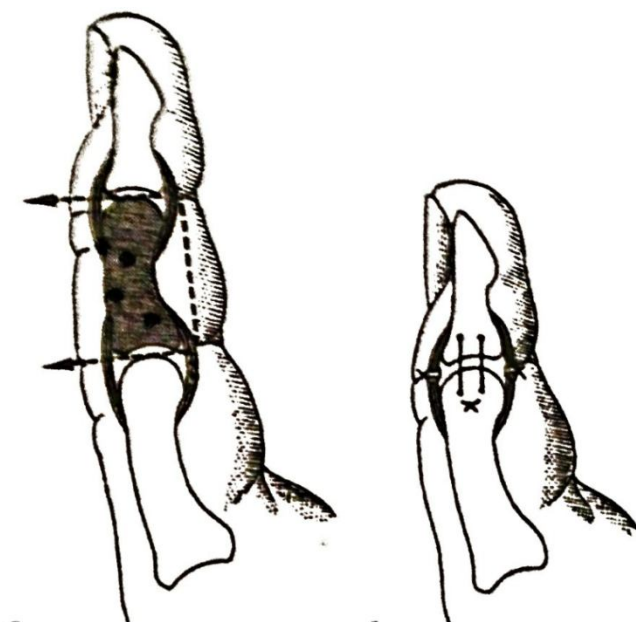


Figure 33 : Résection extra-périostée de la phalange intermédiaire et construction d'une nouvelle articulation entre la tête de la première phalange et la base de la troisième. ^[53]

Deuxième procédé :

Si l'enfant est vu plus tardivement le raccourcissement de la colonne du pouce sera obtenu par une résection-arthrodèse de l'articulation inter-phalangienne distale. ^[53]

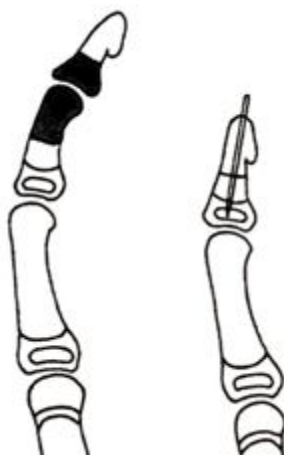


Figure 34 : Résection de l'articulation interphalangienne distale avec arthrodèse. ^[53]

f. Intervention de Bilhaut Cloquet

Le principe de cette intervention historique est une excision centrale portant sur tous les constituants tissulaires suivie d'un affrontement des deux hémipouces pour obtenir le pouce définitif. Le tracé des incisions s'effectue après avoir mesuré la largeur idéale de l'ongle définitif sur le pouce controlatéral. Si les deux pouces sont exactement symétriques, chacun d'entre eux interviendra pour moitié dans la constitution du pouce final.

Dans le type II, la tablette unguéale commune est enlevée. L'incision cutanée dorsale est réalisée, longitudinale ou sous forme de deux tracés en zigzag en miroir. Le complexe unguéal (lit unguéal et zone matricielle) est à son tour incisé au bistouri lame droite et la zone d'excision centrale est enlevée. Cette incision des structures unguéales doit être effectuée avec toute la précision possible, sous moyens grossissants, conditionnant la qualité de la suture finale du lit unguéal, et donc la qualité de la repousse de l'ongle. ^[1]

Cette incision doit respecter les règles suivantes : ^[13]

- L'incision doit être parallèle aux striations de l'ongle ;
- L'incision de la matrice doit être dans la même ligne que celle de l'ongle ;
- L'incision doit se faire sur chaque ongle de façon ce que les bords des deux soient de la même longueur.

La largeur de l'ongle contolatéral est mesurée pour déterminer la largeur du futur ongle, et si la déformation est bilatérale, la largeur de l'ongle est estimée à 130-140% la largeur de l'ongle de l'index. ^[13]

L'opérateur doit garder à l'esprit qu'il vaut mieux être économe dans cette excision initiale, qui pourra facilement être complétée ultérieurement, plutôt que de se trouver confronté à une excision trop généreuse rendant ensuite la suture impossible. Une fois incisées, les structures unguéales sont soulevées du cortex sous-jacent de la phalange, au bistouri ou à la spatule permettant d'individualiser une berge à suturer.

Les deux hémiphalangettes sont ainsi exposées par leur cortex dorsal. Le temps d'excision osseuse peut alors intervenir. Il est réalisé au bistouri chez les très jeunes enfants ou en s'aidant d'un ciseau à os, voire d'une scie oscillante chez un patient plus âgé. Au type II, cette ostéotomie est menée jusqu'en intra-articulaire et concerne donc aussi le noyau épiphysaire. La planification de cette excision osseuse et articulaire est difficile. Trop restreinte, elle n'autorisera pas un bon affrontement des tranches osseuses et il sera difficile de redonner au pouce un volume satisfaisant. Trop étendue, elle risque de compromettre la congruence articulaire de l'IP et de générer une raideur de cet interligne. Si la résection n'est pas harmonieuse dans le plan antéropostérieur, elle risque de générer un pouce dont l'ongle sera biconvexe (excès de résection palmaire) ou biconcave (excès de résection dorsale). Une fois cette excision osseuse réalisée, le temps palmaire du geste peut à son tour être entrepris. ^[1]

L'abord palmaire sur la ligne médiane excise au passage les structures palmaires excédentaires ou redondantes jusqu'à donner au pouce le volume requis. C'est seulement lorsque tous les temps d'excision ont été réalisés qu'il devient possible de simuler l'affrontement final en adossant passivement les deux hémipouces l'un à l'autre. Le repère essentiel lors de cette réduction est la congruence de l'interligne articulaire. Ce temps est plus ou moins facile selon la symétrie, parfaite ou non des deux composants. Lorsqu'un adossement satisfaisant est obtenu le montage et la fixation définitive peuvent être réalisés.

On utilise des cerclages successifs (au moins deux) utilisant un monofilament résorbable (type PDS). Ces cerclages sont péri-osseux (ils passent autour de chacun des composants osseux adossés) ou transosseux (ils passent à Travers chacun des composants osseux). Au terme du serrage de ces cerclages les deux lits unguéaux doivent être spontanément affrontés sans aucune tension. On procède alors à la suture du complexe unguéal en utilisant un fil résorbable, du plus petit calibre disponible. Le sillon unguéal proximal doit être suturé lui aussi avec une grande précision avant de procéder à la fermeture dorsale et pulpaire. Un point en U de fil résorbable permet au préalable de régler le problème de la bifidité tendineuse portant sur l'insertion distale de l'extenseur et du fléchisseur. ^[1]

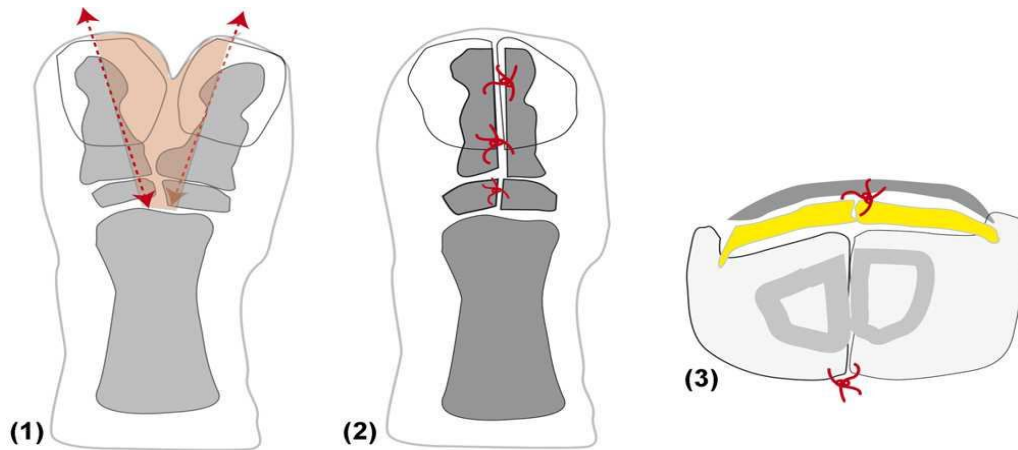


Figure 35 : Intervention de Bilhaut pour les duplications du pouce de type II.

(1) La zone colorée en rouge correspond à la zone d'excision sur le complexe unguéal ainsi que sur chacune des phalangettes. Cette excision osseuse atteint l'espace articulaire de l'IP. (2) Aspect après réunion des deux hémipouces sur la ligne médiane. (3) Coupe transversale à hauteur du tiers moyen de la phalange distale montrant l'affrontement des structures unguéales et osseuses. ^[1]

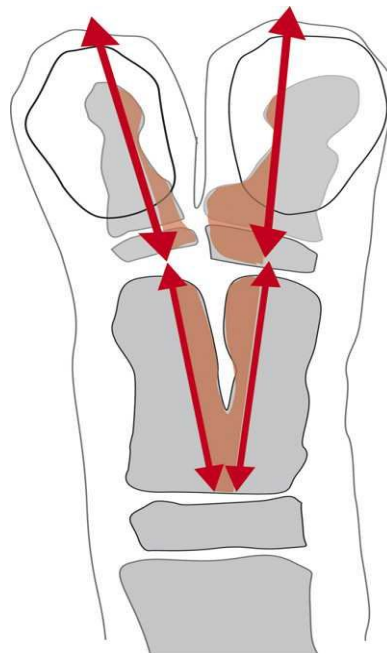


Figure 36 : Reconstruction d'une duplication du pouce de type III par la technique de Bilhaut Cloquet
Tracé de la zone d'excision centrale ^[1]

g. Variante de l'intervention de Bihaut Cloquet proposée par Kelikian et Doumanian

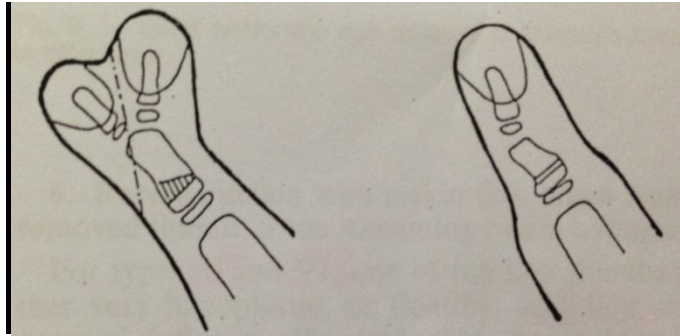


Figure 37 : Méthode de Kelikian ^[46]

L'un des deux pouces, prédominant par son volume, en général sur le versant ulnaire est choisi pour base de la reconstruction. L'incision cutanée ménage le versant pulpaire, la totalité du geste étant menée par voie dorsale, il suffira de régler ensuite l'étendue de la résection cutanée marginale pour ajuster l'étoffage du pouce final. L'excès latéral de tissu pulpaire viendra ainsi s'adosser au bord latéral de l'ongle, reconstruisant un sillon latéro-unguéal d'aspect satisfaisant.

Le pouce surnuméraire est désarticulé au niveau de l'IP s'il existe un noyau céphalique proximal indépendant. Dans le cas contraire, la résection osseuse passe par une ostéotomie réalisée au ciseau à os ou au bistouri, à travers le noyau céphalique commun.

Dans tous les cas, avant cette résection osseuse on prendra soin d'individualiser au préalable une languette à charnière proximale comportant périoste et ligament latéral (habituellement le ligament latéral radial). Ce lambeau composite ligamentopériosté est ensuite réinséré sur le pouce principal par une suture appuyée en transosseux. Aucune ancre ou dispositif du même type n'est nécessaire, cette suture peut facilement à cet âge être fixée sur un point transosseux utilisant l'aiguille d'un fil à résorption lente type PDS. À ce stade, l'opérateur doit juger de la nécessité ou non d'une ostéotomie de réaxation. Cette décision est prise en manipulant passivement le pouce principal à hauteur de l'interphalangienne. Si

l'on obtient sans aucune tension une réaxation du pouce aucune ostéotomie complémentaire n'est nécessaire. La réaxation est fixée par le réglage de la tension de réinsertion du lambeau composite ligamentaire. Un embrochage axial de l'IP semble une sage précaution, même à ce stade, pour protéger la réparation ligamentaire.

À l'inverse, si la sollicitation passive de la mobilité articulaire de l'IP ne permet pas de corriger une composante résiduelle de clinodactylie, ou lorsque cette correction n'est obtenue que par une forte tension, alors un geste d'ostéotomie complémentaire est nécessaire.

L'opérateur doit réaliser qu'en dehors des cas extrêmes, c'est uniquement ce testing peropératoire et non pas l'examen des radiographies préopératoires qui permettra de définir si une telle ostéotomie est nécessaire. En effet, l'épaisseur du cartilage épiphysaire rend toute analyse de l'obliquité de l'interligne articulaire sur les seules radiographies aléatoire. Lorsqu'une décision d'ostéotomie est prise, elle est réalisée en sous-capital au niveau de P1.

Le choix du site précis d'ostéotomie est toujours un compromis entre efficacité mécanique attendue et risque vasculaire : plus cette ostéotomie est distale, proche de l'interligne articulaire, plus satisfaisante elle est du point de vue de la correction mécanique de l'axe du pouce. À l'inverse, une ostéotomie trop distale individualise un fragment céphalique de très petite taille dont la consolidation peut être aléatoire. ^[1]

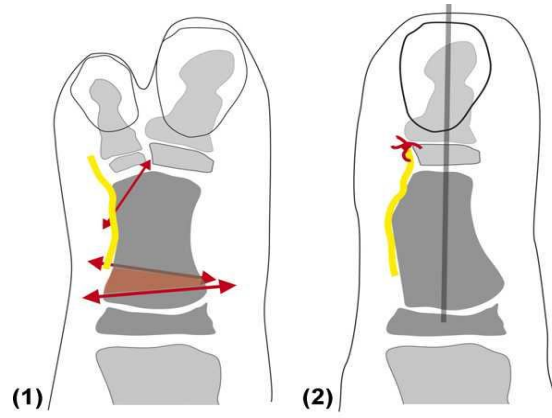


Figure 38 : Reconstruction des duplications de type II lorsqu'un des hémipouces est dominant.

(1) Représentation schématique de l'orientation des surfaces articulaires et de la zone de résection. La zone de résection osseuse (ostéotomie de soustraction) a été figurée en rouge. L'hémipouce radial est réséqué avec la partie correspondante de la tête de P1. Le lambeau composite (périoste plus ligament latéral radial de l'interligne IP est figuré en jaune).

(2) Résultat après fermeture du foyer d'ostéotomie et fixation par broches de Kirschner. ^[1]

h. Variante proposée par Iwasawa et al. concernant la plastie de l'ongle

La méthode comporte trois points essentiels : ^[54]

- La mesure de la largeur de l'ongle et la lunule qui conduit à la création d'un ongle d'aspect naturel, la lunule est également un repère important de l'ongle.



Figure 39 : Plastie de l'ongle : mesure de la largeur de l'ongle et de la lunule, la longueur (a) est égale à (a') et la somme de la largeur (b) et (b') est la largeur de l'ongle du pouce controlatéral. ^[54]

- la courbure des ongles du pouce dupliquée est différente et il est nécessaire de fixer les segments osseux pour créer un seul ongle avec la même courbure. La matrice de l'ongle et le lit sont fixés à l'os cortical sous-jacent. L'os du pouce sacrifié est laissée flottant de sorte que l'ongle peut se développer avec une courbure transversale naturelle sans intervention de l'os cortical. Il faudra 2 à 3 mois pour la consolidation osseuse spontanée. durant cette période l'ongle fusionné régénère complètement.

- on utilise un fil de suture 8/0 non résorbables pour suturer, sans tension, l'ensemble le lit unguéal et de la matrice. On suture la matrice de l'ongle et ongle sous un microscope ; une adaptation correcte de la matrice de l'ongle et du pli éponychial sous le microscope conduit à un meilleur résultat.

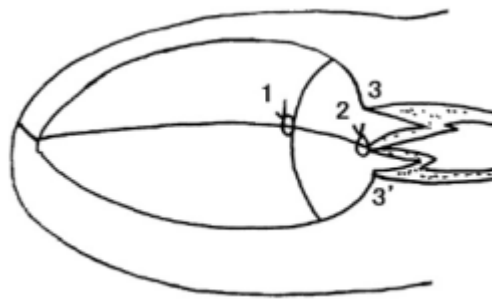


Figure 40 : Ordre de suture de la matrice de l'ongle et du lit unguéal (1), (2) et de (3) à (3').

Coupe longitudinale d'un site de suture de la lunule et l'éponychium. ^[54]

i. Variante proposée par Abid et al. pour la reconstruction du type IV-D

Selon cette technique, on trace préalablement les futures incisions avec une résection cutanée centrale emportant la totalité de l'ongle du pouce le plus hypoplasique (le radial le plus souvent). Au niveau osseux, on réalise une ostéotomie longitudinale des phalanges proximales sur toute leur longueur en réséquant la partie centrale. Au niveau de la base de la phalange distale de l'hémipouce ulnaire (le moins hypoplasique), on réalise une ostéotomie oblique avec résection du coin radial. Au niveau de la base de la phalange distale de l'hémipouce radial, le même type d'ostéotomie est réalisé mais avec conservation du coin basal radial. Une ostéosuture est réalisée au niveau des hémiphanges proximales et au

niveau de la moitié des bases des phalanges distales. Ainsi, on obtient une réaxation et une stabilisation de l'interphalangienne sans avoir recours à un geste unguéal.

Cette technique associe une résection centrale des phalanges proximales et une résection partielle au niveau de la base des phalanges distales (figure 41). Elle permet la réaxation stabilisation de l'articulation interphalangienne tout en évitant le problème des dystrophies unguéales puisqu'un seul ongle sera conservé. ^[55]



Figure 41 : a-d : Technique chirurgicale : duplication du pouce droit de type IV-D chez un garçon de dix mois : a : tracé dorsal de la future incision délimitant au centre la zone de résection et en radial le lambeau d'étoffeage au dépend de l'hémipouce radial dont l'ongle est réséqué en totalité ; b : schéma illustrant le siège des différentes ostéotomies. Les zones représentées en noire sont réséquées et les zones représentées en blanc sont fusionnées ; c : aspect per-opératoire après avoir réalisé les différentes ostéotomies ; d : résultat clinique postopératoire immédiat après fermeture cutanée. ^[55]

j. Autres variantes et alternatives techniques proposées dans la littérature

D'autres variantes sont retrouvées dans la littérature concernant cette technique historique de Bilhaut qui a désormais plus d'un siècle d'existence, montrant bien que ce procédé garde ses difficultés et ses limites. On a souligné la difficulté d'affrontement des deux hémiepiphyses. Ogino et al. ^[52] Contournent cette difficulté et proposent un simple accollement osseux distal sans prétendre à un parfait alignement épiphysaire. Plus intéressante semble la variante proposée par Cheng et al. ^[56] qui suggèrent d'utiliser une partie de l'ongle provenant de l'hémipouce dupliqué réséqué pour élargir l'ongle du pouce final.

Cheng, dans le type III, propose une modification intéressante consistant à exciser le squelette du pouce radial et des structures non osseuses en conservant suffisamment de tissu pour étoffer le pouce reconstruit. La suture de l'ongle est réalisée sous microscope et il est parfois nécessaire de réaliser une ostéotomie de réaxation. ^[10]

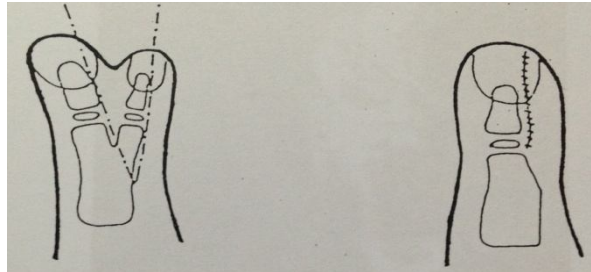


Figure 42 : Méthode de Cheng dans le type III. ^[46]

5. Intérêt de l'arthrographie dans le traitement de la duplication du pouce

L'arthrographie est utile pour l'identification des liens cartilagineux au niveau des articulations MP ou IP, et donc le volume approprié de cartilage articulaire à raser pour un bon résultat. ^[57]

Technique : l'arthrographie se déroule chez un enfant sous anesthésie générale.

On fait une petite incision de la peau pour l'identification de l'espace articulaire, sans incision de la capsule.

On injecte cent microlitres de sodium méglumine amidotrizoate (Urografin 60%) dans l'espace articulaire à l'aide d'une aiguille fine de calibre 27. Ensuite, des radiographies postéro-antérieures vont être prises avant l'ouverture de la capsule articulaire.

Le résultat arthrographique peut montrer 5 groupes (figure 43), selon le lien cartilagineux au niveau des articulations IP ou MP du pouce dupliqué : ^[57]

- Groupe 1 : il y a un lien cartilagineux à la base des phalanges dupliqués ;

- Groupe 2 : il y a un lien cartilagineux entre la phalange distale et proximale ou entre la phalange proximale et le métacarpien du pouce radial. L'espace articulaire n'est présent qu'au niveau du segment cubital ;
- Groupe 3 : les deux phalanges sont séparées par un espace articulaire sans aucun lien cartilagineux ;
- Groupe 4 : le pouce radial est relié à la capsule par une attache fibreuse ;
- Groupe 5 : les deux articulations sont complètement séparées sans lien cartilagineux.

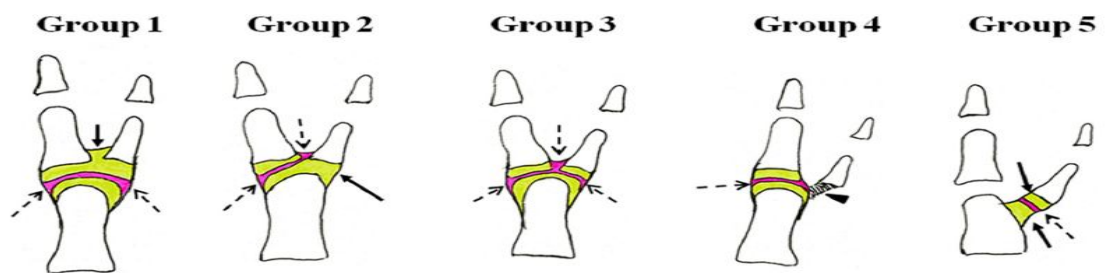


Figure 43 : Résultat de l'arthrographie : flèche en pointillés : zone de prise de contraste au milieu ;
flèche noire : lien fibreux ou cartilagineux. ^[57]

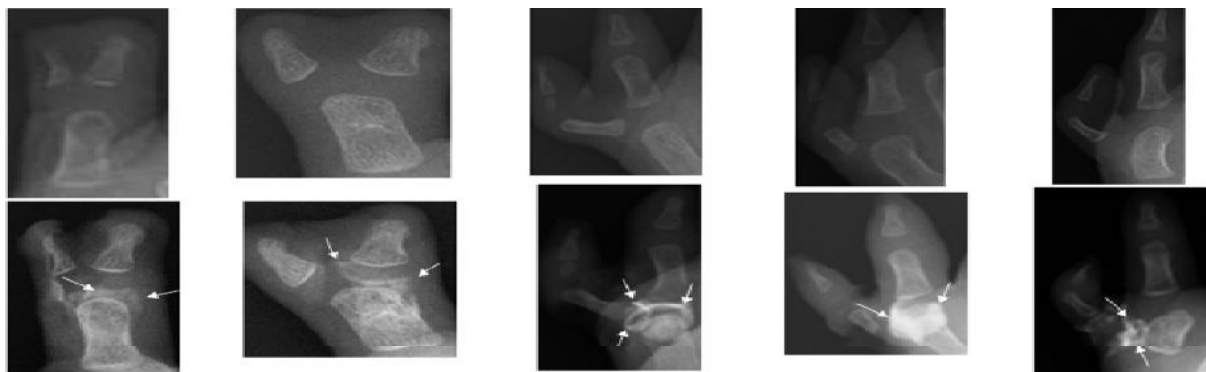


Figure 44 : Images de radiographies et d'arthrographies.

La rangée supérieure montre les radiographies conventionnelles et la rangée inférieure montre les images arthrographiques des groupes 1 à 5. La zone de contraste au milieu indique l'espace articulaire (flèche blanche). ^[57]

La procédure chirurgicale sera différente selon le résultat de l'arthrographie :

- Le groupe 1 : rasage du cartilage proximal et distal pour reconstruire une articulation MP ou IP stable et axée.
- Le groupe 2 : en plus du rasage du cartilage proximal et distal, un manchon périosté proximal est détaché soigneusement du pouce radial pour reconstruire le ligament collatéral du pouce ulnaire.
- Le groupe 3 : le ligament collatéral du pouce cubital est réinséré.
- Le groupe 4 : résection du doigt radial et plicature de la capsule et du ligament collatéral du pouce cubital.
- Dans le groupe 5 : le pouce radial est excisé avec l'articulation métacarpophalangienne.

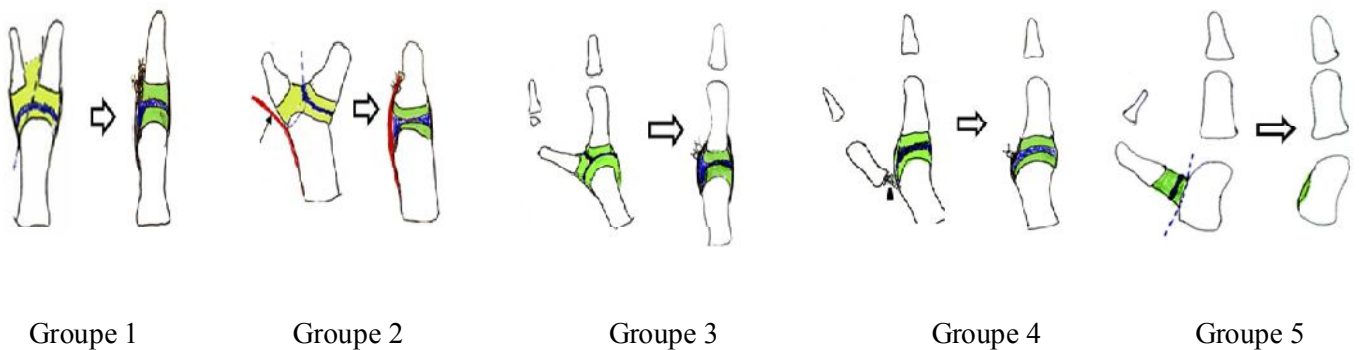


Figure 45 : Différentes procédures chirurgicales selon le résultat arthrographique. ^[57]

L'échographie et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) :

Ce sont des méthodes utiles pour détecter des anomalies des tissus mous ou des anomalies cartilagineuses, et peut être applicable à la détection des anomalies cartilagineuses articulaires dans la duplication du pouce. Elles sont non-invasives et fiables. Cependant, l'échographie et l'IRM doivent être faites avant l'intervention sous sédation ou en utilisant une

anesthésie générale parce que l'âge des patients est généralement autour d'un an. Bien qu'il peut-être possible de faire une échographie per-opératoire, une technique qualifiée est nécessaire pour détecter les anomalies associées à une duplication du pouce. Par conséquent, l'arthrographie intra-opératoire est à la fois une méthode facile et plus commode pour évaluer les liens cartilagineux. ^[57]

6. Complications et déformations résiduelles du traitement chirurgical

Le traitement chirurgical de la duplication du pouce peut paraître simple pour le chirurgien non averti, mais le nombre important de séquelles rapportées dans la littérature témoigne de sa difficulté. ^[19, 20, 30, 46, 58]

a. Complications propre au procédé de Bilhaut Cloquet

- Les déformations unguéales :
 - Un sillon unguéal longitudinal définitif ;
 - Un ongle reconstitué asymétrique.
- Le néo-pouce est souvent trop gros ;
- Le retard de consolidation des deux hémiphalanges ;
- Les raideurs de l'inter-phalangienne ;
- L'épiphysiodèse.

b. Raideurs articulaires

Leclercq ^[20] prend comme critère de sélection une mobilité active inférieure ou égale à 20 degrés.

c. Instabilités articulaires

Les instabilités articulaires sont généralement latérales et touchent préférentiellement l'articulation métacarpo-phalangienne. Elles sont fréquentes dans le type IV mais se voient aussi dans le type II. Elles sont particulièrement gênantes sur le bord ulnaire. Elles sont dues soit à une l'insuffisance de reconstruction du plan capsulo-ligamentaire soit à l'élargissement de la surface articulaire sous jacente due aux deux facettes articulaire. Dans ce dernier cas elles sont associées à une clinodactylie. Certaines instabilités préexistent à l'intervention. ^[56]

d. Défauts d'axe

• Les clinodactylies simples

Le côté de la clinodactylie n'est pas toujours lié au côté du pouce conservé. La clinodactylie radiale est moins bien tolérée que la clinodactylie ulnaire. En effet la prise pulpo-pulpaire est remplacée par une prise « inversée », la pulpe des doigts longs venant s'opposer au bord ulnaire du pouce.

• Le pouce en Z

Il associe une clinodactylie ulnaire de la première phalange et radiale de la deuxième phalange.

e. Brièveté de la première commissure

Elle est observée dans les duplications proximales (types IV, V, VI et VII). En fait, il s'agit de la persistance de la malformation et non pas d'une complication du traitement chirurgical. Elle peut néanmoins entraîner une gêne dans la prise des gros objets. ^[20]

f. Déficits fonctionnels

Il s'agit de déficits de l'opposition ou de déficits de la pince pulpo-pulpaire.

7. Prise en charge des complications chirurgicales

Même si les complications sont fréquentes, elles ne nécessitent pas forcément une réintervention. ^[20]

La prise en charge chirurgicale secondaire vise à rectifier, point par point et selon les mêmes principes de la chirurgie primaire, les insuffisances de correction initiales responsables de séquelles. Les résultats de la chirurgie secondaire sont décevants. Sur trente-six patients réopérés, Tada et coll. ^[35] ne rapporte que vingt-trois patients partiellement améliorés et treize sans changement de leur état.

Les résultats sont mitigés pour la déformation en Z : Tada et coll. déplorent dix récurrences sur dix-huit pouces en Z opérés. Par contre les résultats sont bons pour la correction de la clinodactylie au niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne. ^[59]

a. Défauts d'axe

Chaque élément responsable d'un défaut d'axe est identifié et corrigé :

- la clinodactylie est traitée par ligamentoplastie si elle est manuellement réductible lors de l'anesthésie ou bien par ostéotomie en coin soit d'ouverture soit de fermeture, si elle est irréductible ; ^[1]
- les surfaces articulaires sont réalignées par arthroplastie modelantes ou ostéotomies en coin ;
- les tendons extenseur et fléchisseur ainsi que des muscles thénarien doivent être réinsérés en bonne place ;
- Les défauts de rotation peuvent nécessiter une ostéotomie de dérotation métacarpienne ou phalangienne. ^[59]

b. Instabilités articulaires

Les instabilités articulaires sont traitées par réfection capsulo-ligamentaire ou ligamento-plastie si l'amplitude articulaire est utile. ^[35]

c. Raideurs articulaires

Au niveau de l'articulation inter-phalangienne, les raideurs articulaires sont parfois liées à une clinodactylie. La correction de la clinodactylie améliore peu ou pas celles-ci. ^[59] Il semble qu'elles soient essentiellement primitives et non secondaires à la chirurgie, sauf dans la technique de Bilhaut Cloquet.

d. Déformation en Z du pouce

Le traitement de la déformation en Z du pouce est difficile. Il vise à corriger toutes les structures impliquées dans la déformation.

e. Étroitesse de la première commissure

La première commissure est approfondie par une technique de plastie en Z à quatre lambeaux. ^[1]

f. Déficits d'opposition

Les muscles thénariens doivent être réinsérés, s'ils ne l'ont pas été lors de l'intervention chirurgicale initiale.

g. Dystrophies unguéales

La chirurgie secondaire est relativement impuissante face aux dystrophies unguéales. Le meilleur traitement est préventif. Il requiert un affrontement parfait des matrices et des lits unguéaux ainsi que la suture sous grossissement optique. ^[60]



Matériel et méthodes

I. Matériel

Ce travail est basé sur une étude rétrospective analysant les dossiers de 10 enfants, présentant une duplication du pouce, colligés au Service de Traumatologie Orthopédie et Chirurgie réparatrice de l'Hôpital d'Enfants de Rabat durant la période allant de janvier 2000 à décembre 2012.

II. Méthodes

Les méthodes d'étude utilisées ont été basées sur l'exploitation des dossiers des patients ayant une duplication du pouce.

➤ Critères d'inclusion :

- Patients opérés dans le service durant la période de l'étude ;
- Patients âgés de moins de 16 ans.
- Patients ayant un recul supérieur à 12 mois.

➤ Critères d'exclusion :

- Pouces flottants ou rudimentaires opérés par simple exérèse.

III. Analyse du matériel

Le recueil des données épidémiologiques, cliniques, para-cliniques, thérapeutiques et évolutives à partir des observations et contrôles postopératoires, a été réalisé pour chaque patient sur la base d'une fiche d'exploitation :

1. Eléments épidémio-cliniques

- L'âge, le sexe ;
- Les anomalies associées ;
- Les antécédents familiaux de duplication du pouce ou d'autres malformations de la main.
- L'examen clinique a permis de rechercher :
 - le côté atteint ;

- l'hémipouce utilisé lors des mouvements spontanés de la main ;
- les déviations axiales ;
- la stabilité articulaire.

2. Eléments radiologiques

Le bilan radiologique chez tous nos patients se limitait à une simple radiographie de face et de profil de la main, pour déterminer le type de la duplication du pouce suivant la classification de Wassel et mesurer d'éventuelles déviations axiales.

3. Moyens thérapeutiques

Les moyens thérapeutiques utilisés dans le traitement des duplications étudiées sont les méthodes chirurgicales et l'immobilisation par attelle plâtrée.

Tous les patients ont été opérés par Professeur Amrani A.

a- Les méthodes chirurgicales :

- Les réinsertions ligamentaires et musculaires ;
 - La réaxation articulaire par remise en tension ligamentaire ;
 - Les lambeaux d'étoffage ;
- Les ostéotomies ;
 - Les étapes de modelage intra-articulaire ;
 - Les gestes de recentrage tendineux ;
 - La réunion sur la ligne médiane de deux hémipouces ;
 - La Plastie « on top ».

b- L'immobilisation postopératoire

Le pansement post-opératoire est renforcé par une bande auto-adhésive. Le pouce opéré est immobilisé par une attelle plâtrée en ouverture de la première commissure.

c- Les méthodes d'ostéosynthèse

Les ostéotomies sont immobilisées par des broches pendant six semaines. Celles-ci ne sont pas enfouies sous la peau.

Les broches sont ôtées à la 6^{ème} semaine.

4. Résultats

La main opérée est examinée cliniquement et radiographiée, de face et de profil. Les radiographies standards pré et post-opératoires permettent de calculer les déviations articulaires dans le plan frontal.

On note :

- L'aspect esthétique ;
- L'avis subjectif des parents ;
- La mobilité articulaire en flexion et en extension passive et active des articulations interphalangienne et métacarpo-phalangienne. L'arc de mobilité d'une articulation est défini par la somme des amplitudes actives en extension et en flexion de ces articulations. ^[47]
- Les défauts d'axe ou alignement ;
- L'instabilité articulaire ou la laxité.

5. Evaluation des résultats

On a utilisé pour l'évaluation de nos résultats le score de TADA modifié par HORII^[47] qui est un score d'évaluation des résultats après chirurgie des duplications du pouce.

Ce score prend en compte l'arc de mobilité active des articulations, l'instabilité, l'alignement du pouce et le résultat esthétique subjectif (voir tableau ci-après ^[47]) :

- La mobilité active est mesurée au niveau des articulations interphalangiennes et métacarpo-phalangiennes du pouce ;

- L'instabilité est évaluée manuellement. Elle est positive si la laxité est supérieure à 5 degrés au niveau de l'articulation interphalangienne ou supérieure à 20 degrés au niveau de la métacarpo-phalangienne ;
- L'alignement est évalué sur les radiographies de face de la main ;
- L'aspect esthétique est évalué en interrogeant les patients ou leurs parents.

Score	2 points	1 point	0 point
Arc de mobilité	> 70% du coté opposé	50 à 70% du coté opposé	< 50% du coté opposé
Laxité	-	Pas de laxité	Laxité
Axe du pouce	< 10°	10 à 20°	> 20°
Esthétique	Satisfaisant	Pouce moyennement déformé	Pouce très déformé

Tableau 4 : Score de Tada modifié par Horii

Le score est calculé en faisant la somme des quatre paramètres évalués et est interprété comme suit :

- > ou = à 5 : bon résultat ;
- 3-4 : résultat moyen ;
- < 3 : mauvais résultat.



Résultats

I. Epidémiologie

1. Age

L'âge moyen de nos patients à la première consultation était de 25,1 mois, avec des extrêmes allant 6 mois à 8 ans.

L'âge moyen lors de l'intervention est de 24,9 mois, avec des extrêmes allant de 10 mois à 4 ans 3 mois.

2. Sexe

Neuf patients étaient de sexe féminin (90%) et un patient était de sexe masculin (10%).

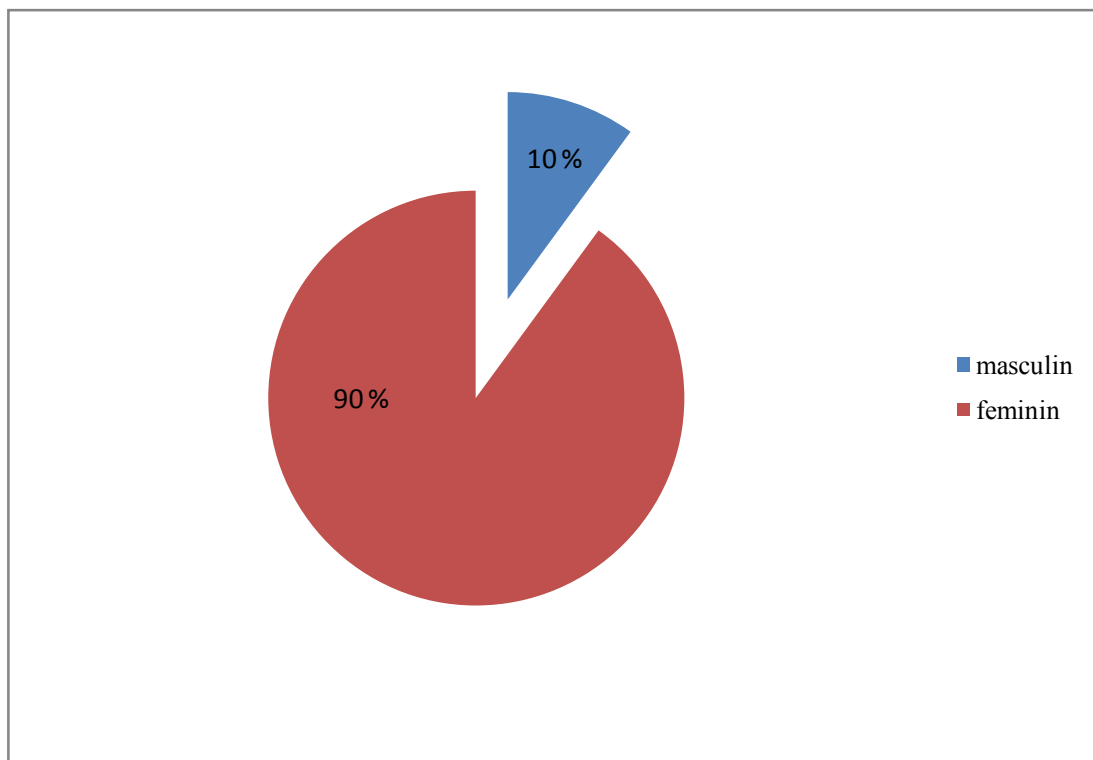


Figure 46 : Répartition selon le sexe dans notre série

II. Antécédents familiaux et anomalies associées

Nous n'avons retrouvé aucun antécédent de duplication du pouce ou d'autres malformations de la main chez les parents et les principaux ascendants.

La duplication était associée à un triphalangisme du pouce controlatéral chez un cas, à une polydactylie post-axiale de la main controlatérale chez un deuxième cas et à une aplasie centrale des mains et des pieds chez un troisième cas.

III. Clinique

1. Localisation

L'atteinte de la main droite était retrouvée dans 8 cas, de la main gauche dans un cas et l'atteinte des deux mains chez un patient.

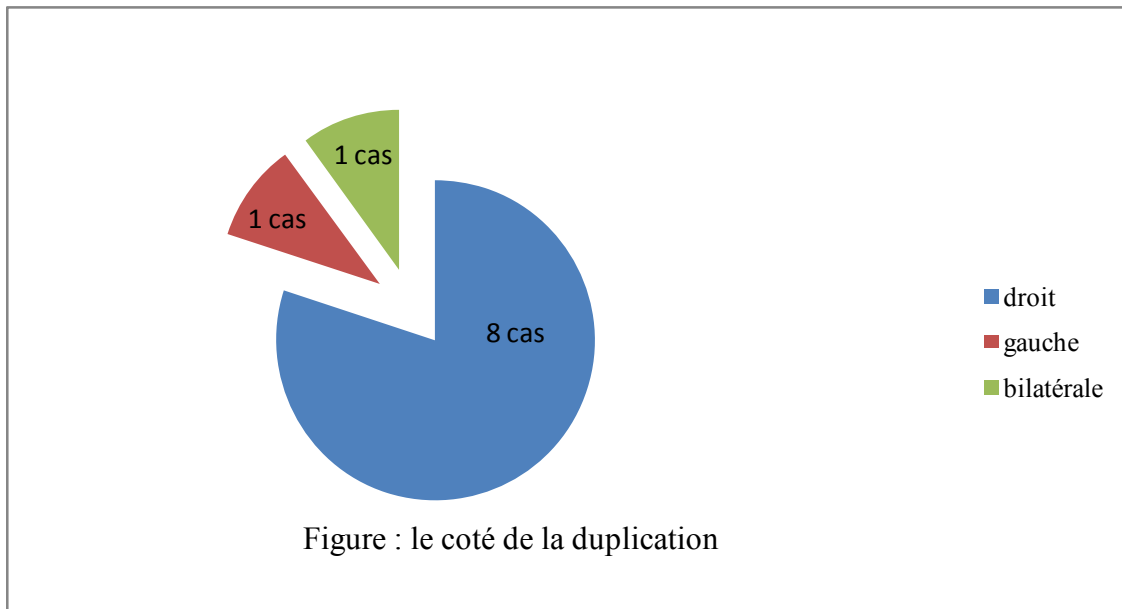


Figure 47 : Coté de l duplication du pouce des cas de notre série.

2. Examen clinique

L'hémipouce utilisé lors des mouvements spontanés était l'hémipouce cubital dans 8 cas et l'hémipouce radial dans 3 cas.

Les déviations axiales ont été notées dans 6 cas.

IV. Radiologie

Le type de duplication :

Notre série comportait 2 duplications de type II, 4 duplications de type IV, 3 duplications de type V et 2 duplications de type VI.

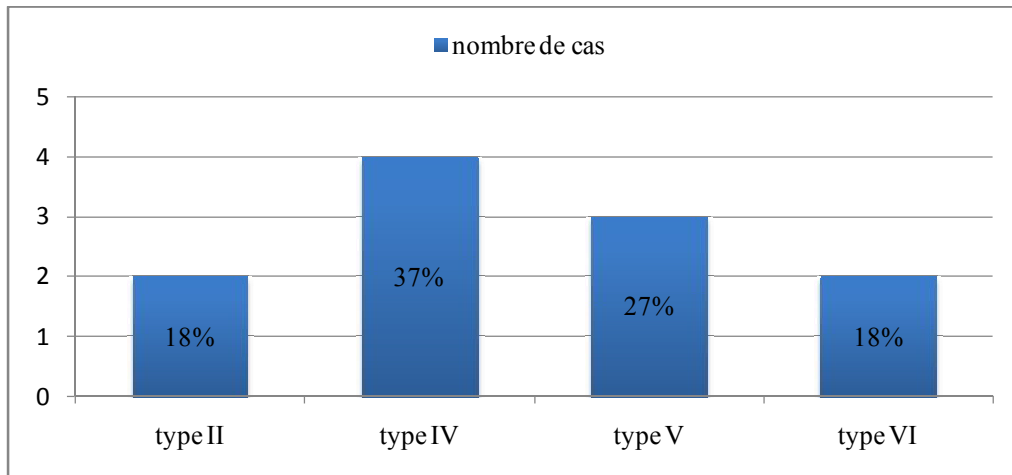


Figure 48 : Répartition des cas de duplication de notre étude selon la classification de Wassel.

Les déviations axiales :

		Clinodactylie MP	Clinodactylie IP
Patient n°1		20° ulnaire	60° radiale
Patient n°2		0	70° ulnaire
Patient n°3		0	30° ulnaire
Patient n°4		0	70° radiale
Patient n°5	Coté droit	0	10° ulnaire
	Coté gauche	30° radiale	0
Patient n°6		0	0
Patient n°7		0	0
patient n°8		0	0
Patient n°9		0	0
Patient n°10		0	0

Tableau 5 : Degrés de clinodactylies préopératoires des cas étudiés.

V. Traitement

Parmi nos patients, 9 cas ont été opérés et deux cas n'ont pas été opérés (le patient n°6 et le patient n°10). Le premier pour refus des parents de toute intervention chirurgicale. Le deuxième parce que le chirurgien a estimé que la chirurgie n'apportera pas de bénéfice fonctionnel.

1. Méthodes chirurgicales

Patients et leur âge lors de l'intervention	Cas de duplication du pouce	Type de wassel	Procédure chirurgicale	
Patient n° 1 Age : 3ans et 4mois	Cas n° 1	IV	Résection du pouce radial ; Résection de sa surface articulaire ; Réinsertion des muscles thénariens avec une bandelette de l'extenseur ; Suture sur le versant radial de la base de P1 du pouce cubital; Stabilisation par broches 6/10.	
Patient n° 2 Age : 1an et 11mois	Cas n°2	IV	Résection du pouce cubital tout en préservant un lambeau musculaire ; Réinsertion du muscle adducteur du pouce ; Cure de clinodactylie par ostéotomie de P1 et stabilisation par broche 8/10.	
Patient n° 3 Age : 2ans	Cas n°3	II	Résection du pouce radial; Excision de la phalange delta; Réaxation du pouce cubital et fixation par broche axiale 10/10 ; Réinsertion du ligament latéral et du tendon extenseur ; Fermeture de la peau ; Attelle plâtrée.	
Patient n° 4 11 mois	Cas n°4	II	1 ^{ère} intervention : ➤ Technique de Bilhaut Cloquet ; ➤ Ostéosynthèse au Nylon 3/0 ; ➤ Suture du lit unguéal au PDS 7/0 ; ➤ Fixation par broche 8/0.	2 ^{ème} intervention : (Clinodactylie résiduelle) ➤ Ostéotomie de réaxation (de fermeture) de P1 ; ➤ Stabilisation par une broche 10/10.

Patient n° 5 Age : Coté droit : 3ans et 6mois Coté gauche : 4ans 3mois	Cas n°5 Coté droit	V	Excision du doigt cubital au ras du carpe. Réparation du ligament latéral interne au niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne.
	Cas n°6 Coté gauche	V	Résection du pouce cubital ; Ligamentoplastie : reconstruction du ligament latéral interne de l'articulation métacarpo-phalangienne.
Patient n° 7 Age : 1an	Cas n°7	IV	Résection du squelette osseux du pouce radial et préservation du lambeau cutané ; Résection de la surface articulaire radiale du premier métacarpien ; Réinsertion des muscles thénariens externes ; Ligamentoplastie du versant radial ; Plastie d'augmentation du versant radial.
Patient n° 8 Age : 10mois	Cas n°8	VI	Excision du pouce radial au niveau de la base du premier métacarpien après avoir désinséré les muscles thénariens externes ; Transposition du pouce cubital sur la base de M1 du pouce radial avec fixation par broche axiale 10/10. Fermeture cutanée.
Patient n° 9 Age : 11mois	Cas n°9	IV	Excision du pouce radial. Désinsertion des muscles thénariens externes, d'une bandelette de l'extenseur et du ligament latéral métacarpo-phalangien. Résection de la surface articulaire radiale du premier métarprien. Réinsertion musculo-ligamentaire par fixation transosseuse au nylon 3/0

Tableau 6 : Procédure chirurgicale pour les cas de duplication du pouce de la série

2. Méthodes d'ostéosynthèse

Les ostéotomies sont immobilisées par des broches de Kirschner pendant six semaines.

3. Méthodes d'immobilisation postopératoire

Dans les 9 cas opérés, on a procédé à une immobilisation par une attelle plâtrée en ouverture de la première commissure.

VI. Recul postopératoire

Les résultats ont été évalués directement lors du bilan clinique et radiologique réalisé chez les patients.

Le recul moyen sur les 8 cas revus est de 33,1 mois (extrêmes de 1 an et 6 ans 6 mois). Une patiente a été perdue de vue (cas n° 1).

Cas	Cas n°2	Cas n°3	Cas n°4	Cas n°5	Cas n°6	Cas n°7	Cas n°8	Cas n°9
Recul	5ans et 1mois	1an et 6mois	6ans et 6mois	2ans et 6mois	1an et 6mois	1 an	1an et 6mois	2 ans et 6mois

Tableau 7 : Recul post opératoire des cas revus de notre étude.

VII. Résultat postopératoire

1. Aspect esthétique

a. La cicatrice

L'aspect des cicatrices est satisfaisant. Les incisions cutanées sont peu visibles.

b. La première commissure

L'ouverture active et passive de la première commissure était normale par rapport au côté sain.

c. L'ongle

La taille de l'ongle est plus petite que celle du coté opposé (2-5 mm de différence) dans 7 cas.

Un ongle plus large que le coté controlatéral avec une dystrophie unguéale à été noter dans 1 cas.

d. La pulpe

L'aspect de la pulpe est normal dans les 8 cas.

e. Volume du pouce.

Le volume est légèrement inférieur au volume du pouce controlatéral dans 7 cas, le pouce opéré est plus gros que celui du côté controlatéral dans 1 cas.

f. Tuméfaction apparente.

Aucun cas n'avait une tuméfaction au site d'excision du pouce surnuméraire:

g. Avis subjectif des parents.

Les parents étaient satisfaits du résultat esthétique, sauf dans 1 cas (cas n°4).

2. Mobilité articulaire

Les amplitudes articulaires MCP et IP sont diminuées dans le cas n°4. Ce patient avait une duplication de type II traitée par la technique de Bilhaut Cloquet.

Les autres patients ne présentaient pas de raideur articulaire significative. Les résultats sont exprimés en pourcentage par rapport au côté opposé.

Duplications	Arc de mobilité MP Côté opéré / côté sain	Pourcentage	Arc de mobilité IP Côté opéré / côté sain	Pourcentage	Arcs de mobilité total
N° : 1	-	-	-	-	-
N° : 2	80/90	88 %	80/90	88%	88%
N° : 3	90/90	100 %	80/90	88 %	94 %
N° : 4	70/90	77 %	0/90	0 %	38,5 %
N° : 5	80/90	88 %	80/90	88 %	88 %
N° : 6	80/90	88 %	80/90	88 %	88 %
N° : 7	90/90	100 %	90/90	100 %	100%
N° : 8	90/90	100 %	90/90	100 %	100%
N° : 9	90/90	100 %	80/90	88 %	94%

Tableau 8 : Arcs de mobilité des articulations inter-phalangienne et métacarpo-phalangienne des pouces revus. Cas n° : 1 : patiente perdue de vue.

3. Défauts d'axe

Six pouces sur neuf présentaient une clinodactylie préopératoire, en postopératoire, la clinodactylie s'est améliorée dans tous les cas sauf dans le cas n° 4, où elle est restée inchangée ce qui a nécessité une réintervention : ostéotomie de réaxation et fixation par broche. L'ostéotomie de réaxation a amélioré la clinodactylie dans ce cas.

Cas	Clinodactylie préopératoire IP	Clinodactylie postopératoire IP	Clinodactylie préopératoire MP	Clinodactylie postopératoire MP
N° : 1	60°radiale	-	20° ulnaire	-
N° : 2	0	0	70° ulnaire	0
N° : 3	30° ulnaire	0	0	0
N° : 4	70° radiale	10°radiale	0	0
N° : 5	10°ulnaire	0	0	0
N° : 6	0	0	30°radiale	10°radiale
N° : 7	0	0	0	0
N° : 8	0	0	0	0
N° :9	0	0	0	0

Tableau 9 : Clinodactylie pré et post-opératoire des cas de notre série. Le cas n°1 n'a pas été revu.

4. Instabilités articulaires

On n'a pas noté de laxité articulaire dans les 8 cas revus.

5. Résultat fonctionnel

Aucun cas n'a présenté de problème d'opposition. Les abductions passives et actives de la colonne du pouce sont satisfaisantes.

Les différentes pinces digitales et prises digito-palmaires sont correctement effectuées par tous les patients sauf dans le cas n°4 qui a une articulation IP raide.

6. Résultat selon le score de Tada modifié par Horii

Les résultats d'ensemble des 8 cas de duplications sont classés comme suit :

- 7 bons résultats soit 87,5 % ;
- 1 résultat moyen soit 12,5 %.

Duplication	Arc de mobilité	Instabilité	Défauts d'axe	Aspect esthétique	Score de Horii	Résultats d'ensemble
Cas 2	2	1	2	2	7	Bon
Cas 3	2	1	2	2	7	Bon
Cas 4	0	1	1	1	3	Moyen
Cas 5	2	1	2	2	7	Bon
Cas 6	2	1	1	2	6	Bon
Cas 7	2	1	2	2	7	Bon
Cas 8	2	1	2	2	7	Bon
Cas 9	2	1	2	2	7	Bon

Tableau 10 : Résultats d'ensemble de la série étudiée selon le score de Tada modifié par Horii.



Discussion

I. Antécédents familiaux

Aucun antécédent familial n'a été retrouvé. Ceci correspond au fait que la duplication du pouce est dans la majorité des cas un événement sporadique sans caractère de transmission génétique. Des formes familiales sont rarement décrites, dans la série de Guero de 106 cas ^[19] les formes familiales étaient retrouvées dans 2% des cas.

II. Syndromes malformatifs associés

Les malformations associées de la main étaient présentes dans 30 % des cas. Ce sont celles classiquement décrites dans la littérature.

Par contre, on n'a pas retrouvé d'association à un syndrome polymalformatif.

Le tableau suivant montre le pourcentage de cas associés à un syndrome malformatif dans quelques séries :

Séries	Notre série	Goffin ^[46]	Tada ^[35]	Guero ^[19]	Bahri ^[58]
Nombre de cas de duplication du pouce	11	50	237	106	23
Pourcentage de cas associés à un syndrome polymalformatif	0%	30%	13,5%	30%	0%

Tableau 11 : Syndromes malformatifs associés dans quelques séries.

Les malformations associées sont fréquentes dans les séries de la littérature, appart la dans la série de Bahri qui n'a pas retrouvée d'association de la duplication du pouce à un syndrome malformatif.

Notre série ne retrouve que des anomalies associées de l'appareil locomoteur.

III. Répartition selon le sexe

Dans notre série, il existe une prédominance féminine 90 % de filles et 10 % de garçons. Le tableau suivant montre la répartition selon le sexe dans quelques séries :

Les séries	Notre série	Bahri ^[61]	Maillet ^[60]	Gilbert ^[46]	Richard ^[58]
Nombre de patients	10	23	30	47	24
Filles	90%	30%	30%	50%	46%
Garçons	10%	70%	70%	50%	54%

Tableau 12 : Répartition selon le sexe dans quelques séries.

Nous notons une nette prédominance de filles dans notre série par rapport aux autres séries. Aucune explication n'a été avancée quant à la prévalence de l'atteinte féminine dans la série étudiée.

IV. Types de duplication

Dans notre série, les types IV et V sont majoritaires, suivis par les types II et VI. La série ne comprenait pas les types I, III et VII. En effet, le type IV est, comme dans la littérature ^[35], le plus fréquent (37 %) suivi du type V (27%) pourtant réputé rare, suivi des types II et VI (18% chacun).

L'incidence des formes bilatérales est de 10%, fréquence équivalente à celle de la littérature.

Les séries	Notre série	Goffin ^[46]	Maillet ^[60]	Ozalp ^[62]	Tada ^[35]
Nombre de patients	10	47	30	67	237
Pourcentage de formes bilatérales	10%	11%	10%	7,4%	10%

Tableau 13 : Incidence de formes bilatérales dans quelques séries.

V. Côté de la duplication

Parmi les 11 cas, il existe une grande prévalence de l'atteinte du côté droit (82%).

Le tableau suivant montre le côté de la duplication dans quelques séries :

Les séries	Notre série	Goffin ^[46]	Ogino ^[52]	Ozalp ^[62]
Nombre de cas de duplication du pouce	11	50	97	72
Droit/ gauche	9/2	32/18	65/32	39/33

Tableau 14 : Côté de la duplication d'autres séries (droit/gauche).

On note dans ces séries une prédominance pour le côté droit.

VI. Age moyen du patient au moment de la première consultation

L'âge moyen de nos patients à la première consultation était de 25,1 mois, avec des extrêmes allant 6 mois à 8 ans.

Par l'information des sages femmes, obstétriciens et pédiatres, on pourra réduire le délai à la prise en charge des duplications du pouce, cette information concernera les modalités de traitement de l'affection, particulièrement la notion de prise en charge précoce. Ce gain de temps permet la planification de l'intervention chirurgicale curative avant l'acquisition de l'opposition du pouce, donc d'optimiser les résultats, ainsi que le recommandent de nombreuses équipes. ^[35, 63]

VII. Age moyen lors de l'intervention

Dans notre série, l'âge moyen lors de l'intervention est de 24,9 mois avec des extrêmes de 10 mois et 4 ans 3 mois.

Le tableau suivant montre l'âge lors de l'intervention dans quelques séries :

Les séries	Notre série	Ozalp ^[62]	Richard ^[58]	Maillet ^[60]	Ogino ^[52]
Nombre de patients	9	67	24	30	112
Age moyen lors de l'intervention	24,9 mois	2,5 ans	16 mois	14 mois	12 mois

Tableau 15 : Age d'intervention dans quelques séries

Les chirurgiens tendent à abaisser l'âge de la chirurgie à 10-12 mois pour un meilleur résultat, une opération précoce prévient aussi certains problèmes psychologiques chez l'enfant et les parents, dont le problème de l'intégration sociale.

Il nous semble, pour l'instant, peu envisageable d'opérer plus tôt ces enfants, en particulier en raison des difficultés techniques de l'ostéotomie sur des pièces métacarpiennes et phalangiennes de très petites tailles. L'important est d'intervenir chirurgicalement avant l'acquisition de l'opposition.

VIII. Recul moyen

Le recul moyen sur les 8 cas revus est de 33,1 mois (extrêmes de 1 an et 6ans 6mois).

Ceci paraît peu, comparé aux grandes séries de la littérature, avec un recul parfois de 22 ans. ^[2]

Cependant, pour Tada ^[35], les mauvais résultats sont acquis très tôt en 6 mois à 1 an. Il s'agit en effet pour la plupart d'un traitement insuffisant dont les conséquences sont immédiatement perceptibles.

A l'inverse, les bons résultats immédiats semblent se maintenir avec la croissance.

Dans notre série, le recul confirme l'apparition précoce des complications et le maintien de bons résultats pendant la croissance de l'enfant.

Les séries	Notre série	Flatt ^[43]	Ozalp ^[62]	Maillet ^[60]	Tada ^[35]	Goffin ^[46]
Le recul moyen	33,1 mois	90 mois	43 mois	47 mois	35 mois	30,9 mois

Tableau 16 : Recul moyen dans quelques séries.

IX. Stratégies chirurgicales

1. Type II de Wassel

La technique de Bilhaut Cloquet est indiquée en cas de symétrie des pouces dupliqués. ^[41, 52] Elle est rarement utilisée de façon systématique. Elle est définitivement abandonnée par d'autres, qui lui préfèrent les variantes de Killikian ou de Cheng. ^[19, 46]

Dans le service, le type II est opéré par la technique de Bilhaut Cloquet dans un cas, l'autre cas a fait l'objet d'une excision du doigt radial et reconstruction du pouce cubital.

2. Type IV de Wassel

Le traitement chirurgical recommandé par la majorité des auteurs associe :

- résection du pouce hypoplasique,
- réinsertion du ligament latéral de l'articulation métacarpo-phalangienne
- et réinsertion des muscles thénariens externes.

Lorsque la tête du premier métacarpien est élargie et comporte une surface articulaire à double facette, on résèque la facette correspondant au pouce enlevé, ^[39, 53, 64] de même qu'une ostéotomie de réaxation du col du premier métacarpien (M1) immobilisée par une broche de Kirschner ; ^[19, 35, 46, 47, 52] L'arthroplastie modelante de la tête de M1 est utilisée seulement par un petit nombre d'opérateur. ^[19, 36, 52, 64]

Peu d'auteurs rapportent l'utilisation routinière d'un lambeau d'étoffage. ^[46, 65] L'étroitesse de la première commissure est traitée dans le même temps opératoire. ^[19, 36, 52]

Une ostéotomie de réaxation de la première phalange (P1) sera effectuée dans le même temps chirurgical pour certains ^[36, 64] ou dans un second temps pour d'autres. ^[53] La technique de Bilhaut Cloquet n'a pas d'indication dans la duplication de type IV. Elle est abandonnée au profit de ses variantes moins génératrices de séquelles. ^[36, 47]

Dans notre série, le traitement habituel du type IV associe la résection du pouce le plus hypoplasique, la réinsertion capsuloligamentaire, la réinsertion des muscles thénariens, une ostéotomie longitudinale de la tête de M1 avec immobilisation temporaire par des broches de Kirschner et une plastie cutanée par un lambeau d'étoffage si nécessaire.

La méthode de d'augmentation du pouce ulnaire par plastie cutanée à l'aide du lambeau cutanée du pouce radial excisé, est utilisée une fois dans le traitement du type IV avec un résultat esthétique et fonctionnel excellent.

3. Type V de Wassel

L'un des deux pouces est généralement très hypoplasique. Le traitement recommandé associe :

- la résection du pouce hypoplasique,
- la réinsertion du court abducteur, de l'opposant, des courts extenseur et fléchisseur du pouce ou la réinsertion de l'adducteur du pouce, selon l'hémipouce sacrifié ;
- une ostéotomie de réaxation de M1. ^[52, 35]
- une ostéotomie de réaxation de P1 peut être effectuée dans le même temps opératoire si nécessaire. ^[56]

Dans notre série, le traitement du type V associe l'excision du doigt cubital et la réparation du ligament latéral interne.

4. Type VI de Wassel

Deux possibilités chirurgicales existent : d'une part, la translocation digitale, quand la reconstruction d'un pouce unique nécessite la réunion de deux hémipouces ; ^[41, 52] d'autre part, la résection du pouce le plus hypoplasique avec réinsertion des muscles thénariens externes et internes, avec une centralisation des tendons extenseurs et fléchisseurs si

nécessaire ^[35, 41], l'étroitesse de la première commissure est traitée d'emblée ^[41] surtout si le pouce reséqué est radial. ^[46]

Dans notre série, le type VI a été traité par la technique de translocation digitale et réinsertion des muscles thénariens externes avec un résultat excellent.

X. Résultats esthétiques

Parmi les 8 duplications revues, l'aspect esthétique était très satisfaisant dans 50 % des cas, satisfaisant dans 37,5 % des cas et acceptable dans 12,5 % des cas.

L'aspect général :

L'aspect esthétique du pouce reconstruit est évalué par rapport au pouce controlatéral. Le volume du pouce opéré, l'aspect de l'ongle et la présence de cicatrices disgracieuses sont appréciés.

Il semble que les résultats esthétiques soient plus satisfaisants lors de la réalisation d'une plastie d'étoffage.

La première commissure :

Notre série ne comporte pas de brièveté de la première commissure. Pourtant, le pouce excisé était le pouce radial et nous savons que les brièvetés de la première commissure surviennent dans ce cas.

Le tableau suivant montre le taux de brièveté de la première commissure dans quelques séries :

Les séries	Notre série	Martinot ^[66]	Cheng ^[53]
Nombre de cas revus	8	25	64
Nombre de cas de brièveté de la première commissure	0	1	2

Tableau 17 : Brièveté de la 1^{ère} commissure dans quelques séries (nombre de brièveté/nombre total de cas revus).

Le taux de rétraction de la première commissure est relativement faible comme celui de notre série.

L'ongle :

L'aspect de l'ongle, en cas de résection du pouce le plus hypoplasique, est variable selon l'importance de l'anomalie. L'ongle est généralement plus petit, parfois de taille identique à celui du pouce controlatéral quand le pouce sacrifié est très rudimentaire.

Les cas d'hypotrophie unguéale sont liés à la malformation elle-même et non à la technique chirurgicale utilisée.

Dans notre série, le pouce opéré selon la technique de Bilhaut Cloquet présente une dystrophie unguéale malgré les soins apportés à la suture du lit et de la matrice unguéale comme le signalent certains auteurs ^[52].

XI. Défauts d'axe

Les défauts d'axes se répercutent à la fois sur la fonction du pouce et sur son aspect esthétique. Il semble que la qualité des résultats d'ensemble évolue parallèlement à la qualité de l'axe du pouce reconstruit: le plus souvent, un bon axe est retrouvé pour les pouces présentant un bon résultat.

Le traitement chirurgical vise à corriger tous les facteurs responsables de la clinodactylie. Il associe la réinsertion des muscles thénariens, la réinsertion du ligament latéral et une ostéotomie de réaxation de P1.

Le traitement a été efficace avec une amélioration de la clinodactylie dans le cas n°4. Au niveau de l'articulation IP, l'orientation distale ne peut être corrigée que par une modification de l'inclinaison des surfaces articulaires, donc par ostéotomie de P1.

Le tableau suivant montre le nombre de clinodactylies résiduelles par rapport au nombre de cas revus dans quelques séries :

Les séries	Notre série	Ogino ^[52]	Ozalp ^[62]	Maillet ^[60]	Richard ^[58]
Nombre de cas revus	8	105	67	33	23
Nombre de clinodactylies résiduelles	2	20	17	15	10

Tableau 18 : Clinodactylie résiduelle dans quelques séries
(nombre de clinodactylies / nombre de cas revus).

Nous notons que la clinodactylie résiduelle demeure une séquelle importante, malgré un traitement adéquat.

Dans la série de Maillet, aucune ostéotomie n'a été effectuée. Donc, il aurait été possible d'éviter quelques cas de clinodactylies si des ostéotomies de réaxation avaient été réalisées. ^[60]

XII. Mobilité articulaire

Dans notre série, les amplitudes articulaires sont satisfaisantes dans 87,5% des cas (7 cas) et mauvaise dans 12,5 % des cas (cas n°4). La gêne fonctionnelle consécutive à la raideur articulaire semble minime ce qui correspond à ce qui est rapporté dans la littérature. ^[46]

Dans le cas n°4, il s'agissait d'un type II traité par la procédure de Bilhaut Cloquet laissant une raideur inter-phalangienne qui a nécessité une réintervention avec un résultat final moyen.

Le tableau suivant montre le nombre de raideurs articulaires par rapport au nombre de cas revus d'autres séries :

Les séries	Notre série	Goffin ^[46]	Ogino ^[52]	Ozalp ^[62]	Maillet ^[60]	Richard ^[58]
Nombre de cas revus	8	31	105	67	33	23
Nombre de raideur articulaire	1	11	39	8	5	8

Tableau 19 : Mobilité articulaire dans quelques séries (nombre de raideurs/ nombre de cas revus).

Ces différents taux de raideurs sont difficiles à interpréter. En effet, les critères de raideurs ne sont pas les mêmes pour tous les auteurs. Cependant, nous pouvons noter que les raideurs ne sont pas négligeables et qu'elles font partie tout comme les clinodactylies des grandes complications du traitement chirurgical.

XIII. Stabilité

On n'a pas noté de laxité articulaire chez les patients revus. Tous les patients ont bénéficié de correction d'axe, de réinsertions ligamentaires et musculaires si nécessaire, ce qui a prévenu la laxité articulaire.

Le tableau suivant montre le nombre de laxité articulaire par rapport au nombre de cas revus dans quelques séries :

Les séries	Notre série	Goffin ^[46]	Andrew ⁽⁶⁴⁾	Ogino ^[52]	Maillet ^[60]	Richard ^[58]
Nombre de cas revus	8	31	30	105	33	23
Nombre de laxité articulaire	0	11	2	3	5	3

Tableau 20 : Stabilité articulaire d'autres séries (nombre de laxité/nombre de cas revus).

Ces laxités post-opératoires sont probablement liées à une hypotrophie des ligaments et des tendons dans les duplications du pouce de ces séries, les rendant moins résistants malgré une réinsertion capsulo-ligamentaire correcte.

XIV. Résultats fonctionnels

Le résultat fonctionnel du traitement chirurgical au niveau de la main de l'enfant est difficile à apprécier.

En explorant la réalisation de gestes simples, mettant en jeu les différentes pinces et prises digitales, les résultats fonctionnels sont satisfaisants. Il n'existe aucun trouble de l'opposition.

La résection du pouce radial n'influence pas la profondeur de la première commissure.

XV. Avis des parents

De plus en plus, les parents attendent la perfection des résultats, avec un double objectif, esthétique et fonctionnel, nécessitant parfois une seconde prise en charge chirurgicale.

Il faudra prévenir les parents, dès la première consultation, que la meilleure reconstruction ne donnera jamais un résultat parfait.

S'ils sont correctement informés par le chirurgien, les parents comprennent et acceptent plus aisément les limites techniques de la reconstruction.

XVI. Technique de Bilhaut Cloquet

Les séquelles de la technique de Bilhaut Cloquet décrite dans la littérature sont :

- La déformation de l'ongle ;
- Un pouce trop gros ;
- La limitation de la mobilité articulaire ;
- Un arrêt de la croissance.

La série de Samson et al. ^[13] d'étude de la technique de Bilhaut Cloquet montre que :

- L'aspect de l'ongle est bon si la matrice et le lit unguéal sont parfaitement affrontés, Swanson et al. ont obtenu un bon résultat en laissant l'ongle adhérent au lit et à la matrice unguéale et suturer seulement l'ongle. Kato et al. ^[68] propose une suture microchirurgicale du lit unguéal et de la matrice unguéale après avoir enlevé l'ongle.
- Le volume du pouce opéré était égal ou légèrement plus grand que celui du pouce controlatéral dans la plupart des cas.
- La limitation de la mobilité articulaire par rapport au côté controlatéral est constante dans la série, mais sans retentissement sur la fonction de la main. La limitation de la mobilité articulaire est aussi fréquemment retrouvée avec les autres méthodes de traitement de la duplication du pouce. Ogino et al. ^[52] trouve une limitation significative de la mobilité articulaire dans 39/113 pouces opérés.

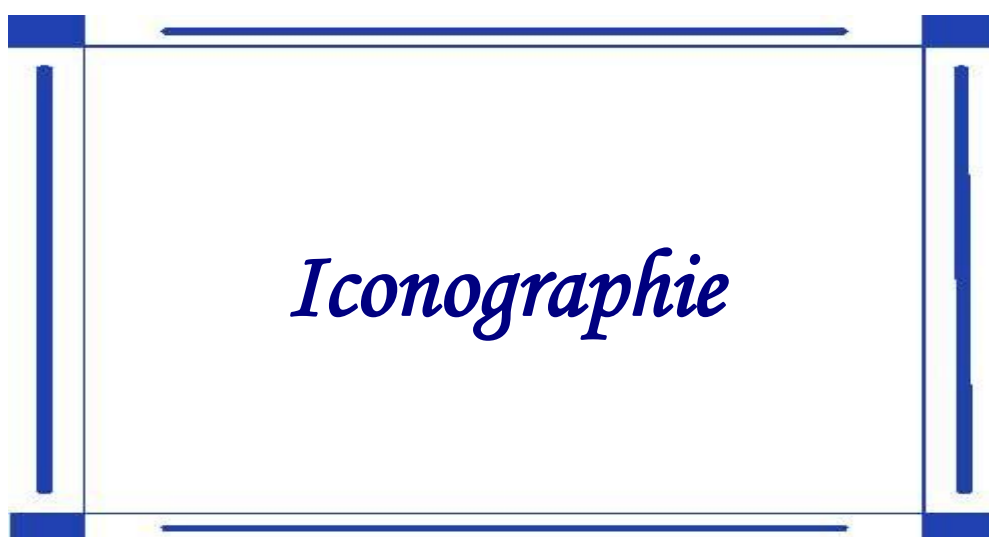
Samson et al. rapporte 1 cas d'épiphysiodèse de la phalange proximale dans la série de 1997. ^[69] Dans ce cas, l'alignement de la surface articulaire proximal était incorrect et les deux plaques de croissance n'étaient pas alignées. Depuis, des progrès sont réalisés pour obtenir un alignement précis des plaques de croissance.

La résection du pouce surnuméraire donne de mauvais résultats esthétiques quand les deux pouces sont hypoplasiques, le pouce préservé est mince et l'ongle est trop petit. Avec la technique de Bilhaut Cloquet, on peut reconstruire un pouce de taille normale par les constituants des deux duplicats sans reconstruction ligamentaire, et la stabilité articulaire est obtenue dans tous les cas.

La correction de la déviation latérale est l'une des difficultés du traitement chirurgical de la duplication du pouce. L'alignement est difficile à obtenir surtout dans les duplications proximales quand une déformation en zigzag est associée. Quand la déformation est symétrique, la technique de Bilhaut Cloquet corrige l'axe du pouce sans recours à une ostéotomie. Par contre, cette technique ne doit pas être utilisée dans les duplications asymétriques.

Ainsi, la technique de Bilhaut Cloquet donne un pouce axé et d'un volume satisfaisant dans des indications précises.^[22, 13] La technique de Bilhaut Cloquet est indiquée dans les cas symétriques et équilibrés.

Par contre, certains auteurs^[62] trouvent que malgré un bon résultat dans quelques cas de Bilhaut Cloquet, le taux de complications reste élevé surtout les raideurs articulaires et la déformation de l'ongle, pour ces raisons, même si les deux duplicats sont symétriques, ils optent pour les autres méthodes chirurgicales. La procédure de Bilhaut Cloquet trouve son indication, pour eux, seulement quand les deux ongles sont initialement fusionnés.



CAS N°2



Figure 49 : Aspect radiologique d'une duplication de type IV



Figure 50 : aspect radiologique post opératoire.



Figure 51 : Aspect clinique post opératoire

CAS N°3

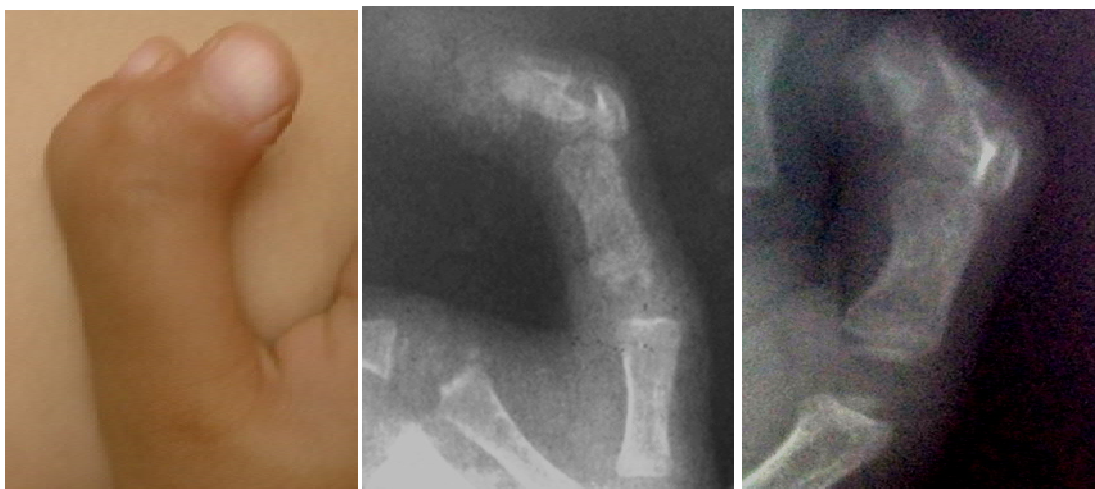


Figure 52 : Aspect clinique et radiologique d'une duplication de type II

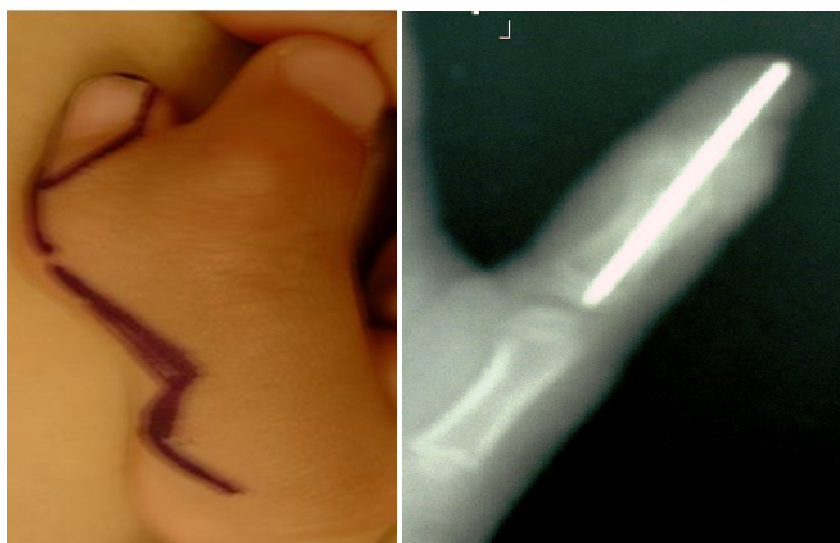


Figure 53 : tracé des incisions en per-opératoire et aspect radiologique en post opératoire.



Figure 54 : aspect clinique post opératoire.

CAS N°4



Figure 55 : aspect clinique et radiologique d'une duplication de type II.



Figure 56: aspect per-opératoire



Figure 57 : Aspect radiologique post opératoire



Figure 58 : Aspect clinique post opératoire.

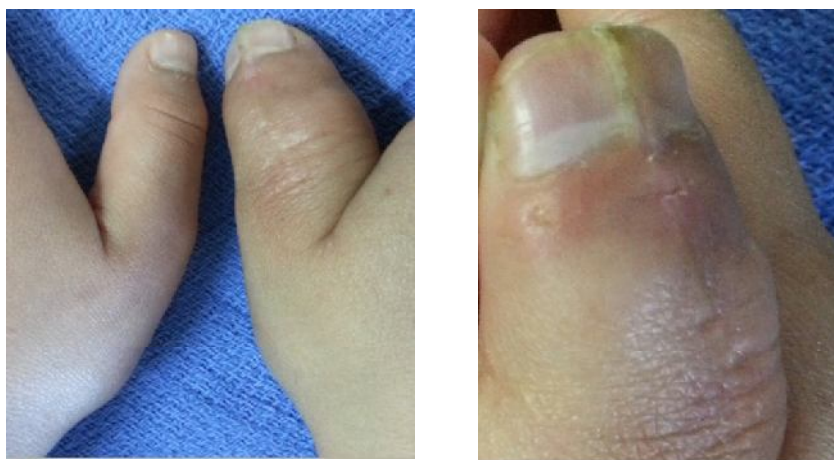


Figure 59 : Aspect clinique post opératoire montrant la dystrophie unguéale

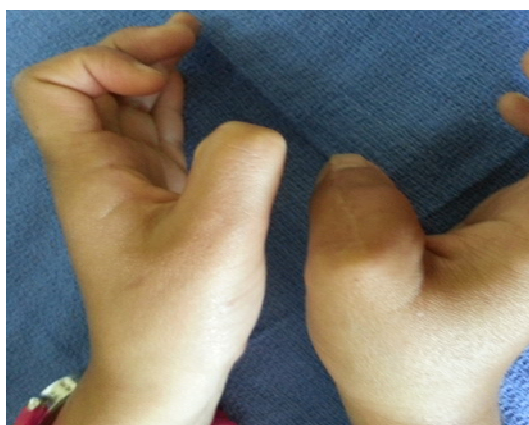


Figure 60 : Aspect clinique post opératoire montrant la raideur de l'articulation interphalangienne.

CAS N°5



Figure 61 : Aspect clinique et radiologique d'une duplication de type V de Wassel



Figure 62 : Aspect per-opératoire : résection du pouce cubital.



Figure 63 : Aspect clinique et radiologique post opératoire.

CAS N°6



Figure 64 : Aspect clinique et radiologique d'une duplication de type V atypique.



Figure 65 : Aspect radiologique post opératoire.

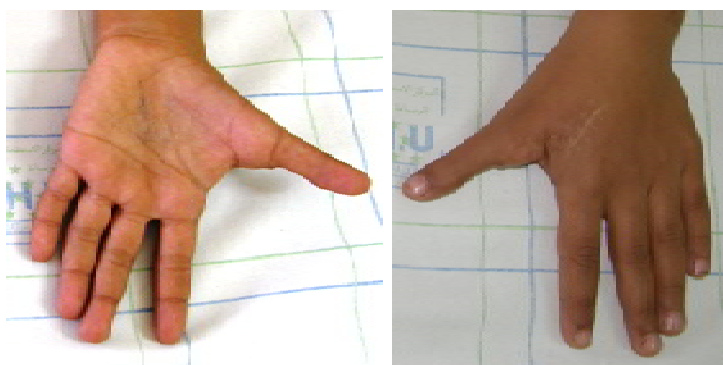


Figure 66 : Aspect clinique post opératoire.

CAS N°7



Figure 67 :Aspects clinique et radiographique d'une duplication de type IV.



Figure 68 : Aspect post opératoire immédiat



Figure 69 : Aspect radiologique de face et de profil en post opératoire



Figure 70 : Aspect clinique post opératoire

CAS N°8

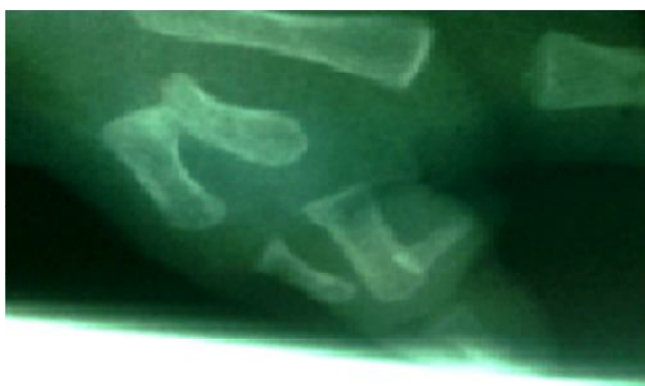


Figure 71 : Radiographie préopératoire d'une duplication de type VI.



Figure 72 :Aspect clinique et radiologique post opératoire.



Conclusion

La duplication du pouce est l'une des malformations congénitales de la main les plus fréquentes. La classification radiologique de Wassel est la plus utilisée pour cette malformation.

La compréhension des indications et des techniques chirurgicales est essentielle pour aboutir à un bon résultat. La chirurgie doit être envisagée le plus tôt possible, le plus souvent avant l'âge d'un an.

Le but de la chirurgie est de reconstruire un pouce avec une taille, un volume, une longueur, une première commissure, un équilibre musculaire et un ongle de taille à peu près égale au pouce normal.

Dans cette étude rétrospective à propos de 11 cas de duplications du pouce colligés au Service de Traumatologie Orthopédie et Chirurgie réparatrice de l'Hôpital d'Enfants de Rabat durant la période allant de 2000 à 2012, les résultats du traitement chirurgical étaient bons dans 87,5 % des cas et moyen dans 12,5 % des cas. L'examen clinique et radiologique a permis de classer les duplications, de choisir le pouce à réséquer et de programmer la stratégie thérapeutique.

La simple résection du pouce surnuméraire ne prend pas en compte la dynamique et l'équilibre statique du pouce conservé, elle doit être réservée aux cas de duplication avec une composante flottante sans anomalies de l'autre composante. ^[18]

Pour le choix du pouce à conserver, on opte pour la conservation du pouce cubital chaque fois que c'est possible, celui-ci assure une meilleure stabilité ligamentaire interne.

La procédure de Bilhaut Cloquet a été préconisée pour les types I et II, mais ses complications sont fréquentes et ses résultats sont rarement satisfaisants. Cette procédure est à déconseiller.

Les meilleurs résultats sont acquis avec la méthode de résection, reconstruction et stabilisation du pouce conservé et la translocation digitale si nécessaire. En outre, l'ostéotomie de réaxation est utile pour corriger les défauts d'axes et la plastie d'étoffage permet d'avoir un bon résultat esthétique.



ANNEXES

Classification de Swanson relative aux anomalies congénitales des membres (d'après Swanson et al. simplifiée) ^[70]

A. <u>Arrêt transversal</u> Épaule Bras Coude Avant-bras Poignet Carpe Métacarpe Phalange B. <u>Arrêt longitudinal</u> Rayon radial Rayon ulnaire Rayon central (main en fourche) C. <u>Intersegmentaire (phocomélie)</u> II. Défaut de différenciation A. <u>Atteignant les tissus mous</u> Arthrogrypose Épaule Coude et avant-bras Poignet et main Syndactylie cutanée Camptodactylie Pouce dans la paume Déviation des doigts ; B. <u>Atteignant le squelette</u> Épaule Synostose du coude Synostose de l'avant-bras Poignet et main Syndactylie osseuse Synostose carpienne Symphalangie Clinodactylie ; C. <u>Pathologie tumorale congénitale</u> Vasculaire (hémangiomes) Lymphatique Système nerveux Tissu conjonctif Squelette.	III. Duplication Membre entier Humerus Radius Ulna (main en miroir) Doigt : Polydactylie radiale Polydactylie centrale Polydactylie ulnaire ; IV. Excès de croissance Du membre entier Partiel du membre Digital (macrodactylie) ; V. Défaut de croissance Membre entier Main entière Métacarpien Digital : Brachysyndactylie Brachydactylie ; VI. Syndrome des brides amniotiques Sillons amniotiques Acrosyndactylie Amputation intra-utérine Association des anomalies ; VII. Anomalies squelettiques généralisées Anomalies chromosomiques Autres anomalies généralisées
---	--

FICHE D'EXPLOITATION

Nom et prénom	Age	Sexe	Duplication		Anomalies associées	Examen clinique et radiologique			
			Unilatérale	Bilatérale		Hémipouce utilisé	Déviation axiales	Stabilité articulaire	Type de duplication

Procédure chirurgicale	Age lors de la chirurgie	Résultats				Recul
		Aspects esthétiques	Mobilité articulaire	Défait d'axe	Instabilité articulaire	



Résumés

Résumé

Titre : Duplication du pouce chez l'enfant.

Mots clés : pouce, duplication, malformation, congénitale, enfant.

Auteur : Ait Aal meryem

La duplication du pouce est parmi les malformations congénitales de la main les plus fréquentes. Elle peut prendre la forme d'une duplication partielle ou complète d'un ou plusieurs éléments squelettiques du pouce. Cette malformation revêt une importance particulière par son impact fonctionnel et esthétique.

La classification la plus utilisée est la classification radiologique de Wassel. Le type le plus fréquent est une duplication du pouce située au niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne (type IV). Malgré l'apparente simplicité anatomique des duplications du pouce, leur traitement chirurgical est complexe et donne des résultats imparfaits si toutes les anomalies anatomiques ne sont pas corrigées.

Nous rapportons une étude rétrospective de 11 cas de pouces dupliqués chez 10 enfants, colligés au Service de Traumatologie Orthopédie et de Chirurgie réparatrice à l'Hôpital d'Enfants de Rabat, durant la période allant de 2000 à 2012.

L'âge moyen des patients était de 25,1 mois. Un patient était de sexe masculin (10%), et neuf patients étaient de sexe féminin (90%) dont une patiente avec une atteinte bilatérale. Neuf cas ont été opérés, l'âge moyen lors de l'intervention était de 24,9 mois. Huit cas ont été opérés en utilisant la méthode de la résection d'un pouce et la reconstruction du pouce conservé, l'autre cas en utilisant la technique de Bilhaut Cloquet.

L'étude de cette malformation a permis de mettre en exergue les stratégies opératoires et leurs résultats.

Le recul moyen était de 33,1 mois. Les résultats du traitement chirurgical étaient considérés bons pour sept cas (87,5%), et moyens pour un cas (12,5%). Un cas n'a pas été revu.

Abstract

Title: Thumb duplication in children.

Keywords: thumb, duplication, deformity, congenital, child.

Author: Ait Aal Meryem.

Duplication of the thumb is among the most common congenital deformities of the hand. It may take the form of a partial or complete duplication of one or more skeletal elements of the thumb. This deformity is particularly important for its functional and aesthetic impact.

The most used classification is the radiological Wassel classification. The most common type is a duplication of thumb situated at the metacarpophalangeal joint (type IV). Despite the apparent simplicity of anatomical thumb duplication, their surgical treatment is complex and gives imperfect results if all anatomical abnormalities aren't corrected.

We report a retrospective study of 11 cases of thumb duplication collected in the Traumatology orthopedy and Reconstructive Surgery Department at Children's Hospital of Rabat, during the period of 2000 to 2012.

The average age at consultation was 25,1 months. One patient was male (10%) and nine were female (90%) including one girl with bilateral duplication. 9 cases were operated. the average age at operation was 24,9 months. Eight cases were operated using the method of the resection of one thumb and the reconstruction of the preserved thumb. Only one case was operated using the Bilhaut Cloquet procedure.

The study has led to define indications and operative strategies for thumb duplication and their results.

The average follow-up was 33,1 months. The results of surgical treatment were evaluated as good for 7 cases (87,5 %), and medium for one case (12,5 %). One case was lost to follow up.

خلاصة

العنوان : ازدواجية الإبهام لدى الأطفال.

الكلمات الأساسية : الإبهام، ازدواجية، طفل، تشوه، خلقي.

من طرف : مريم آيت عل.

ازدواجية الإبهام هي واحدة من التشوهات الخلقية الأكثر شيوعاً، يمكن أن تأخذ شكل ازدواجية جزئية أو كاملة لواحد أو أكثر من عناصر الهيكل العظمي للإبهام. تكتسي ازدواجية الإبهام أهمية خاصة نظراً لتأثيرها على وظيفة اليد وعلى مظهرها الخارجي.

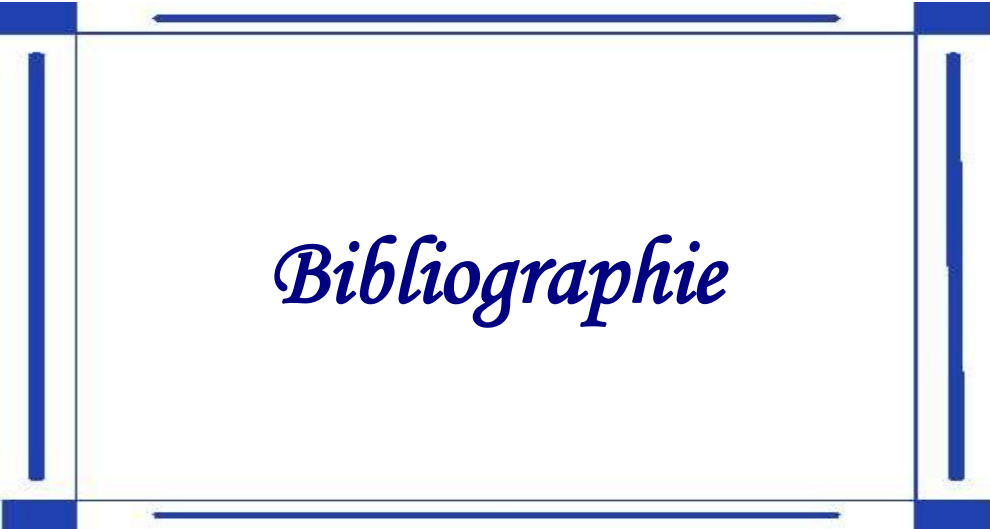
التصنيف الأكثر اعتماداً هو تصنيف « واصل Wassel » الذي يستند إلى صور الأشعة. النوع الأكثر شيوعاً هو الازدواجية في الإبهام التي تصل إلى المفصل الرابط بين السلامي الأول والمشط (النوع الرابع). على الرغم من البساطة التشريحية لازدواجية الإبهام إلا أن علاجها الجراحي معقد، ويمكن أن يعطي نتائج غير مرضية إذا لم يتم تصحيح جميع التشوهات التشريحية.

انجزنا دراسة بأثر رجعي حول إحدى عشرة حالة لازدواجية الإبهام، التي تم جمعها بقسم جراحة العظام و المفاصل و الجراحة الترميمية بمستشفى الأطفال بالرباط في الفترة ما بين 2000 و 2012.

يبلغ متوسط عمر الأطفال 25,1 شهر، طفل واحد من الذكور و تسعة من الإناث ، حالة ثنائية الجانب وجدت عند واحدة من الإناث. تمت جراحة 9 حالات، يبلغ متوسط العمر عند الجراحة 24,9 شهر. 7 حالات منها استفادت من استئصال إبهام و إعادة بناء الإبهام الباقي، و حالة واحدة باستخدام تقنية «بيلوت كلوكيه Bilhaut-Cloquet» .

الدراسة ركزت على مختلف إستراتيجيات جراحة ازدواجية الإبهام، وكذا على نتائج كل واحدة منها.

يبلغ متوسط المتابعة 33,1 شهراً، و كانت النتائج جيدة في 7 حالات (87,5%) و متوسطة في حالة واحدة (12,5%). حالة واحدة لم تعد للمستشفى من أجل المتابعة.



Bibliographie

- [1] Dautel G, Barbary S : **Duplication du pouce**. Chirurgie de la main (2008) : 27S S82-S99.
- [2] Larsen M, Nicolai JPA : **Long-Term Follow-Up of Surgical Treatment for Thumb Duplication**. J Hand Surg [Br] (2005) ; 30 : 276.
- [3] Light T R : **Treatment of preaxial polydactyly**. Hand Clin (1992) ; 8-1 : 161–175.
- [4] Caffinière JY, Malek R : **Pouce malformé**. Chirurgie réparatrice du pouce (1981), p : 3-24.
- [5] Dufour M : **Anatomie de l'appareil locomoteur. Tome 2, membre supérieur**, 2^{ème} édition, éditions Elsevier Masson, (2009).
- [6] Manus.crchul.ulaval.ca/anatomie : les pages d'anatomie de Frédéric-Charles Cloutier-manus.
- [7] Fahrer M : **L'éminence thénar**. Traité de Chirurgie de la Main : Tome I(1980), p : 290-292.
- [8] Kamina P, Rideau Y: **Anatomie, Introduction à la clinique**. Myologie des membres, bilans musculaire, 2^{ème} édition. (1995).
- [9] Bouchet A, Cuilleret I : **Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle**. 2^{ème} édition, volume 3, Le membre supérieur (1991).
- [10] Benjamin F : **Duplication du pouce : à propos d'une série rétrospective de 22 cas**. Thèse de médecine, Faculté de Médecine de Nancy, Université Henri Poincare Nancy 1, 1999, n° 134, 166 p.

- [11] Kamina P, Santini J-J : **Anatomie : Introduction à la clinique 6, Nerfs des membres**, 2^{ème} édition (1994).
- [12] Foucher G, Medina J : **Chirurgie reconstructive après amputation traumatique du pouce**. EMC (Elsevier SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie (2005), 44-382.
- [13] Samson P, Salazard B, Magalon C: **The Bilhaut-Cloquet technique for treatment of thumb duplication**. Handchir Mikrochir Plast Chir (2004); 36: 141-145.
- [14] Illustration de la **structure de l'ongle** disponible sur le site web : www.georges.dolisi.free.fr.
- [15] Perrin J, Geoffroy-Siraudin C, Metzler-Guillemain C : **La main, Embryologie et principaux mécanismes malformatifs**. Chirurgie de la main 27S (2008), S2-S6.
- [16] Encha-Razavi F, Escudier E : **Embryologie humaine, de la molécule à la clinique**. (2003) ; p : 296.
- [17] Materna-Kiryluk et al. : **Epidemiology of isolated preaxial polydactyly type I: Data from the Polish Registry of Congenital Malformations (PRCM)**. BMC Pediatrics (2013), 13:26.
- [18] Abid A. : **Différences congénitales de la main**. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Appareil locomoteur(2011), 15-220-A-10.
- [19] Guero S, Haddad R, Glicenstein J : **Traitement chirurgical de la duplication du pouce : à propos de 106 dossiers**. Annales de chirurgie de la main et du membre supérieur (1995) 14:272–83.

- [20] Leclercq C, Gilbert A : **Duplication du pouce**. Traité de chirurgie de la main Tome VI (2002) ; p: 319-326.

- [21] Naasan A, Page E : **Duplication of the thumb. A 20-year retrospective review**. J. Hand Surg. (1994), 19B : 355-360.

- [22] Buck Gramcko D : **Polydactyly: Congenital malformations of the hand and forearm**. Chirurgie de la main, (2002), 21; p: 76-77

- [23] Griffet J, Clement JL, Daoud A : **Duplication du pouce ; Les anomalies congénitales du membre supérieur**. (1998), p : 140-143.

- [24] Vialle R, Thevenin-lemoine C, Rogier A, Badina A : **Dépistage et traitement des anomalies orthopédiques à la naissance**. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), pédiatrie, (2012), 4-002_Q_60.

- [25] Schwabe GC, Mundlos S : **Genetics of Congenital Hand Anomalies**. Hand chir Mikrochir Plast Chir, (2004) ; 36: 85–97.

- [26] Philip-Sarles N : **Malformations de la main et génétique**. Chirurgie de la main, 27S (2008), S7-S20.

- [27] Powell C, Michaelis R : **Townes-Brocks syndrome**. J Med Genet. (1999 Feb); 36 (2) : 89–93.

- [28] Rakkolainen A, Ala-Mello S, Kristo P, Orpana A, Järvelä I : **Four novel mutations in the OFD1 (Cxorff5) gene in Finnish patients with oral-facial-digital syndrome 1**. J Med Genet (2002); 39: 292–296.

- [29] Man LX, Chang B: **Maternal cigarette smoking during pregnancy increases the risk of having a child with a congenital digital anomaly.** Plast Reconstr Surg (2006), 117(1):301–308.
- [30] Wassel HD : **The results of surgery for polydactyly of the thumb.** Clin Orthop Relat Res, (1969) ; 64 : 175–93.
- [31] Journeau P, Dautel G : **Anomalies congénitales du pouce.** EMC-pédiatrie 2 (2005) 257-276.
- [32] Journeau P, Dohin B : **Stratégie et prise en charge des malformations de la main chez l'enfant. La main et le membre supérieur.** Montpellier : Sauramps Médical, (2002), p : 28-40.
- [33] Al-Qattan M : **The distribution of the types of thumb polydactyly in a middle eastern population: a study of 228 hands;** J Hand Surg Eur Vol (2010) 35 : 3: 182–187
- [34] Salon A. : **Triphalangies du pouce,** Chirurgie de la main 27S (2008) ; S71-S81.
- [35] Tada K, Yonenobu K, Tsuyuguchi Y, Kawai H, Egawa T : **Duplication of the thumb. A retrospective review of two hundred and thirty-seven cases.** J Bone Joint Surg Am (1983) ; 65 : 584–598.
- [36] Hung L, Cheng JC, Bundoc R, Leung P : **Thumb duplication at the metacarpophalangeal joint. Management and a new classification.** Clin Orthop (1996) ; 323 : 31-41.

- [37] Zuidam JM, Selles RW, Ananta M, Runia J, Hovius SER : **A Classification System of Radial Polydactyly: Inclusion of Triphalangeal Thumb and Triplication.** J Hand Surg (2008) ; 33A : 373 – 377.
- [38] Goldfarb CA : **Congenital Hand Differences.** J Hand Surg (2009); 34A: 1351–1356.
- [39] Townsend DJ, Lipp EB JR, Chun K, Reinker K, Tuch B : **Thumb duplication, 66 years experience-a review of surgical complications.** J Hand Surg [Am] (1994) 19:973–976.
- [40] Kitayama Y, Tsukada S : **Patterns of arterial distribution in the duplicated thumb.** Plast Reconstr. surg. (1983); 72: 535-542.
- [41] Marks TW, Bayne LG : **Polydactyly of the thumb: abnormal anatomy and treatment.** J Hand Surg, (1978), 3, 107-116.
- [42] Leroux J, Camilleri J P, Bourelle S, Cottalorda J : **Les anomalies de la main chez l'enfant.** Journal de pédiatrie et de puériculture (2005), 18 :49-54.
- [43] Flatt A : **Polydactylie.** Traité de chirurgie de la main Tome VI (2002) ; p: 419-421.
- [44] Foucher G, Greant P, Merle M, Michon J : **Les malformations congénitales du pouce. Apport des techniques microchirurgicales.** Chirurgie (1988); 114: 60-6.
- [45] Kelikian H, Doumanian A : **Congenital anomalies of the hand.** J. Bone Joint Surg. [Am] (1957) ; 39A : 1002-1019.
- [46] Goffin D, Gilbert A, Leclercq C : **Thumb duplication; surgical treatment and analysis of sequels.** Ann Chir Main Memb Super. (1990) ; 9 (2) : 119-28.

- [47] Horii E, Nakamura R, Sakuma M, Miura T : **Duplicated thumb bifurcation at the Metacarpophalangeal joint level: factors affecting surgical outcome** ; J. Hand Surg., (1997) ; 22A : 671-679.
- [48] Cooney WP, Wolf J, K. Holtkamp, Dobyns J H : **Congenital Duplication of the thumb**. Hand chir Mikrochir Plast Chir (2004) ; 36 : 126–136.
- [49] Mumoli N, Gandini D, Kalanzi E, Cei M : **Left hand polydactyly : a case report**. Cases J. (2008 Nov) ; 24 ; 1 (1) : 346.
- [50] Tonkin MA : **Thumb Duplication ; Concepts and Techniques**. Clin Orthop Surg. (2012 Mar) ; 4 (1) : 1-17.
- [51] Dautel G : **Malformations congénitales du pouce**. EMC-techniques chirurgicales-Orthopédie-Traumatologie (2012) ; 7(2) : 1-13 [Article 44-446].
- [52] Ogino T, Ishii S, Takahata S, Kato H : **Long-term Results of Surgical Treatment of Thumb Polydactyl**. J Hand Surg Am. (1996) ; 21 (3): 478-486.
- [53] Malek R : **Les malformations congénitales du pouce**. Traité de chirurgie de la main, Tome VI, (2002) p : 291-298.
- [54] Iwasawa M, Noguchi M, Mishima Y, Fujita K : **Long term results of nail fusion plasty of the duplicated thumb**. J Plast Reconstr Aesthet Surg. (2008 Sep) ; 61 (9) : 1085-9.
- [55] Abid A, Accadbled F, Knorr G, Darodes P, Cahuzac J.-P, Sales de Gauzy J: **Type IV-D thumb duplication: A new reconstruction method**. Orthop Traumatol Surg Res. (2010 Sep) ; 96 (5) : 521-4.

- [56] Cheng JC, Chan KM, Ma GF, Leung PC : **Polydactyly of the thumb: a surgical plan based on ninety-five cases.** J Hand Surg Am. (1984) ; 9 (2) : 155-64.
- [57] Iba K, Wada T, Kanaya K, Oki G, Yamashita T : **Arthrography in thumb polydactyly with bifurcation at the interphalangeal or metacarpophalangeal joints provides practical information at surgery.** J Hand Surg EurVol (2012 Dec) 0e(0)1-5.
- [58] Richard Y, Collin JP : **A propos de trente duplications du pouce : résultats opératoires.** Ann. Chir. Main. (1982) ; 2 : 46-55.
- [59] Kawabata H, Tada K, Masada K, Kawai H, Ono K : **Revision of residual deformities after operations for duplication of the thumb.** J Bone Joint Surg [Am] (1990) ; 72 : 988-998.
- [60] Maillet M, Fron D, Duquennoy VM, Herbaux B : **Results after surgical treatment of thumb duplication : a retrospective review of 33 thumbs.** J Child Orthop. (2007) ; 1 (2) : 135–141.
- [61] Bahri H, Fayada P, Tarhouni L : **Les polydactylies.** Ann. Chir Main Memb Super, (1991) ; 10 : 187-91.
- [62] Ozalp T, Coskunol E, Ozdemir O : **Thumb duplication: An analysis of 72 thumbs.** Acta Orthop Traumatol Turk (2006) ; 40 (5) : 388-391.
- [63] Ezaki M : **Radial polydactyly ;** Hand Clinics. (1990) ; 6 : 577-88.
- [64] Benatar N : **Thumb Duplication –Simple Surgery for a Common Problem?.** Hand chir Mikrochir Plast Chir (2004) ; 36: 137–140.

- [65] Alligand-Perrin P, Babary S, Lascombe P, Dautel G : **Duplication du pouce de stade IV : résultats d'une stratégie de reconstruction combinant réaxation squelettique et plastie étendue d'étoffage digito-pulpaire par lambeau axé.** chirurgie de la main (2011) : 410- 480.

- [66] Martinot-Duquenoy V, Lahoue K, Herbaux B, Debeugny P : **The treatment of the duplication thumb in children. About 32 patients.** Eur. J. Pediatr. Surg. (1993) ; 3 : 37-40.

- [67] Andrew JG, Sykes PJ : **Duplicate thumbs: A survey of results in twenty patients.** J Hand Surg [Br] (1988) ; 13 : 50-53.

- [68] Kato H, Ogino T, Minami A : **Etude à long terme de l'intervention de Bilhaut–Cloquet pour la polydactylie du pouce.** In: Gilbert A, Buck-Gramcko D, Lister G (eds) Les malformations congénitales du Membre Supérieur. Monographie du groupe d'Etude de la Main. Expansion Scientifique Française, Paris, (1991), pp 139–146.

- [69] Samson P, Casanova D, Bardot J, Magalon G : **Résultats de l'intervention de Bilhaut dans le traitement des duplications du pouce.** La Main ; (1997) ; 2 : 189-198.

- [70] Tonkin MA : **Classification des anomalies congénitales de la main.** Chirurgie de la main 27S (2008) S27-S34.

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

- Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.
- Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.
- Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.
- Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.
- Les médecins seront mes frères.
- Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.
- Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.
- Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.
- Je m'y engage librement et sur mon honneur.

قسم أبقراط

بسم الله الرحمان الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- أبأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية .
 - وأبأن أأحترم أساتذتي وأأعترف لهم بألجميل الذي يستحقونه .
 - وأبأن أأمارس مهنتي بأوانزع من ضميري وشر في أأعالصحة مررضي هدي في الأول .
 - وأبأن لأأفشي الأسرار المعهودة إلي .
 - وأبأن أأحافظ بأكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب .
 - وأبأن أأعتبر سائر الأطباء إخوة لي .
 - وأبأن أأقوم بأواجبي بأخو مرضاي بأدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي .
 - وأبأن أأحافظ بأكل أأحرم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها .
 - وأبأن لأأستعمل معلوماتي الطبية بأطريق يضر بأحقوق الإنسان مهما لأقيت من تهديد .
 - بأكل هذا أتعهد عن كأمل أأختيار ومقسما بأشريفي .
- والله على ما أقول شهيد .

ازدواجية الإبهام لدى الأطفال

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

السيدة: مريم أيت عل

المزودة في: 29 يناير 1987 بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: إبهام - ازدواجية - تشوه - خلقي - طفل.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

مشرف

أعضاء

}

السيد: مصطفى محفوظ

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

السيد: عبد الواحد العمراني

أستاذ مبرز في جراحة الأطفال

السيدة: نازك علالي

أستاذة مبرزة في طب الأشعة

السيد: محمد أنوار داندان

أستاذ مبرز في جراحة الأطفال

السيدة: نعيمة الحافظي

أستاذة مبرزة في طب الأطفال