

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique



REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple- Un But- Une Foi



UNIVERSITE DES SCIENCES DES TECHNIQUES ET DES
TECHNOLOGIES DE BAMAKO

Faculté de Médecine et d'Odonto-stomatologie

FMOS

Année universitaire 2020-2021

Thèse N°...../.....

THESE

**Trachéotomie en réanimation :
techniques, indications et complications à
propos d'une série de 52 cas**

Présentée et soutenue publiquement le.... /.... / 2021 devant la Faculté de Médecine et
d'Odonto-stomatologie par :

M. Yves Christian TCHANA MAKASSO

POUR OBTENTION DU GRADE DE DOCTEUR EN MEDECINE
(DIPLOME D'ETAT)

JURY

Président : **Pr. Mahamane Djibo DJANGO**
Membre : **Dr. Hamidou Abdoul ALMEIOUNE**
Co-directeur : **Dr. Fatogoma Issa KONE**
Directeur : **Pr. Mohamed KEITA**

FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE
ANNEE UNIVERSITAIRE 2020-2021

ADMINISTRATION

DOYEN : **Seydou DOUMBIA** - PROFESSEUR

VICE-DOYEN : **Mme Mariam SYLLA** - PROFESSEUR

SECRETAIRE PRINCIPAL : **Mr Monzon TRAORE**- MAITRE-ASSISTANT

AGENT COMPTABLE : **Mr Yaya CISSE** – INSPECTEUR DU TRESOR

LES ENSEIGNANTS A LA RETRAITE

1. Mr Yaya FOFANA	Hématologie
2. Mr Mamadou L. TRAORE	Chirurgie Générale
3. Mr Mamadou KOUMARE	Pharmacognosie
4. Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine interne
5. Mr Aly GUINDO	Gastro-Entérologie
6. Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
7. Mr Siné BAYO	Anatomie-Pathologie-Histo-embryologie
8. Mr Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique
9. Mr Abdoulaye Ag RHALY	Médecine Interne
10. Mr Boulkassoum HAIDARA	Législation
11. Mr Boubacar Sidiki CISSE	Toxicologie
12. Mr Massa SANOGO	Chimie Analytique
13. Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
14. Mr Abdou Alassane TOURE	Orthopédie - Traumatologie
15. Mr Daouda DIALLO	Chimie Générale et Minérale
16. Mr Issa TRAORE	Radiologie
17. Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
18. Mme SY Assitan SOW	Gynéco-Obstétrique
19. Mr Salif DIAKITE	Gynéco-Obstétrique
20. Mr Abdourahmane S. MAIGA	Parasitologie
21. Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
22. Mr Amadou DIALLO	Zoologie - Biologie
23. Mr Mamadou L. DIOMBANA	Stomatologie
24. Mr Kalilou OUATTARA	Urologie
25. Mr Amadou DOLO	Gynéco Obstétrique
26. Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie
27. Mr Bouba DIARRA	Bactériologie
28. Mr Bréhima KOUMARE	Bactériologie – Virologie
29. Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
30. Mr Souleymane DIALLO	Pneumologie
31. Mr Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
32. Mr Seydou DIAKITE	Cardiologie
33. Mr Amadou TOURE	Histo-embryologie
34. Mr Mahamane Kalilou MAIGA	Néphrologie
35. Mr Filifing SISSOKO	Chirurgie générale
36. Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
37. Mr Somita KEITA	Dermato-Léprologie
38. Mr Bougouzié SANOGO	Gastro-entérologie
39. Mr Alhousseini Ag MOHAMED	O.R.L.
40. Mme TRAORE J. THOMAS	Ophtalmologie
41. Mr Issa DIARRA	Gynéco-Obstétrique
42. Mme Habibatou DIAWARA	Dermatologie
43. Mr Yeya Tiémoko TOURE	Entomologie Médicale, Biologie cellulaire, Génétique
44. Mr Sékou SIDIBE	Orthopédie Traumatologie
45. Mr Adama SANGARE	Orthopédie Traumatologie
46. Mr Sanoussi BAMANI	Ophtalmologie
47. Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie
48. Mr Adama DIAWARA	Santé Publique
49. Mme Fatimata Sambou DIABATE	Gynécologie Obstétrique

50. Mr Bokary Y. SACKO	Biochimie
51. Mr Moustapha TOURE	Gynécologie/Obstétrique
52. Mr Boubakar DIALLO	Cardiologie
53. Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
54. Mr Mamady KANE	Radiologie et Imagerie Médicale
55. Mr Hamar A. TRAORE	Médecine Interne
56. Mr. Mamadou TRAORE	Gynéco-Obstétrique
57. Mr Mamadou Souncalo TRAORE	Santé Publique
58. Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne
59. Mr Moussa Issa DIARRA	Biophysique
60. Mr Kassoum SANOGO	Cardiologie
61. Mr Arouna TOGORA	Psychiatrie
62. Mr Souleymane TOGORA	Odontologie

LES ENSEIGNANTS DECEDES

Mr Mohamed TOURE	Pédiatrie
Mr Alou BA	Ophtalmologie (DCD)
Mr Bocar SALL	Orthopédie Traumatologie - Secourisme (DCD)
Mr Balla COULIBALY	Pédiatrie (DCD)
Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP	Chirurgie Générale (DCD)
Mr Moussa TRAORE	Neurologie (DCD)
Mr Yénimégué Albert DEMBELE	Chimie Organique (DCD)
Mr Anatole TOUNKARA	Immunologie (DCD)
Mr Bou DIAKITE	Psychiatrie (DCD)
Mr Boubacar dit Fassara SISSOKO	Pneumologie (DCD)
Mr Modibo SISSOKO	Psychiatrie (DCD)
Mr Ibrahim ALWATA	Orthopédie – Traumatologie (DCD)
Mme TOGOLA Fanta KONIPO	ORL (DCD)
Mr Bouraïma MAIGA	Gynéco/Obstétrique (DCD)
Mr. Mady MACALOU	Orthopédie/ Traumatologie (DCD)
Mr Tiémoko D. COULIBALY	Odontologie
Mr Mahamadou TOURE	Radiologie
Mr Mamadou DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Gangaly DIALLO	Chirurgie Viscérale (DCD)
Mr Ogobara DOUMBO	Parasitologie – Mycologie (DCD)
Mr Sanoussi KONATE	Santé Publique
Mr Abdoulaye DIALLO	Ophtalmologie
Mr Ibrahim ONGOIBA	Gynécologie Obstétrique (DCD)
Mr Adama DIARRA	Physiologie
Mr Massambou SACKO	Santé Publique

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R. & PAR GRADE

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE

1. Mr Nouhoum ONGOIBA	Anatomie & Chirurgie Générale
2. Mr Zimogo Zié SANOGO	Chirurgie Générale
3. Mr Mohamed Amadou KEITA	ORL
4. Mr Youssouf COULIBALY	Anesthésie – Réanimation
5. Mr Sadio YENA	Chirurgie Thoracique
6. Mr. Djibo Mahamane DIANGO	Anesthésie-réanimation
7. Mr Adégné TOGO	Chirurgie Générale
8. Mr Samba Karim TIMBO	ORL et chirurgie cervico-faciale, Chef de D.E.R
9. Mr Aly TEMBELY	Urologie
10. Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie - Réanimation
11. Mr Bakary Tientigui DEMBELE	Chirurgie Générale
12. Mr Alhassane TRAORE	Chirurgie Générale
13. Mr Yacaria COULIBALY	Chirurgie Pédiatrique

- | | |
|------------------------|----------------|
| 14. Mr Drissa KANIKOMO | Neurochirurgie |
| 15. Mr Oumar DIALLO | Neurochirurgie |

2. MAITRES DE CONFERENCES/ MAITRES DE RECHERCHE

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. Mr Tiéman COULIBALY | Orthopédie Traumatologie |
| 2. Mme Diénéba DOUMBIA | Anesthésie-Réanimation |
| 3. Mr Mohamed KEITA | Anesthésie-Réanimation |
| 4. Mr Broulaye Massaulé SAMAKE | Anesthésie-Réanimation |
| 5. Mr Nouhoum DIANI | Anesthésie-Réanimation |
| 6. Mr Lamine TRAORE | Ophthalmologie |
| 7. Mr Niani MOUNKORO | Gynécologie /Obstétrique |
| 8. Mr Ibrahima TEGUETE | Gynécologie/ Obstétrique |
| 9. Mr Youssouf TRAORE | Gynécologie /Obstétrique |
| 10. Mr Zanafon OUATTARA | Urologie |
| 11. Mr Mamadou Lamine DIAKITE | Urologie |
| 12. Mr Honoré Jean Gabriel BERTHE | Urologie |
| 13. Mr Hamady TRAORE | Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale |
| 14. Mr Boubacar BA | Odontostomatologie |
| 15. Mr Lassana KANTE | Chirurgie Générale |
| 16. Mr. Drissa TRAORE | Chirurgie Générale |
| 17. Mr Adama Konoba KOITA | Chirurgie Générale |
| 18. Mr Bréhima COULIBALY | Chirurgie Générale |
| 19. Mr Birama TOGOLA | Chirurgie Générale |
| 20. Mr Soumaïla KEITA | Chirurgie Générale |
| 21. Mr Mamby KEITA | Chirurgie Pédiatrique |
| 22. Mr. Moussa Abdoulaye OUATTARA | Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire |
| 23. Mme Kadiatou SINGARE | ORL |
| 24. Mr Hamidou Baba SACKO | ORL |
| 25. Mr Seydou TOGO | Chirurgie thoracique et Cardio-vasculaire |
| 26. Mr Aladjé Seidou DEMBELE | Anesthésie-Réanimation |
| 27. Mme Fatoumata SYLLA | Ophthalmologie |
| 28. Mr Tioukany THERA | Gynécologie |

3. MAITRES ASSISTANTS/CHARGES DE RECHERCHE

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------------|
| 1. Mr Youssouf SOW | Chirurgie Générale |
| 2. Mr Koniba KEITA | Chirurgie Générale |
| 3. Mr Sidiki KEITA | Chirurgie Générale |
| 4. Mr Amadou TRAORE | Chirurgie Viscérale ou générale |
| 5. Mr Bréhima BENGALY | Chirurgie Viscérale ou générale |
| 6. Mr Madiassa KONATE | Chirurgie Viscérale ou générale |
| 7. Mr Sékou Bréhima KOUMARE | Chirurgie Viscérale ou générale |
| 8. Mr Boubacar KAREMBE | Chirurgie Viscérale ou générale |
| 9. Mr Abdoulaye DIARRA | Chirurgie Viscérale ou générale |
| 10. Mr Idrissa TOUNKARA | Chirurgie Viscérale ou générale |
| 11. Mr Ibrahima SANKARE | Chirurgie thoracique et Cardiovasculaire |
| 12. Mr Abdoul Aziz MAIGA | Chirurgie thoracique |
| 13. Mr Ahmed BA | Chirurgie dentaire |
| 14. Mr Seydou GUEYE | Chirurgie Buccale |
| 15. Mr Issa AMADOU | Chirurgie pédiatrique |
| 16. Mr Mohamed Kassoum DJIRE | Chirurgie pédiatrique |
| 17. Mr Boubacary GUINDO | ORL-CCF |
| 18. Mr Siaka SOUMAORO | ORL |
| 19. Mr Youssouf SIDIBE | ORL |
| 20. Mr Fatogoma Issa KONE | ORL |
| 21. Mme Fadima Koréissy TALL | Anesthésie Réanimation |
| 22. Mr Seydina Alioune BEYE | Anesthésie Réanimation |
| 23. Mr Hammadoun DICKO | Anesthésie Réanimation |
| 24. Mr Moustapha Issa MANGANE | Anesthésie Réanimation |

25. Mr Thierno Madane DIOP	Anesthésie Réanimation
26. Mr Mamadou Karim TOURE	Anesthésie Réanimation
27. Mr Abdoul Hamidou HALMEIMOUN	Anesthésie Réanimation
28. Mr Daouda DIALLO	Anesthésie Réanimation
29. Mr Abdoulaye TRAORE	Anesthésie Réanimation
30. Mr Siriman Abdoulaye KOITA	Anesthésie Réanimation
31. Mr. Mahamadou COULIBALY	Anesthésie Réanimation
32. Mr abdoulaye KASSAMBARA	Odontostomatologie
33. Mr Mamadou DIARRA	Ophthalmologie
34. Mme Aïssatou SIMAGA	Ophthalmologie
35. Mr Seydou BAKAYOKO	Ophthalmologie
36. Mr Sidi Mohamed COULIBALY	Ophthalmologie
37. Mr Adama GUINDO	Ophthalmologie
38. Mme Fatimata KONANDJI	Ophthalmologie
39. Mr Abdoulaye NAPO	Ophthalmologie
40. Mr Nouhoum GUIROU	Ophthalmologie
41. Mr Bougadari COULIBALY	Prothèse Scellée
42. Mme Kadidia Oumar TOURE	Orthopédie Dentofaciale
43. Mr Oumar COULIBALY	Neurochirurgie
44. Mr Mahamadou DAMA	Neurochirurgie
45. Mr Youssouf SOGOBA	Neurochirurgie
46. Mr Mamadou Salia DIARRA	Neurochirurgie
47. Mr Moussa DIALLO	Neurochirurgie
48. Mr Abdoul Kadri MOUSSA	Orthopédie traumatologie
49. Mr Layes TOURE	Orthopédie traumatologie
50. Mr Mahamadou DIALLO	Orthopédie traumatologie
51. Mr Louis TRAORE	Orthopédie traumatologie
52. Mme Hapssa KOITA	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
53. Mr Alphousseiny TOURE	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
54. Mr Amady COULIBALY	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
55. Mr Amadou KASSOGUE	Urologie
56. Mr Dramane Nafou CISSE	Urologie
57. Mr Mamadou Tidiani COULIBALY	Urologie
58. Mr Moussa Salifou DIALLO	Urologie
59. Mr Alkadri DIARRA	Urologie
60. Mr Soumana Oumar TRAORE	Gynécologie Obstétrique
61. Mr Abdoulaye SISSOKO	Gynécologie Obstétrique
62. Mme Aminata KOUMA	Gynécologie Obstétrique
63. Mr Mamadou SIMA	Gynécologie Obstétrique
64. Mr Seydou FANE	Gynécologie Obstétrique
65. Mr Amadou BOCOUM	Gynécologie Obstétrique
66. Mr Ibrahima ousmane KANTE	Gynécologie Obstétrique
67. Mr Alassane TRAORE	Gynécologie Obstétrique
68. Mr Oumar WANE	Chirurgie Dentaire

4. ASSISTANTS/ ATTACHES DE RECHERCHE

1. Mme Lydia B. SITA Stomatologie

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS/ DIRECTEURS DE RECHERCHE

1. Mr Ibrahim I. MAIGA Bactériologie – Virologie
2. Mr Cheick Bougadari TRAORE Anatomie-Pathologie **Chef de DER**
3. Mr Bakarou KAMATE Anatomie Pathologie
4. Mr Mahamadou A. THERA Parasitologie -Mycologie

2. MAITRES DE CONFERENCES/ MAITRES DE RECHERCHE

1. Mr Djibril SANGARE Entomologie Moléculaire Médicale
2. Mr Guimogo DOLO Entomologie Moléculaire Médicale

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 3. Mr Bakary MAIGA | Immunologie |
| 4. Mme Safiatou NIARE | Parasitologie - Mycologie |
| 5. Mr Karim TRAORE | Parasitologie-mycologie |

3. MAITRES ASSISTANTS/ CHARGES DE RECHERCHE

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1. Mr Abdoulaye KONE | Parasitologie - Mycologie |
| 2. Mr Sanou Kho COULIBALY | Toxicologie |
| 3. Mr Mamoudou MAIGA | Bactériologie-Virologie |
| 4. Mme Aminata MAIGA | Bactériologie Virologie |
| 5. Mme Djeneba Bocar FOFANA | Bactériologie Virologie |
| 6. Mr Sidi Boula SISSOKO | Histologie embryologie et cytogénétique |
| 7. Mr Bréhima DIAKITE | Génétique et Pathologie Moléculaire |
| 8. Mr Yaya KASSOGUE | Génétique et Pathologie Moléculaire |
| 9. Mr Bourama COULIBALY | Anatomie pathologique |
| 10. Mr Boubacar Sidiki DRAME | Biologie Médicale/Biochimie Clinique |
| 11. Mr Mamadou BA | Biologie, Parasitologie Entomologie Médicale |
| 12. Mr Moussa FANE | Biologie, Santé Publique, Santé-Environnementale |
| 13. Mr Bamodi SIMAGA | Physiologie |
| 14. Mr Oumar SAMASSEKOU | Génétique/ Génomique |
| 15. Mr Nouhoum SAKO | Hématologie/Oncologie Cancérologie |
| 16. Mme Mariam TRAORE | Pharmacologie |
| 17. Mr Saidou BALAM | Immunologie |
| 18. Mme Arhamatoulaye MAIGA | Biochimie |
| 19. Mr Aboubacar Alassane OUMAR | Pharmacologie |
| 20. Mr Modibo SANGARE | Pédagogie en Anglais adapté à la Recherche Biomédicale |
| 21. Mr Hama Adoulaye DIALLO | Immunologie |

4. ASSISTANTS/ ATTACHES DE RECHERCHE

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1. Mr Harouna BAMBA | Anatomie Pathologie |
| 2. Mr Moussa KEITA | Entomologie Parasitologie |
| 3. Mr Yacouba FOFANA | Hématologie |
| 4. Mr Diakalia Siaka BERTHE | Hématologie |
| 5. Mme Assitan DIAKITE | Biologie |
| 6. Mr Ibrahim KEITA | Biologie Moléculaire |

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS/ DIRECTEURS DE RECHERCHE

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------------|
| 1. Mr Moussa Y. MAIGA | Gastro-entérologie – Hépatologie |
| 2. Mr Adama Diaman KEITA | Radiologie et Imagerie Médicale |
| 3. Mr Siaka SIDIBE | Radiologie et Imagerie Médicale |
| 4. Mr Sounkalo DAO | Maladies Infectieuses et Tropicales |
| 5. Mr. Daouda K. MINTA | Maladies Infectieuses et Tropicales |
| 6. Mr Boubacar TOGO | Pédiatrie |
| 7. Mr Saharé FONGORO | Néphrologie |
| 8. Mr. Moussa T. DIARRA | Gastro-entérologie – Hépatologie |
| 9. Mr Cheick Oumar GUINTO | Neurologie |
| 10. Mr Ousmane FAYE | Dermatologie |
| 11. Mr Youssoufa Mamoudou MAIGA | Neurologie |
| 12. Mr Yacouba TOLOBA | Pneumo-Phtisiologie Chef de DER |
| 13. Mme Mariam SYLLA | Pédiatrie |
| 14. Mme Fatoumata DICKO | |

2. MAITRES DE CONFERENCES/ MAITRES DE RECHERCHE

- | | |
|----------------------------|------------------|
| 1. Mr Abdel Kader TRAORE | Médecine Interne |
| 2. Mme KAYA Assétou SOUCKO | Médecine Interne |
| 3. Mr Abdoul Aziz DIAKITE | Pédiatrie |
| 4. Mr Idrissa Ah. CISSE | Rhumatologie |

5. Mr Mamadou B. DIARRA	Cardiologie
6. Mr Ilo Bella DIALL	Cardiologie
7. Mr Ichaka MENTA	Cardiologie
8. Mr Souleymane COULIBALY	Cardiologie
9. Mr Anselme KONATE	Hépto Gastro-Entérologie
10. Mr Souleymane COULIBALY	Psychologie
11. Mr Bah KEITA	Pneumologie-Phtisiologie
12. Mr Japhet Pobanou THERA	Médecine Légale/Ophthalmologie
13. Mr Mahamadou DIALLO	Radiodiagnostic imagerie médicale
14. Mr Adama Aguisa DICKO	Dermatologie

3. MAITRES ASSISTANTS/ CHARGES DE RECHERCHE

1. Mr Mahamadoun GUINDO	Radiologie et Imagerie Médicale
2. Mr Salia COULIBALY	Radiologie et Imagerie Médicale
3. Mr Koniba DIABATE	Radiothérapie
4. Mr Adama DIAKITE	Radiothérapie
5. Mr Aphou Sallé KONE	Radiothérapie
6. Mr Mody Abdoulaye CAMARA	Radiologie et Imagerie Médicale
7. Mr Mamadou N'DIAYE	Radiologie et Imagerie Médicale
8. Mme Hawa DIARRA	Radiologie et Imagerie Médicale
9. Mr Issa CISSE	Radiologie et Imagerie Médicale
10. Mr Mamadou DEMBELE	Radiologie et Imagerie Médicale
11. Mr Ouncoumba DIARRA	Radiologie et Imagerie Médicale
12. Mr Ilias GUINDO	Radiologie et Imagerie Médicale
13. Mr Abdoulaye KONE	Radiologie et Imagerie Médicale
14. Mr Alassane KOUMA	Radiologie et Imagerie Médicale
15. Mr Aboubacar Sidiki N'DIAYE	Radiologie et Imagerie Médicale
16. Mr Souleymane SANOGO	Radiologie et Imagerie Médicale
17. Mr Ousmane TRAORE	Radiologie et Imagerie Médicale
18. Mr Boubacar DIALLO	Médecine Interne
19. Mme Djenebou TRAORE	Médecine Interne
20. Mr Djibril SY	Médecine Interne
21. Mme Djénéba DIALLO	Néphrologie
22. Mr Hamadoun YATTARA	Néphrologie
23. Mr Seydou SY	Néphrologie
24. Mr Hamidou Oumar BA	Cardiologie
25. Mr Massama KONATE	Cardiologie
26. Mr Ibrahima SANGARE	Cardiologie
27. Mr Youssouf CAMARA	Cardiologie
28. Mr Samba SIDIBE	Cardiologie
29. Mme Asmaou KEITA	Cardiologie
30. Mr Mamadou TOURE	Cardiologie
31. Mme Coumba Adiaratou THIAM	Cardiologie
32. Mr Mamadou DIAKITE	Cardiologie
33. Mr Boubacar SONFO	Cardiologie
34. Mme Mariam SAKO	Cardiologie
35. Mr Hourouma SOW	Hépto-Gastro-entérologie
36. Mme Kadiatou DOUMBIA	Hépto-Gastro-entérologie
37. Mme Sanra Déborah SANOGO	Hépto-Gastro-entérologie
38. Mr Issa KONATE	Maladies Infectieuses et Tropicales
39. Mr Abdoulaye Mamadou TRAORE	Maladies infectieuses et tropicales
40. Mr Yacouba CISSOKO	Maladies infectieuses et tropicales
41. Mr Garan DABO	Maladies infectieuses et tropicales
42. Mr Jean Paul DEMBELE	Maladies infectieuses et tropicales
43. Mr Seydou HASSANE	Neurologie
44. Mr Guida LANDOURE	Neurologie
45. Mr Thomas COULIBALY	Neurologie
46. Mr Mamadou A. C. CISSE	Médecine d'Urgence
47. Mr Adama Seydou SISSOKO	Neurologie-Neurophysiologie

48. Mr Dianguina dit Noumou SOUMARE	Pneumologie
49. Mme Khadidia OUATTARA	Pneumologie
50. Mr Pakuy Pierre MOUNKORO	Psychiatrie
51. Mr Souleymane dit Papa COULIBALY	Psychiatrie
52. Mr Sirtio BERTHE	Dermatologie
53. Mme N'Diaye Hawa THIAM	Dermatologie
54. Mr Yamoussa KARABENTA	Dermatologie
55. Mr Mamadou GASSAMA	Dermatologie
56. Mr Belco MAIGA	Pédiatrie
57. Mme Djeneba KONATE	Pédiatrie
58. Mr Fousseyni TRAORE	Pédiatrie
59. Mr Karamoko SACKO	Pédiatrie
60. Mme Fatoumata Léonie DIAKITE	Pédiatrie
61. Mme Lala N'Drainy SIDIBE	Pédiatrie
62. Mme SOW Djénéba SYLLA	Endocrinologie, Maladies métaboliques et Nutrition
63. Mr Djigui KEITA	Rhumatologie
64. Mr Souleymane SIDIBE	Médecine de la Famille/Communautaire
65. Mr Drissa Mansa SIDIBE	Médecine de la Famille/Communautaire
66. Mr Salia KEITA	Médecine de la Famille/Communautaire
67. Mr Issa Souleymane GOITA	Médecine de la Famille/Communautaire

4. ASSISTANTS/ ATTACHES DE RECHERCHE

1. Mr Boubacari Ali TOURE	Hématologie Clinique
---------------------------	----------------------

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEUR

1. Mr Seydou DOUMBIA	Epidémiologie
2. Mr Hamadoun SANGHO	Santé Publique, Chef de D.E.R.
3. Mr Samba DIOP	Anthropologie Médicale et Ethique en santé

2. MAITRES DE CONFERENCES/ MAITRES DE RECHERCHE

1. Mr Cheick Oumar BAGAYOKO	Informatique Médicale
-----------------------------	-----------------------

3. MAITRES ASSISTANTS/ CHARGES DE RECHERCHE

1. Mr Hammadoun Aly SANGO	Santé Publique
2. Mr Ousmane LY	Santé Publique
3. Mr Ogobara KODIO	Santé Publique
4. Mr Oumar THIERO	Biostatistique/Bioinformatique
5. Mr Chieck Abou COULIBALY	Epidémiologie
6. Mr Abdrahamane COULIBALY	Anthropologie médicale
7. Mr Moctar TOUNKARA	Epidémiologie
8. Mr Nouhoum TELLY	Epidémiologie
9. Mme Lalla Fatouma TRAORE	Santé Publique
10. Mr Sory Ibrahim DIAWARA	Epidémiologie

4. ASSISTANTS/ ATTACHES DE RECHERCHE

1. Mr Seydou DIARRA	Anthropologie Médicale
2. Mr Abdrahamane ANNE	Bibliothéconomie-Bibliographie
3. Mr Mohamed Mounine TRAORE	Santé communautaire
4. Mr Housseini DOLO	Epidémiologie
5. Mr. Souleymane Sékou DIARRA	Epidémiologie
6. Mr Yéya dit Sadio SARRO	Epidémiologie
7. Mr Bassirou DIARRA	Recherche Opérationnelle
8. Mme Fatoumata KONATE	Nutrition et Diététique
9. Mr Bakary DIARRA	Santé publique

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

1. Mr Ousseynou DIAWARA	Parodontologie
2. Mr Amsalah NIANG	Odonto Préventive et Sociale

3. Mr Souleymane GUINDO	Gestion
4. Mme MAIGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu
5. Mr Rouillah DIAKITE	Biophysique et Médecine Nucléaire
6. Mr Alou DIARRA	Cardiologie
7. Mme Assétou FOFANA	Maladies infectieuses
8. Mr Abdoulaye KALLE	Gastroentérologie
9. Mr Mamadou KAREMBE	Neurologie
10. Mme Fatouma Sirifi GUINDO	Médecine de Famille
11. Mr Alassane PEROU	Radiologie
12. Mr Boubacar ZIBEIROU	Physique
13. Mr Boubakary Sidiki MAIGA	Chimie Organique
14. Mme Daoulata MARIKO	Stomatologie
15. Mr Issa COULIBALY	Gestion
16. Mr Klétigui Casmir DEMBELE	Biochimie
17. Mr Souleymane SAWADOGO	Informatique
18. Mr Brahima DICKO	Médecine Légale
19. Mme Tenin KANOUTE	Pneumologie-Phtisiologie
20. Mr Bah TRAORE	Endocrinologie
21. Mr Modibo MARIKO	Endocrinologie
22. Mme Aminata Hamar TRAORE	Endocrinologie
23. Mr Ibrahim NIENTAO	Endocrinologie
24. Mr Aboubacar Sidiki Tissé KANE	OCE
25. Mme Rokia SANOGO	Médecine Traditionnelle
26. Mr Benoit Y KOUMARE	Chimie Générale
27. Mr Oumar KOITA	Chirurgie Buccale
28. Mr Mamadou BA	Chirurgie Buccale
29. Mr Baba Diallo	Epidémiologie
30. Mr Mamadou WELE	Biochimie
31. Mr Djibril Mamadou COULIBALY	Biochimie
32. Mr Tietie BISSAN	Biochimie
33. Mr Kassoum KAYENTA	Méthodologie de la recherche
34. Mr Babou BAH	Anatomie

ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr. Lamine GAYE

Physiologie

DÉDICACES ET REMERCIEMENTS

Je dédie ce modeste travail.....✍

A

ALLAH

Le très Haut, le très Grand,

Le Clément, L'Omniscient, l'Omnipotent.

Le Tout Puissant, le très miséricordieux

d'avoir permis à ce travail d'aboutir à son terme.

Au Prophète Mohamed paix et salut sur lui.

À mon père Mr Makasso Appolinaire

À ma mère Mme Ndantse Tchana Christine épouse Makasso

A Horace Makasso

A Leonel Makasso

A Karl Makasso

A Dr Degui Bahonon Dominique Patricia

A Rebecca Emma Degui

A mon oncle Professeur Louis Richard Njock

A Marc Ntisba

A Patrice Yotchou

A ma référence Dr Boubacar Niambele

A Ami diop

A Feu Maky Niambele

A Bintou camara

A Samba Niambele

A Ami cisse

A Dr balla Niambele

A Adama Niambele

A Fanta Niambele

A Karamogo balla Niambele

A Issa Niambele

A Awa Niambele

A Kia Niambele

A Sidi Niambele

A Bazou Traore

A Dr Arouna Niambele

A Ndella N'dour Mme Niambele

A diakaridia Diakite

À Tacko Niambele

À Pape Niambele

À Fatimata Maky Niambele

À Tahara Maky Niambele

À Hawa Keita

À Pahi Traore

À Fangatigui Togola

A Salimata Diabate

À Moriba Konate et frères

À Habibatou Kaboré

À Badra Aliou Coulibaly

À Aboucrine Cisse

À Connie Diarra

À Kadidjah Sougoulé

À Mory Touré

À Melinda

À Ali DIARRA

À Wakery Isse DOUCOURE

À Mohamed Salia Toure

À Ibrahim Ali Ascofare

À Kafoune Sanogo et Famille

À Mamadou Sangaré et Famille

À Frederic ARRA

À Rebecca Mea

À Adama Konate

À Dr Aboubacar Yamadou Sidibe (Tito)

À Adam Djibril Faouziya et Famille

À Ngo Oum II Elisabeth Florine et Famille

A Aissata Sanogo

A Assaita Sidibe

À maitre Maxime poma

À Francis Ombaho

À Christian Sieleche

À Phillipe Ballou

À Kader Sanogo

À Osvald

À Serge Alex

À Mohamed Diaby

À feu Ismail Coulibaly

À Breinda Tayou

À Ami Sacko

À Maurine Kenne

À Dr Ibrahim Dicko

À Dr Modibo Ganaba

A Oumar Konate

A Ulrich Lemale

A Issouf Traore

À tous ceux qui me sont chers et proches,

à tous ceux qui ont semé en moi à tout point de vue,

à mes parents et à tou(te)s les ami(e)s que le destin a arrachés à la vie

Pendant que j'étais loin du pays.



**DEDICACES &
REMERCIEMENTS**

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

À notre Maître et Président du Jury

Pr Djibo Mahamane DIANGO

- ✧ **Professeur titulaire en anesthésie réanimation à la FMOS**
- ✧ **Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré**
- ✧ **Chef du DARMU du CHU Gabriel Touré**
- ✧ **Chef du Service d'Accueil des Urgences du CHU Gabriel Touré**
- ✧ **Secrétaire générale adjoint de la société mondiale de PEC des brûlures**
- ✧ **Membre de la Société d'Anesthésie-Réanimation d'Afrique Francophone (SARAF)**
- ✧ **Secrétaire générale de la SARMU-Mali**
- ✧ **Membre de la Société Française d'Anesthésie-Réanimation (SFAR)**
- ✧ **Chevalier de l'ordre du mérite de la santé**

La passion pour votre travail et votre esprit scientifique est contagieuse, c'est bien évidemment un réel plaisir que vous nous faites en acceptant la présidence de notre jury de thèse.

Votre culture scientifique, votre sympathie, votre esprit critique et vos qualités humaines ont suscité en nous un prix noble de paix en votre personnalité.

Veillez accepter, cher maître, l'assurance d'une leçon bien assimilée pour une restitution propre pour les générations suivantes.

À notre maître et juge

Dr Abdoul Hamidou ALMEIMOUNE

- ✧ **Médecin anesthésiste-réanimateur**
- ✧ **Praticien hospitalier au CHU Gabriel Toure**
- ✧ **Maître assistant à la FMOS**
- ✧ **Ancien interne des hôpitaux de Bamako**
- ✧ **Membre de la société d'anesthésie réanimation et de médecine d'urgence du Mali (SARMU-MALI)**

Cher maître

Nous sommes honorés par l'enthousiasme avec lequel vous avez accepté de siéger dans ce jury, démontrant ainsi votre souci constant pour le progrès des sciences médicales. Votre spontanéité, votre rapport simple avec nous ; ont été pour nous comme une boussole qui active les aimants de curiosité, la connaissance et la sagesse chez nous.

Recevez ici cher maître, l'expression de notre gratitude et de notre profond respect.

À notre maître et Co-directeur de thèse :

Dr Fatogoma Issa KONE

- ❖ **Maitre-assistant à la FMOS**
- ❖ **Spécialiste en ORL et CCF**
- ❖ **Ancien Interne des hôpitaux du Mali**
- ❖ **Secrétaire aux activités scientifiques de la SMORL**

Cher Maître,

Nous vous exprimons notre remerciement pour l'honneur que vous nous faites en dirigeant ce travail, vous êtes un homme dont la simplicité, l'humilité, la générosité laissez bien personnes sans voix

Vos connaissances parfaites de la chirurgie fait de vous un formateur apprécié et désiré.

Nous voudrions témoigner ici, toute notre fierté et notre satisfaction d'avoir appris à vos côtés.

Soyez rassuré Cher Maître, de tout notre attachement et de notre profonde reconnaissance.

Que Dieu vous garde plus longtemps et vous accorde plus de sagesse.

À notre maître et directeur de thèse

Pr Mohamed Amadou KEITA

- ✧ **Professeur titulaire d'ORL à la FMOS**
- ✧ **Chef de service d'ORL-CCF du CHU Gabriel Touré**
- ✧ **Chef de Département des services chirurgicaux du CHU-Gabriel Touré**
- ✧ **Coordinateur du DES d'ORL-CCF à la FMOS de Bamako**
- ✧ **Président du Collège National d'ORL-CCF (CNORL)**
- ✧ **Membre de la Société Malienne d'ORL (SMORL)**
- ✧ **Membre de la Société d'ORL d'Afrique Francophone (SORLAF)**
- ✧ **Membre correspondant de la Société Française d'ORL et de Chirurgie Face et Cou**
- ✧ **DU d'otologie et d'otoneurologie de l'université de Bordeaux**
- ✧ **Membre de Pan Fédération of ORL Société.**

Pour nous en votre endroit, dure est la description parfaite de vous. Loin du fait que vous n'en aviez pas, tout le contraire. Un français soutenu, on croirait avoir un dictionnaire. Par ricochet un parfait scientifique, à la quête de l'amélioration constante de la science ; une oreille attentive pour tout le monde, en gros le Père du service ORL. Cher maître, vos rigueur, votre attention, votre esprit critique et votre gestion parfaite des Hommes font de vous « The special One ».

Retrouver ici cher maître, un bref extrait de l'importance particulière que nous avons à votre égard, merci pour tout.



SIGLES & ABREVIATIONS

ABRÉVIATIONS

AVC	Accident vasculaire cérébrale
BPCO	Broncho-pneumopathie chronique obstructive
CAD	Carrefour aéro-digestif
FiO2	Concentration partielle de l'oxygène
ITL	Intubation trans laryngée
ORL	Oto-rhino-laryngologie
PEP	Pression expiratoire positive
PET CO2	Pression partielle de dioxyde de carbone en fin d'expiration
SDRA	Syndrome de détresse respiratoire
TABC	Tronc artériel brachio-céphalique
TC	Trachéotomie chirurgicale
VM	Ventilation mécanique
AVP	Accident de la voie publique
REA	Réanimation



**TABLES DES
ILLUSTRATIONS**

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Liste de photos

Photo 1 : Soins locaux de l'orifice trachéal	30
Photo 2 : Canule à ballonnet basse pression	31

Liste des figures

Figure 1 : Vue antérieure de la trachée : morphologie externe.	4
Figure 2 : Morphologie trachéale selon Mac Kenzie: coupe axiale	5
Figure 3 : Muscles infra hyoïdiens et losange de trachéotomie.	8
Figure 4 : Coupe horizontale à hauteur de la 6e vertèbre cervicale.	9
Figure 5 : Vue latérale droite de la trachée après thyroïdectomie : rapport du nerf. Laryngé récurrent.	11
Figure 6 : Variation du diamètre de la trachée lors du cycle respiratoire	14
Figure 7 : répartition des cas selon l'âge.	25
Figure 8 : Répartition des cas selon le sexe.....	26
Figure 9 : Répartition des patients selon la classification de MacCabe et Jackson.....	26
Figure 10 : répartition des patients selon indication de la ventilation mécanique.....	28
Figure 11 : Répartition des cas selon le type d'incision cutanée.....	29
Figure 12 : Répartition des cas selon la présence ou non de complications.....	32

Liste des tableaux

<u>Tableau I</u> : Dimension de la trachée selon l'âge et le sexe	6
<u>Tableau II</u> : Adaptation des trachéoscopes selon l'âge.....	6
<u>Tableau III</u> : Motif d'admission en Réanimation pour les pathologies.....	27
<u>Tableau IV</u> : Motif d'admission en Réanimation pour les types pathologies neurologiques .	27
<u>Tableau V</u> : Motif d'admission en Réanimation pour les types pathologies respiratoires	28
<u>Tableau VI</u> : Complications attribuables à la trachéotomie selon leur délai d'apparition.....	33
<u>Tableau VII</u> : répartition des malades selon l'âge	35
<u>Tableau VIII</u> : répartition des malades selon le sexe	35
<u>Tableau IX</u> : Proposition de protocole de soins associé à la recommandation.....	43
<u>Tableau X</u> : Fréquence des hémorragies peropératoires selon les auteurs.....	46
<u>Tableau XI</u> : Fréquence des hémorragies postopératoires selon les auteurs	47
<u>Tableau XII</u> : comparaison de la fréquence du pneumothorax et de l'emphysème sous cutané selon les auteurs.	47
<u>Tableau XIII</u> : fréquence de la décanulation accidentelle selon les auteurs.....	48
<u>Tableau XIV</u> : comparaison de la fréquence de l'infection de l'orifice trachéal selon les auteurs.	49
<u>Tableau XV</u> : fréquence de l'obstruction de la canule selon les auteurs.	49
<u>Tableau XVI</u> : comparaison de la fréquence des infections broncho pulmonaire et des sténoses trachéales.....	51
<u>Tableau XVII</u> : le taux mortalité selon les auteurs	53



TABLES DES MATIERES

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
GENERALITES.....	3
1 Rappel.....	3
1.1 Organogenèse.....	3
1.2 Rappel anatomique.....	3
1.3 Rappel physiologique.....	13
2 Techniques de la trachéotomie :.....	16
2.1. La trachéotomie chirurgicale :.....	16
2.2. Les trachéotomies percutanées.....	21
MATERIEL ET METHODES.....	22
1. Présentation de l'étude.....	22
2. Recueil des données.....	22
3. Analyse statistique.....	24
4. Considérations éthiques.....	24
RESULTATS.....	25
1. Nombre des patients.....	25
2. Caractéristiques démographiques.....	25
3. Circonstances nosologiques d'hospitalisations.....	27
4. Les indications de la ventilation mécanique.....	28
5. Indication de la trachéotomie.....	29
6. Timing de la trachéotomie.....	29
7. Les données sur la technique de la trachéotomie.....	29
8. Durée de canulation.....	31
9. Décanulation.....	31
10. Évolution et complications.....	31
11. Mortalité.....	33
DISCUSSIONS.....	34
1. Incidence de la trachéotomie.....	34
2. Les caractéristiques démographies des patients.....	34
3. Les circonstances nosologiques d'hospitalisation.....	35
4. Indication de la trachéotomie.....	36
4.1. La libération des voies aériennes supérieures.....	36

4.2. Le support ventilatoire de longue durée : trachéotomie ou intubation prolongée	36
5. Techniques de trachéotomie	38
5.1. La trachéotomie chirurgicale	38
5.2. Trachéotomie percutanée.....	39
6. Timing de la trachéotomie.....	39
7. Trachéotomie et sevrage de la VM.....	41
8. Modalités de décanulation de la trachéotomie	42
9. Trachéotomie et réduction des coûts	44
10. Complications de l'abord trachéal en réanimation	44
11. Complications de la trachéotomie chirurgicale	45
11.1. Complications peropératoires :.....	45
11.2. Complications postopératoires précoces.	47
11.3. Complications postopératoires tardives.....	49
12. Trachéotomie et mortalité.....	53
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	54
Conclusion.....	54
Recommandations	55
RÉFÉRENCES.....	56
ANNEXES.....	65
Fiche d'enquête	65
Abstract :	67
Serment d'Hippocrate.....	68



INTRODUCTION

INTRODUCTION

La trachéotomie est l'ouverture de la trachée cervicale suivie de la mise en place d'une canule. Elle est destinée à réaliser un court-circuit des voies aériennes supérieures [1]. La trachéostomie se définit, quant à elle, comme l'abouchement définitif de la trachée à la peau [2].

Cette intervention chirurgicale d'urgence codifiée par Chevalier Jackson est actuellement une intervention réglée [1], réalisée en deux modalités : la trachéotomie chirurgicale et la trachéotomie percutanée. La trachéotomie est l'une des procédures les plus couramment effectuées chez les patients de réanimation nécessitant une ventilation mécanique (VM) [1,2]. Le recours à la trachéotomie est souvent envisagé lorsque la pathologie des patients laisse présager une durée prolongée de VM ou après échec du sevrage [3,4].

L'essor des techniques percutanées ces dernières années a probablement contribué à l'augmentation du nombre de trachéotomies effectuées en réanimation. Ces techniques sont en effet de réalisation plus simple, applicables au lit des patients et engendrent moins de complications [5,6].

En comparaison avec l'intubation trans-laryngée, la trachéotomie possède plusieurs avantages potentiels [3,7-15]. Elle permet de prévenir les lésions laryngées secondaires à l'intubation prolongée [8], de sécuriser l'abord trachéal surtout chez les patients agités, d'améliorer le confort des patients (reprise de l'alimentation orale et du langage articulé, meilleure mobilité), et de faciliter les soins de nursing. Ce qui permet de réduire voire d'arrêter la sédation chez les patients sous VM et d'accélérer le sevrage respiratoire [9,10].

Par ailleurs, la trachéotomie améliore l'efficacité des aspirations trachéales et permet une meilleure toilette pulmonaire et pourrait de ce fait réduire l'incidence des pneumopathies nosocomiales (PN) [11,12]. Enfin, la trachéotomie possède un effet bénéfique sur la mécanique respiratoire en diminuant les résistances des voies aériennes et le travail respiratoire [13,14].

Malgré tous ses bénéfices potentiels ; la trachéotomie reste sujette à de nombreuses controverses. Le débat concerne surtout le choix du moment le plus adéquat pour réaliser la trachéotomie (précoce ou tardive) et l'impact de ce dernier sur le devenir des patients de réanimation (sevrage de la VM, durée de VM et survie). Ce travail analysera de façon rétrospective 52 (cinquante-deux) dossiers des malades trachéotomisés et pris en charge au service de réanimation de l'hôpital Gabriel Touré, durant les 04 (quatre) dernières années ; soit de janvier 2016- décembre 2020.



OBJECTIFS

OBJECTIFS :

Général

Discuter des indications et des complications de la trachéotomie en milieu de réanimation.

Spécifiques

- Décrire les indications et le timing de la trachéotomie en milieu de réanimation,
- Déterminer les complications en fonction de leur délai d'apparition,
- Rappeler l'intérêt de la surveillance et des soins post-opératoires.



GENERALITES

1- GENERALITES

La plus ancienne référence connue identifiant une procédure chirurgicale ressemblant à une trachéotomie est trouvée dans un livre sacré hindou remontant à 2000 ans avant Jésus-Christ [15], mais c'est en 1546 que la première trachéotomie a été rapportée par un italien (Antonio Musa Brasavola) pour un patient souffrant d'un abcès laryngé. Le docteur Armand Trousseau (1801–1867) fut le premier à tenter de standardiser l'intervention chez les enfants atteints de diphtérie et du croup.

La trachéotomie ne fut cependant définitivement admise qu'à partir des années 1920, période où le laryngologiste américain Chevalier Jackson (1865–1958) en définit clairement les indications et standardisa la technique [16]. Les indications ont depuis évolué, notamment en pédiatrie, où cette intervention était très fréquemment réalisée lors des épidémies de diphtéries. Sa technique a également connu des évolutions avec les premières descriptions de trachéotomie par voie endoscopique en 1985 par Ciaglia [17].

1 Rappel

1.1 Organogenèse

Le développement du système laryngo-trachéal débute durant la quatrième semaine de la vie intra-utérine (26^{ème} ou 27^{ème} jour) : la « fente laryngo-trachéale » apparaît sur la face ventrale de la partie caudale du pharynx primitif, en dessous de la quatrième paire d'arcs pharyngiens. L'entoblaste tapissant cette fente est à l'origine de l'épithélium et des glandes du larynx, de la trachée et des bronches. Le tissu conjonctif (cartilage, fibres musculaires lisses...) provient du mésoblaste environnant le pharynx primitif. À la fin de la quatrième semaine, la fente a constitué un diverticule laryngo-trachéal, élargi à son extrémité en bourgeon pulmonaire. Un septum trachéo-oesophagien sépare la structure aérienne en avant, de la structure digestive en arrière. Au début de la cinquième semaine in utero, la bifurcation trachéale est en place. À la 10^{ème} semaine, le mésoblaste se condense autour du diverticule laryngo-trachéal primitif, formant les anneaux cartilagineux incomplets en arrière. À la 11^{ème} semaine, les glandes sont parfaitement identifiables [18].

1.2 Rappel anatomique

La trachée est la portion la plus longue des voies aériennes supérieures, située entre le larynx et les bronches primitives. Son rôle est donc vital, permettant à la fois de résister au collapsus lors de l'inspiration et d'éliminer les sécrétions trachéo-bronchiques grâce à un épithélium mucociliaire.

Ses rapports sont étroits avec l'œsophage, la thyroïde et de nombreuses structures vasculo-nerveuses (nerf laryngé récurrent, crosse aortique, tronc artériel brachiocéphalique, veine brachiocéphalique gauche).

Nous nous intéresserons seulement à la partie cervicale de la trachée et à ses rapports, indispensables à connaître avant toute intervention chirurgicale.

1.2.1 Morphologie

La trachée est un conduit membrano-cartilagineux ayant la forme d'un cylindre aplati à sa face postérieure. Cette face postérieure représente un quart à 1/5 de la circonférence.

Sa partie cylindrique antérieure (Fig.1) présente des saillies transversales superposées, correspondant aux anneaux trachéaux.

La forme de ces anneaux a été classée en six types d'après Mc Kenzie [19] : circulaire, en « fer à cheval », elliptique, triangulaire, semi-circulaire, en U inversé (Fig.2).

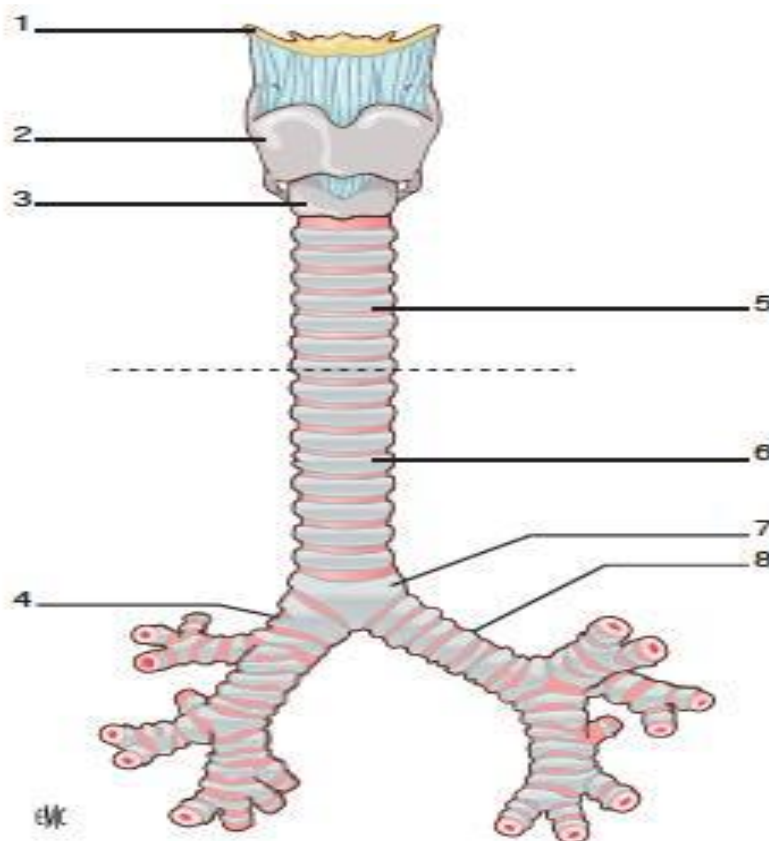


Figure 1 : Vue antérieure de la trachée : morphologie externe.

1. Os hyoïde ; 2. Cartilage thyroïde ; 3. Cartilage cricoïde ; 4. Bronche principale droite ; 5. Trachée cervicale ; 6. Trachée thoracique ; 7. Carène ; 8. Bronche principale gauche.

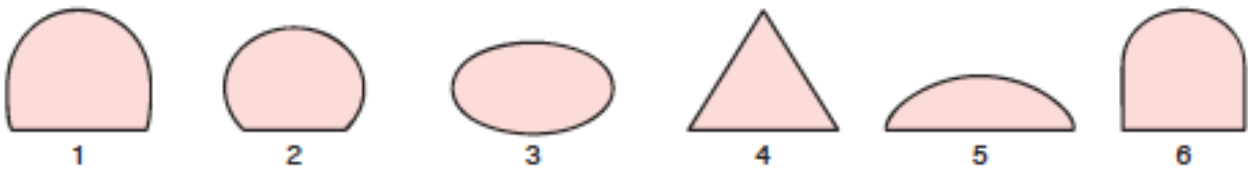


Figure 2 : Morphologie trachéale selon Mac Kenzie: coupe axiale [15]

1. Circulaire ; 2. En « fer à cheval » ; 3. Elliptique ; 4. Triangulaire ; 5. En demi-cercle ; 6 : en U renversé.

1.2.2 Orientation

La trachée se porte obliquement en bas et en arrière. Ainsi dans sa portion cervicale, elle n'est qu'à 15mm de la peau, tandis qu'en regard de la fourchette sternale, elle se trouve à 3cm des téguments.

1.2.3 Dimensions

La longueur moyenne de la trachée est de 12cm chez l'homme, 11cm chez la femme. Les segments cervical et thoracique sont pratiquement de même taille : 6 à 7 cm. Cependant, cette longueur varie selon l'âge, le sexe et les sujets.

De plus, chez un même sujet, elle peut varier également selon que le larynx est en repos ou en mouvement, selon que la tête est en extension ou en flexion. Cette amplitude de variation est de l'ordre de 3 à 4 cm. Cette laxité permet les résections–anastomoses chirurgicales de trachée pouvant emporter jusqu'à six anneaux trachéaux.

Le calibre trachéal dépend également du sexe (plus grand chez l'homme que chez la femme) et de l'âge, ce qui explique les différentes tailles des canules de trachéotomie et des sondes d'intubation (Tableau 1, 2) [20].

Tableau I : Dimension de la trachée selon l'âge et le sexe (4)

Âge (en année)	0 à 2	2 à 4	4 à 6	6 à 8	8 à 10	10 à 12	12 à 14	14 à 16	16 à 18	18 à 20
Longueur(cm)	5,4	6,4	7,2	8,2	8,8	10	10,8			
Femme								11,2	12	11,8
Homme								12,4	12	13,1
Diamètre antéropostérieur (cm)	0,53	0,74	0,8	0,92	1,1	1,2	1,3			
Femme								1,39	1,4	1,42
Homme								1,45	1,6	1,75
Diamètre transverse (cm)	0,64	0,81	0,9	0,93	1,1	1,2	1,33			
Femme								1,46	1,4	1,39
Homme								1,43	1,6	1,66

Tableau II : Adaptation des trachéoscopes selon l'âge

Âge	Taille du trachéoscope(mm)
Prématuré	2,5
Nouveau-né	3,0-3,5
6 mois	3,5-3,7
12 mois	3,7
24 mois	4,0
3-4 ans	4,0-5,0
5-7 ans	5,0-6,0
10 ans	6,0 ou plus
Adulte	6,5 ou plus

1.2.4. Situation

La trachée se situe en avant de l'œsophage et présente deux segments : un cervical et un thoracique.

La trachée cervicale s'étend du bord inférieur du cartilage cricoïde jusqu'à l'incisure jugulaire du sternum, en regard de la 2e vertèbre thoracique. En hyper extension cervicale, la trachée devient plus antérieure, ce qui peut faciliter certains gestes chirurgicaux comme les trachéotomies.

1.2.5. Rapports anatomiques

Sur toute sa hauteur, la trachée est entourée d'un tissu cellulo-adipeux lâche, jouant le rôle de séreuse et favorisant les mouvements trachéaux.

Au niveau thoracique, ce tissu s'étend à tout le médiastin, expliquant la diffusion thoracique des infections cervicales ou des emphysèmes, lors de plaies trachéales.

Rapports antérieurs

Au niveau des deux ou trois premiers anneaux, la trachée est en rapport avec l'isthme thyroïdien qui adhère fortement par des tractus fibreux formant le ligament suspenseur de la thyroïde (ligament de Grüber). La glande thyroïde est entièrement comprise dans la lame pré trachéale viscérale du fascia cervical.

Cette lame se prolonge en bas par l'aponévrose thyro-péricardique, qui contient l'artère thyroïdienne moyenne (artère thyroidea ima ou artère de Neubauer, inconstante $\pm 10\%$), les veines thyroïdiennes inférieures et le thymus (ou son vestige cellulograisieux).

Plus superficiellement se trouvent les muscles infra-hyoïdiens, avec en profondeur les muscles sterno-thyroïdiens, délimitant un triangle à base supérieure.

En superficie, les muscles sterno-hyoïdiens forment un triangle à base inférieure.

Ces quatre muscles représentent le « losange de la trachéotomie » et sont compris dans la lame pré trachéale musculaire du fascia cervical. Cette lame fusionne en avant avec la lame superficielle du fascia cervical, formant la ligne blanche infra-hyoïdienne, ligne avasculaire qui constitue la voie d'abord classique de la trachée et de la thyroïde (fig3).

La lame superficielle du fascia cervical est recouverte en superficie par le platysma (muscle peaucier du cou). Entre ces deux plans se trouvent les veines jugulaires antérieures droites et gauches qui peuvent s'anastomoser entre elles par une ou plusieurs branches transversales. Ces veines peuvent se dilater considérablement, par exemple lors de goitre, nécessitant une hémostase soignée lors de la chirurgie.

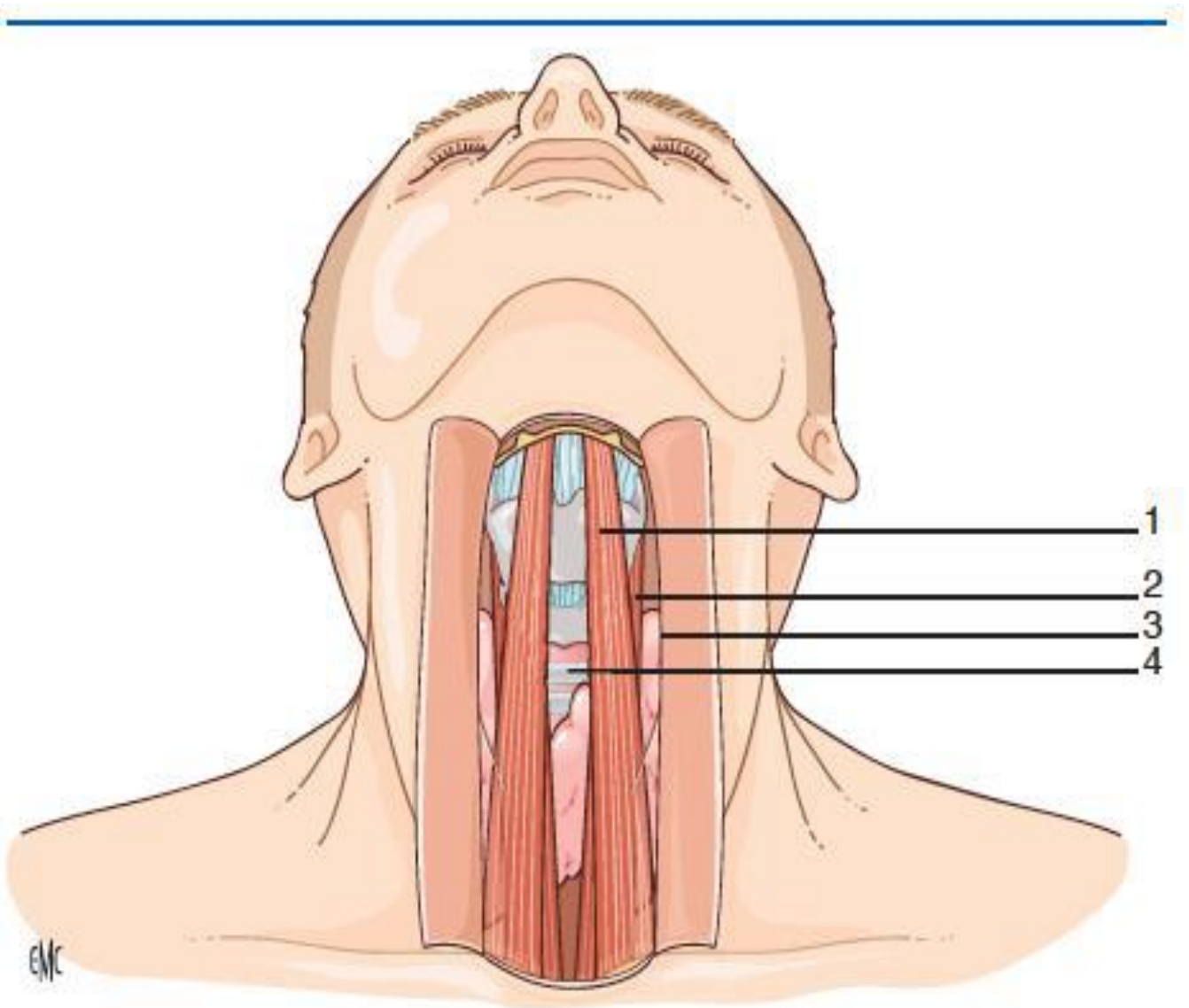


Figure 3 : Muscles infra hyoïdiens et losange de trachéotomie.

1. Muscle sterno-hyoïdien; 2. Muscle sterno-thyroïdien; 3. Thyroïde ; 4. Trachée.

Rapports postérieurs

Sur toute sa hauteur, la trachée répond à l'œsophage auquel elle est unie par un tissu cellulaire plus ou moins dense et des tractus musculoélastiques.

À gauche, l'œsophage déborde légèrement de la trachée, rendant les rapports avec le nerf laryngé récurrent plus intimes. Trachée et œsophage sont compris dans la lame viscérale du fascia cervical.

En arrière de cette lame viscérale se trouve l'espace rétro-œsophagien, limité Latéralement par les lames pharyngoprévertébrales et en arrière par la lame pré vertébrale du fascia cervical (Fig. 4).

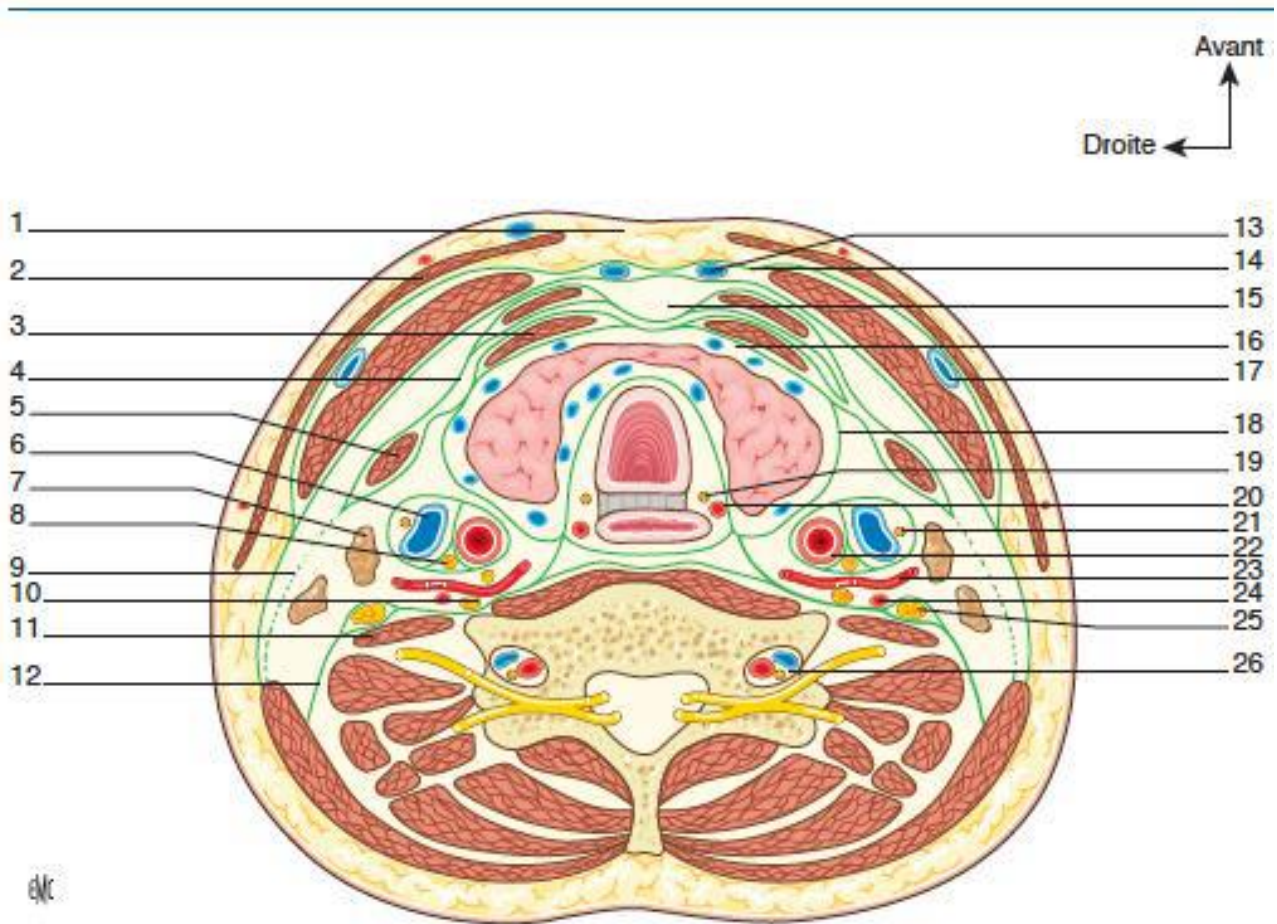


Figure 4 : Coupe horizontale à hauteur de la 6e vertèbre cervicale.

- | | |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1. Tissu cellulaire sous-cutané ; | 14. Lamelle superficielle du fascia cervical; |
| 2. Platysma ; | 15. Espace sus-sternal (Grüber); |
| 3. Muscle sterno thyroïdien; | 16. Espace péri thyroïdien ; |
| 4. Lamelle pré trachéale musculaire du fascia cervical ; | 17. Veine jugulaire externe ; |
| 5. Muscle omohyoïdien ; | 18. Lamelle pré trachéale viscérale du fascia cervical ; |
| 6. Veine jugulaire interne ; | 19. Nerf laryngé inférieur ; |
| 7. Ganglions jugulaires internes ; | 20. Artère laryngée postérieure ; |
| 8. Nerf vague ; | 21. Branche descendante du XII ; |
| 9. Lamelle cellulo-ganglionnaire susomohyoïdienne; | 22. Artère carotide primitive ; |
| 10. Chaîne sympathique et anse de Drobnik ; | 23. Artère thyroïdienne inférieure ; |
| 11. Scalène antérieur ; | 24. Artère cervicale ascendante ; |
| 12. Lamelle pré vertébrale du fascia cervical ; | 25. Nerf phrénique ; |
| 13. Veine jugulaire antérieure; | 26. Pédicule vertébral. |

Rapports latéraux

Dans sa partie supérieure, la trachée est en rapport avec les lobes thyroïdiens qui peuvent provoquer une déviation, voire une compression trachéale en cas de goitre volumineux. Ils peuvent également envoyer des prolongements postérieurs entre la trachée et l'œsophage.

À la face postérieure des lobes thyroïdiens se trouvent les glandes parathyroïdes, supérieure et inférieure. Leur situation est variable avec des glandes pouvant être situées en position rétro trachéale, voire même pré vertébrale.

À gauche, la trachée est en rapport étroit avec le nerf laryngé récurrent qui chemine verticalement dans l'angle oesotrachéal contre la face antérieure de l'œsophage.

À droite, le nerf laryngé récurrent a un trajet plus oblique, dessinant la bissectrice de l'angle formé par la trachée et l'artère thyroïdienne inférieure droite (Fig. 5).

Dans sa partie inférieure, la trachée est en rapport avec le paquet vasculo-nerveux du cou : artère carotide commune, veine jugulaire interne, nerf vague.

Entre l'axe trachéal et l'axe jugulocarotidien, on retrouve un tissu cellulograisieux très riche en nœuds lymphatiques, particulièrement autour du nerf récurrent qui correspond au secteur VI des évidements ganglionnaires.

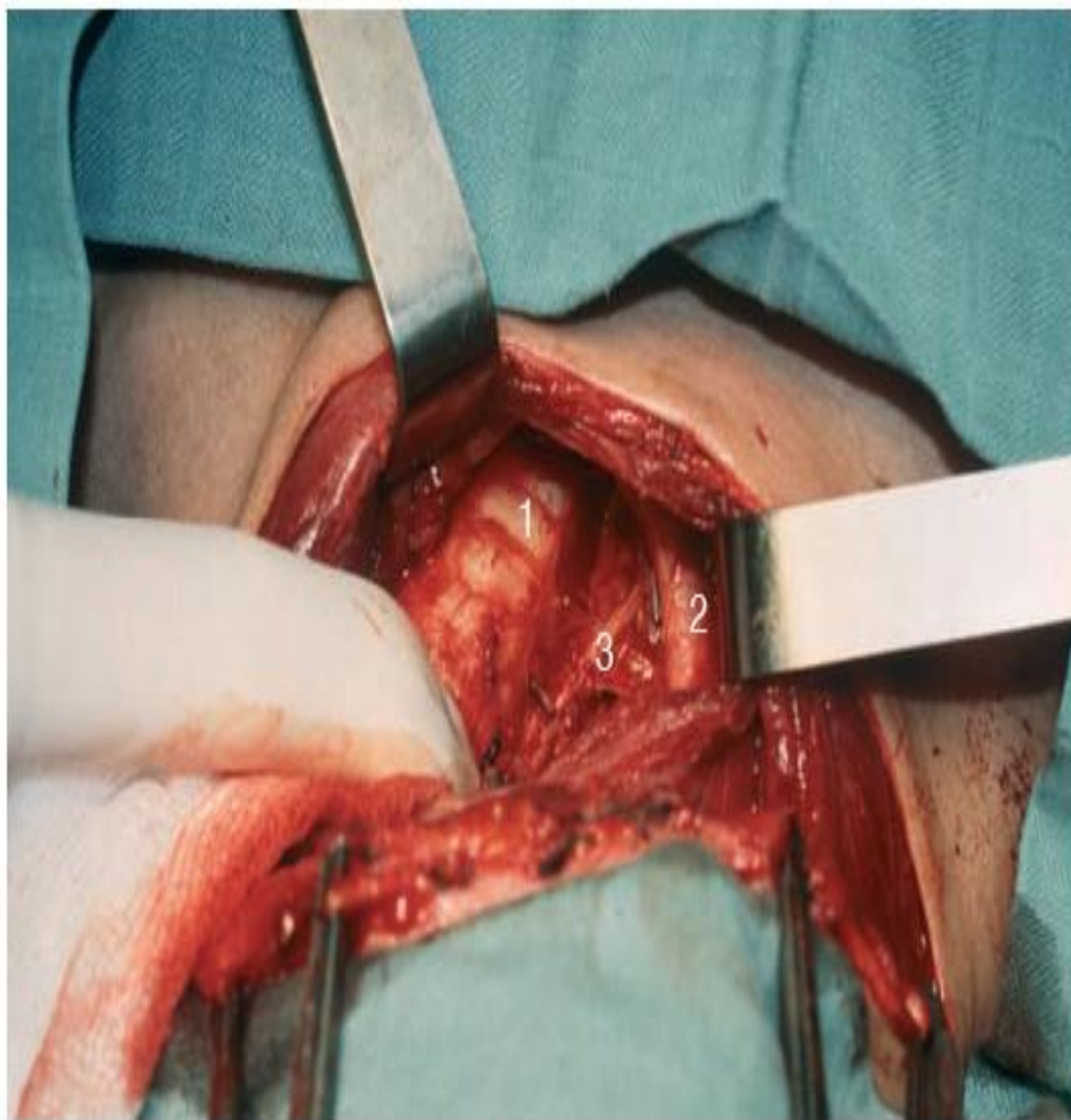


Figure 5 : Vue latérale droite de la trachée après thyroïdectomie : rapport du nerf. Laryngé récurrent.

1. Trachée ; 2. Carotide commune droite ; 3. Nerf laryngé récurrent droit.

1.2.6 Vascularisation et Innervation

Artères Trachéales

Elles proviennent principalement des artères thyroïdiennes inférieures avec du côté gauche l'artère thyroïdienne inférieure qui donne trois branches collatérales latérotrachéales étagées, destinées à l'œsophage et à la trachée.

Veines Trachéales

Les veines du segment cervical de la trachée sont nombreuses et de petit calibre. Elles se jettent par les veines thyroïdiennes inférieures et les veines œsophagiennes dans le système cave supérieur.

Vaisseaux Lymphatiques

Au niveau cervical, les vaisseaux lymphatiques se dirigent latéralement et en dehors pour rejoindre les nœuds lymphatiques qui s'échelonnent à la face latéro-postérieure de la trachée ; ce sont les chaînes ganglionnaires récurrentielles en rapport étroit avec le nerf récurrent.

Les nœuds lymphatiques sont de petites tailles, peu nombreux (trois à six) et se drainent plus bas dans les nœuds lymphatiques trachéo-bronchiques.

1.2.7 Innervation

L'innervation de la trachée est végétative, sympathique et parasympathique. L'innervation sympathique est issue de la chaîne sympathique cervicale et des trois premiers ganglions thoraciques.

L'innervation parasympathique est médiée par le nerf vague droit et les nerfs laryngés récurrents. La trachée cervicale est innervée par les deux nerfs laryngés récurrents. Ils assurent l'innervation motrice du muscle trachéal, sensitive de la paroi et sécrétrice des glandes trachéales. La contraction du muscle trachéal est déclenchée par le système sympathique cholinergique et inhibée par les substances atropiniques (par exemple : bromure d'atropinium, Atrovent®). La relaxation du muscle est favorisée par le système sympathique et stimulée par les bêta-2 mimétiques (par exemple : terbutaline, Bricanyl®).

L'innervation végétative sensitive périphérique dépend des mécanorécepteurs situés au niveau de la bifurcation trachéale, de l'arbre bronchique et des hiles pulmonaires, mais également des chémorécepteurs carotidiens et aortiques.

Ainsi, le réflexe de toux est déclenché par des stimulations mécaniques et chimiques de la muqueuse et évite l'encombrement trachéo-bronchique endogène par des sécrétions ou exogène par des corps étrangers.

1.3 Rappel physiologique [21-22]

La trachée, par sa situation cervico-thoracique et sa structure fibroélastique, permet le passage de l'air jusqu'aux alvéoles pulmonaires. Mais la trachée n'est pas qu'un simple conduit aérifère.

Par son épithélium mucocilié, elle permet l'évacuation des sécrétions en amont, vers le larynx, de façon spontanée et lors d'efforts de toux.

De plus, la présence d'amas lymphoïdes au sein de sa paroi lui confère une fonction de défense immunitaire.

1.3.1 Fonction aérienne :

a) Respiration :

La respiration, au sens strict du terme, est un échange gazeux entre le milieu ambiant et l'organisme, échange possible grâce aux successions d'inspiration et d'expiration. L'air inhalé chemine dans la trachée puis les bronches jusqu'aux alvéoles pulmonaires où a lieu l'hématose sanguine. La trachée constitue, avec la cage thoracique, le système respiratoire passif qui subit, à chaque cycle respiratoire, les variations de pression induites par les muscles ventilatoires.

Ainsi, à l'expiration, le volume pulmonaire et de la trachée thoracique diminue par augmentation de la pression intra thoracique. Le diamètre trachéal diminue de 50% grâce à sa structure Fibroélastique et au bombement de la paroi musculaire postérieure, qui devient convexe en avant. À l'inspiration, le phénomène s'inverse. Le volume pulmonaire augmente et la trachée thoracique, dont le diamètre augmente, s'arrondit. De ce fait en cas de lésion endotrachéale intra thoracique, l'expiration est plus altérée que l'inspiration (Fig. 6) [23].

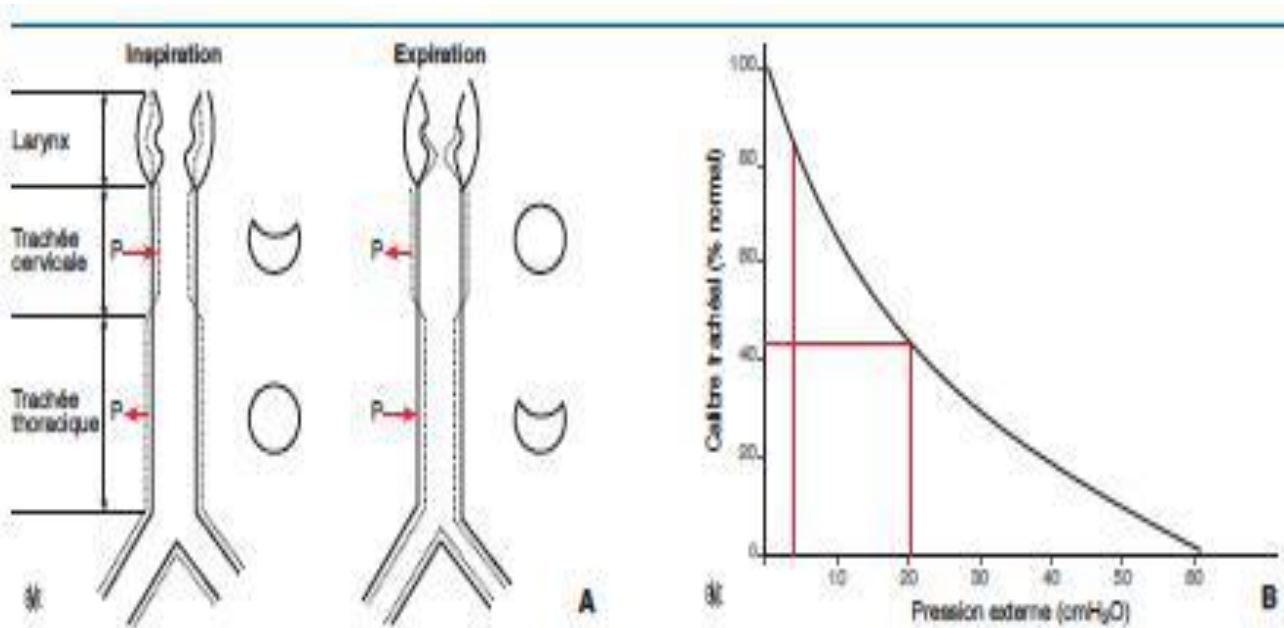


Figure 6 : Variation du diamètre de la trachée lors du cycle respiratoire :

- **A** : Différence entre la trachée cervicale et la trachée thoracique.
- **B** : Variation du calibre trachéal en fonction de la pression.

b) Phonation [24] :

La phonation repose sur le principe d'un instrument à vent composé d'un conduit au travers duquel l'air s'écoule, d'un vibreur et d'une caisse de résonance. Elle met en jeu plusieurs organes :

- le larynx, organe vibreur ;
- la trachée et les poumons pour la dynamique ventilatoire ;
- l'ensemble naso-bucco-pharyngé qui constitue les résonateurs.

Lors de la phonation, plusieurs modifications de la mécanique respiratoire sont observées par rapport à la respiration au repos.

Les volumes d'air mobilisés sont plus importants. L'expiration, qui est légèrement plus longue que l'inspiration au repos, s'allonge nettement lors de la phonation. De plus, il existe une augmentation des pressions expiratoires dans les voies respiratoires. En effet, lors de la phonation, l'adduction des cordes vocales crée un obstacle qui augmente la pression sous-glottique. Le son émis est d'intensité d'autant plus forte que la pression sous-glottique est élevée.

1.3.2 Barrières immunitaires [25,26]

La fonction immunitaire de la trachée est assurée par les organes lymphoïdes secondaires associés à la muqueuse respiratoire : bronchial associated lymphoid tissue (BALT). Ils regroupent l'ensemble des ganglions lymphatiques péri bronchiques et des amas lymphoïdes muqueux et sous-muqueux

de la paroi trachéale. Ils sont les lieux de passage, d'accumulation et de rencontre des antigènes et des cellules de l'immunité.

Le BALT fait partie des organes lymphoïdes secondaires associés aux muqueuses (MALT).

Ces organes lymphoïdes sécrètent des lymphocytes qui migrent vers la lumière trachéale à la rencontre d'un antigène. Lorsqu'un lymphocyte B entre en contact avec un antigène, il devient mature et se transforme en plasmocyte sécréteur d'immunoglobulines (Ig). C'est l'immunité humorale.

Au niveau trachéal, on retrouve plusieurs types d'immunoglobulines, le type A (IgA) étant l'effecteur principal au niveau de la muqueuse. Ces IgA sécrétoires permettent le premier contact anticorps-antigène et possèdent plusieurs fonctions :

- elles activent la voie alterne du complément ;
- elles ont une action bactéricide en présence de lysozyme et du complément ;
- elles forment un film protecteur à la surface de l'épithélium empêchant l'adhérence et donc la pénétration bactérienne ;
- elles forment de volumineux complexes immuns empêchant la pénétration des antigènes dans la muqueuse.

Elles représentent donc la première ligne de protection des muqueuses contre les infections. Ainsi, en cas de déficit en IgA, déficit immunitaire congénital (1/325 naissances) du fait de l'absence partielle ou totale des IgA, les individus affectés souffrent d'épisodes récurrents d'infections respiratoires et/ou gastro-intestinales.

Les autres types d'immunoglobulines, IgM, IgG, IgE, interviennent lorsque l'antigène réussit malgré tout à franchir la membrane basale. Ainsi, lorsque l'antigène/allergène active la production d'IgE, ceux-ci activent les mastocytes, cellules contenant des médiateurs vasoactifs dont l'histamine. L'activation des mastocytes déclenche leur dégranulation et la libération de l'histamine qui provoque vasodilatation, trachéo-bronchospasme et réactions inflammatoires. Il existe également, au niveau trachéal, une immunité de type cellulaire. Elle met en jeu les lymphocytes T et les macrophages.

1.3.3 Drainage mucociliaire :

La trachée est recouverte d'un épithélium pseudo stratifié cilié à cellules muqueuses caliciformes, dit « de type respiratoire », qui sécrète un mucus. Ce mucus présente deux phases d'état : une phase aqueuse « sol », profonde, très fluide, dans laquelle battent les cils, et une phase « gel », viscoélastique, située à la partie apicale des cils.

La trachée permet donc l'évacuation des sécrétions vers le larynx, spontanément ou au cours du réflexe de toux, grâce à son revêtement muqueux cilié.

2 Techniques de la trachéotomie :

2.1. La trachéotomie chirurgicale :

a- Préparation du malade :

L'intervention est pratiquée au bloc opératoire sous anesthésie générale et nécessite un opérateur et un aide qui instrumentera en même temps. Le patient est placé en décubitus dorsal, intubé sauf cas particulier, et surveillé par l'anesthésiste -réanimateur. Il est muni d'un abord vasculaire, d'un monitoring de sa fréquence cardiaque, de sa tension artérielle et de la SaO₂.

En cas d'une détresse respiratoire très importante, la trachéotomie est réalisée sous anesthésie locale, en position semi assise, le patient ne sera allongé qu'au dernier moment, dans ce cas l'incision est faite sur la ligne médiane, d'environ 2 cm au-dessus de la fourchette sternale [27].

b- L'anesthésie :

- Artifices d'intubation :

L'intubation est presque toujours réalisable si l'équipe anesthésique est entraînée et si l'on dispose d'un fibroscope bronchique, ou dans certains cas, d'une bronchoscope rigide (tumeur laryngée ou trachéale). En l'absence de ces deux éléments favorables, la trachéotomie peut être réalisée sous anesthésie locale [28].

- Anesthésie locale :

L'anesthésie locale a pour but d'éviter toute réaction liée à la douleur. Deux zones sont douloureuses : la peau et le corps thyroïde ; plusieurs boutons cutanés sont pratiqués : deux médians (cricoïde, région sus- sternale), deux latéraux (à mi- chemin de la ligne cricoïde-manubrium sternal et au niveau des bords antérieurs des muscles sterno-cléido-mastoïdiens). Lorsque la dissection atteint l'isthme du corps thyroïde, une nouvelle injection est pratiquée.

En fin, avant l'ouverture de la trachée, et afin d'éviter un violent accès de toux, une injection intratrachéale de 1 à 2 cm³ de Xylocaïne est nécessaire. Dans tous les cas, la présence de l'anesthésiste est indispensable : il surveille le malade (monitorage) et il peut l'oxygéner [28].

c- Matériel :

Il comprend [29].

- Un éclairage suffisant (spot, scialytique, etc.) ;
- Une seringue et une aiguille ;
- Un flacon de Xylocaïne à 2% adrénaline ou non ;

- Une boîte d'instruments : bistouri, pince à disséquer, paire de ciseaux, deux écarteurs de Faraboeuf, trois à quatre pinces de Kocher, un porte aiguille, ligatures serties ;
- Deux à trois canules de tailles différents en argent, plastiques ou silicone ;
- Une aspiration est souhaitable ;
- Les écarteurs spécialisés à deux ou trois branches n'ont pas de grande utilité ;
- Un bistouri électrique, si l'on se trouve en salle d'opération, facilite l'hémostase.



Matériel (iconographie du service ORL. Pr M. Keïta)



Canule de la trachéotomie (iconographie du service ORL Pr M. Keïta)

d- Position de la tête du malade :

La déflexion de la tête et l'hyperextension cervicale sont nécessaires pour bien dégager la trachée [28,30,31]. Un billot ou une alèse roulée est glissée sous les épaules, après s'être assuré de l'absence de traumatisme du rachis. Il faut toujours vérifier que l'occiput repose sur la table [28]. Cette position facilite le repérage anatomique en exposant davantage les anneaux trachéaux [28]. Cette position est contre indiquée chez les patients souffrants d'une instabilité ou lésion du rachis cervical ou l'extension du cou peut entraîner une compression médullaire, en cas d'une cyphoscoliose ou arthrose cervicale importante ou toute autre situation dans laquelle le cou ne peut pas être en hyper extension ce qui entraîne un défi technique important [32].

e- Champ opératoire :

Après une antiseptie soignée du cou et de la région pré sternale. Quatre champs sont nécessaires. Ils doivent laisser libre la région médiane du cou depuis le cartilage thyroïde jusqu'au sternum. Après avoir disposé le matériel chirurgical sur la table, l'opérateur effectue le choix de la canule et vérifie son fonctionnement [28].

f- Technique opératoire [28,32,33,34,35,36] :

Elle se décompose en cinq étapes :

• **Incision cutanée :**

Après avoir marqué les repères anatomiques en palpant le cou : le cartilage thyroïde, cricoïde et la fourchette sternale en bas, deux types d'incision peuvent être réalisés :

- L'incision horizontale : arciforme est pratiquée dans un pli du cou. Elle est longue d'environ 4 à 5 cm, soit 3 cm au-dessus de la fourchette sternale. Elle est actuellement la plus utilisée car elle laisse une cicatrice peu visible.

Elle permet un abord cervical aisé et peut être prolongée en cas de geste chirurgical et viscéral associé (cancer pharyngolaryngé).

- L'incision verticale : strictement médiane du cricoïde à la région sternale demeure utilisée surtout en cas de trachéotomie d'urgence ou en cas de traumatisme laryngo-trachéal ouvert. Elle laisse une cicatrice inesthétique, adhérant très souvent à la trachée.

• **Dissection chirurgicale :**

- Section des muscles peauciers : les veines jugulaires antérieures sont repérées et les muscles sous-hyoïdiens dégagés sur plusieurs centimètres. L'hémostase est vérifiée.
- Dissection musculo-aponévrotique : la dissection qui jusqu'à ce temps est horizontale devient verticale. La loge viscérale est ouverte au niveau de la ligne blanche en restant

strictement médiane. Les muscles sous-hyoïdiens, sterno-cléido-hyoïdiens et sternothyroïdiens sont refoulés latéralement à l'aide des écarteurs de Faraboeuf.

- Découverte et dissection de l'isthme : le bord supérieur de l'isthme est repéré dans la région sous cricoïdienne. On décolle l'isthme de la face antérieure de la trachée. Après avoir passé un dissecteur, l'isthme est sectionné de haut en bas entre les deux pinces. L'hémostase est assurée par une ligature appuyée à l'aide d'un fil serti résorbable.

- **L'ouverture trachéale :**

La trachée est exposée, le corps thyroïde est refoulé, l'hémostase est complétée. L'ouverture doit être réalisée entre le deuxième et le quatrième anneau trachéal après s'être assuré du bon fonctionnement de l'aspiration. Une ouverture trop haute expose à la sténose sous glottique et une ouverture basse à des complications vasculaires. L'incision peut être de plusieurs types :

- Incision verticale, simple, médiane qui favorise les risques de fracture des anneaux trachéaux lors des changements de canule ;
- Taille d'une pastille trachéale, médiane, à proscrire chez l'enfant ;
- Taille de volets, soit en « H », soit en U à charnière inférieure. Les volets, surtout s'ils sont repérés par un fil transfixiant les changements de canule.

Pendant l'ouverture, on protège les voies aériennes de tout passage sanguin grâce à l'aspiration. Les incisions verticales sont toujours réalisées de bas en haut et non de haut en bas pour éviter toute blessure vasculaire au niveau médiastinal supérieur.

- **La mise en place de la canule :**

Dans ce type de trachéotomie, l'anesthésiste- réanimateur enlève la sonde d'intubation et la canule de trachéotomie est mise en place. Le ballonnet en est gonflé. En absence de complication hémorragique, il doit être dégonflé 6 à 8 heures après l'intervention.

- **La fermeture :**

Après révision de l'hémostase, elle est réalisée en un seul plan. En aucun cas elle ne doit être hermétique, afin d'éviter un emphysème sous cutané. La canule est maintenue en place par une bande mise autour du cou.

g- Trachéotomies difficiles :

Les difficultés opératoires peuvent être en rapport avec des conditions anatomiques particulières : cou court, obésité, limitation de la déflexion de la tête.

Dans ces circonstances, il ne faut pas hésiter à élargir l'incision pour une meilleure exposition. Une hypertrophie thyroïdienne peut également gêner l'exposition de la trachée, auquel cas une isthmectomie thyroïdienne est requise. Enfin, si le tronc artériel brachio-céphalique est haut situé, il convient d'éviter à tout prix son contact avec la canule ; en interposant un lambeau musculaire, par exemple le chef sternal du sterno-cléido-mastoïdien, à charnière inférieure [37].

h- Trachéotomie chez l'enfant [28,38,39] :

Différemment que chez l'adulte, le faible diamètre de la trachée, sa mollesse et sa mobilité latérale rendent l'intervention délicate avec un taux plus élevé de morbidité et de mortalité [38].

- **Anesthésie :**

Cette intervention est pratiquée chez un enfant sous anesthésie générale, avec une intubation par une sonde endotrachéale. Certains chirurgiens préfèrent d'abord de réaliser une bronchoscopie rigide, laissant la bronchoscope rigide pour ventiler le patient et immobiliser la trachée [28].

- **Incision et dissection :**

L'enfant doit avoir la tête parfaitement immobile en position médiane et en hyperextension légère. Le cou est bien palpé, le cartilage thyroïde, le cartilage cricoïde et la fourchette sternale sont marqués. L'incision est horizontale à mi-chemin entre le cricoïde et la fourchette sternale sur la ligne médiane, étendue à travers le tissu sous cutané. Après dissection des plans superficiels, plus épais que chez l'adulte, commence la dissection des plans musculaires. Il faut dans tous les cas rester strictement médian et pour ce faire éviter le recours aux écarteurs qui entraînent une latéralisation. Ils sont remplacés par une paire de pinces de type Kocher, qui soulève et écarte chaque plan une fois qu'il a été repéré. Le repérage au doigt de la trachée est indispensable tout au long de la dissection afin de ne pas prendre un axe carotidien pour la trachée. Chez l'enfant, l'isthme thyroïdien de petite taille peut être facilement refoulé vers le haut ou vers le bas [28, 39].

- **Ouverture trachéale :**

Comme chez l'adulte, elle se fait entre le deuxième et le quatrième anneau. La résection trachéale est contre-indiquée. Une incision verticale avec repérage des berges par un fil est la plus courante [39]. La mise en place de la canule obéit aux mêmes règles que chez l'adulte. On place une canule souple, moins traumatisante que les classiques canules en argent. Ces canules ne comportent pas de ballonnet et exigent une hémostase parfaite. Un examen fibroscopique permet de vérifier que le tube de trachéotomie ne dépasse pas la carène [28].

2.2. Les trachéotomies percutanées

Bien qu'utilisée depuis longtemps, la trachéotomie percutanée rencontre encore de nombreuses réticences parmi les chirurgiens ORL [40].

Ce sont des techniques chirurgicales, dérivées de la technique de canulation vasculaire de Seldinger [41], plus simples, plus rapides et réalisables en dehors d'un contexte chirurgical, qui non seulement n'est pas pratiqué aussi bien dans le service d'ORL que celui de réanimation du CHU Gabriel Touré. Par conséquent elle n'est d'aucune utilité dans cette étude.



**MATERIEL &
METHODES**

MATERIEL ET METHODES

1. Présentation de l'étude

1.1. Type :

Il s'agit d'une étude rétrospective étalée sur une période de 04(Quatre)ans : de 2016 à 2020.

1.2. Lieu :

Ce travail a été réalisé au service de réanimation polyvalente de l'Hôpital Gabriel Touré.

1.3. Critères d'inclusion :

Tous les malades des deux sexes et des différents âges, trachéotomisés au sein de la réanimation ou au bloc par les équipes chirurgicales d'ORL (oto-rhino-laryngologique) ont été inclus.

1.4. Critères d'exclusion :

Tous les malades trachéotomisés, non réalisées par l'équipe de Chirurgie Orl (oto-rhino-laryngologique) du CHU Gabriel Touré.

2. Recueil des données

Pour la réalisation de notre travail, nous avons élaboré une fiche d'exploitation comprenant les différentes variables nécessaires à notre étude (annexe 1). Les fiches d'exploitation ont été remplies en faisant recours aux dossiers des malades et des comptes rendus opératoires.

Les principales informations recueillies pour chaque patient comprenaient :

2.1. Les caractéristiques démographiques :

- Age
- Sexe
- Les antécédents
- L'état de santé antérieur : Evalué par la classification de McCabe et Jackson (annexe 2) qui distingue :
 - Classe 0 : absence de maladie fatale
 - Classe 1 : maladie fatale en moins de cinq ans
 - Classe2 : malade fatale en moins d'un an.

2.2. Le motif d'hospitalisation en réanimation :

Les motifs d'admission en réanimation ont été classés en 3 catégories :

- Neurologique : Traumatismes crâniens, traumatismes rachidiens, AVC, hémorragies méningées, méningo-encéphalites, encéphalopathies post-anoxiques, polyneuropathie de réanimation...
- Respiratoire : Décompensation aiguë d'une BPCO, syndrome de détresse respiratoire aiguë...
- Circulatoire : les états de choc quel que soit leur origine.

2.3. Les indications de la trachéotomie :

La trachéotomie était indiquée devant :

- ✓ Echec ou impossibilité de l'intubation
- ✓ Nécessité d'une ventilation mécanique au long cours.
- ✓ Echec du sevrage et de l'extubation.

2.4. Le timing de la trachéotomie :

Le moment de réalisation de la trachéotomie a été évalué, en distinguant deux groupes :

- Groupe de trachéotomie précoce lorsque la trachéotomie était réalisée durant les sept premiers jours de VM.
- Groupe de trachéotomie tardive lorsque la trachéotomie était réalisée au-delà de sept jours de VM.

2.5. Technique utilisée, opérateur et site de réalisation de la trachéotomie :

Deux techniques ont été utilisées, la première est la trachéotomie chirurgicale sous isthmique réalisée au lit du malade par un médecin réanimateur, la seconde est la trachéotomie chirurgicale trans-isthmique effectuée au bloc opératoire, par un chirurgien ORL.

Le moment de réalisation de la trachéotomie dépendait du jugement des médecins qui s'occupaient des patients.

La technique percutanée n'a jamais été pratiquée durant la période de notre travail.

2.6. Protocole de sevrage de la ventilation mécanique :

La décision d'initier le sevrage de la VM était également laissée à la discrétion des médecins du service ; en se référant aux conditions pré requis du sevrage.

Ces critères étaient recherchés quotidiennement par l'équipe soignante. Le sevrage était débuté par une épreuve de ventilation spontanée menée sur une pièce en T ou en utilisant une aide inspiratoire. Un patient était déclaré sevré après 48 heures sans nécessiter de recours à la VM.

2.7. Le devenir des patients

En distinguant les cas où :

- L'évolution était favorable :
 - Sans complications
 - Avec complications
- L'évolution était défavorable (décès).

3. Analyse statistique

L'analyse statistique est descriptive et présente les fréquences pour les variables qualitatives et les médianes, moyennes, écarts types pour les variables quantitatives.

4. Considérations éthiques

Le respect de l'anonymat a été pris en considération lors de la collecte de ces données, conformément aux règles de l'éthique médicale.

Enfin, nous avons réalisé une recherche bibliographique, et on a comparé nos résultats, chaque fois que cela était possible, avec ceux déjà publiés dans la littérature.



RESULTATS

RESULTATS

1. Nombre des patients.

Durant la période de l'étude le nombre de patients trachéotomisés était de 52 patients :

- 36 patients ont été trachéotomisés au service de réanimation
- 16 patients ont été trachéotomisés au bloc opératoire.

2. Caractéristiques démographiques

➤ Age

L'âge moyen de nos patients était de 31,97 ans \pm 19,03 avec des extrêmes de 0,25 et 79 ans.

Le tranche d'âge la plus représentée était de 10 - 40 ans (Figure 7).

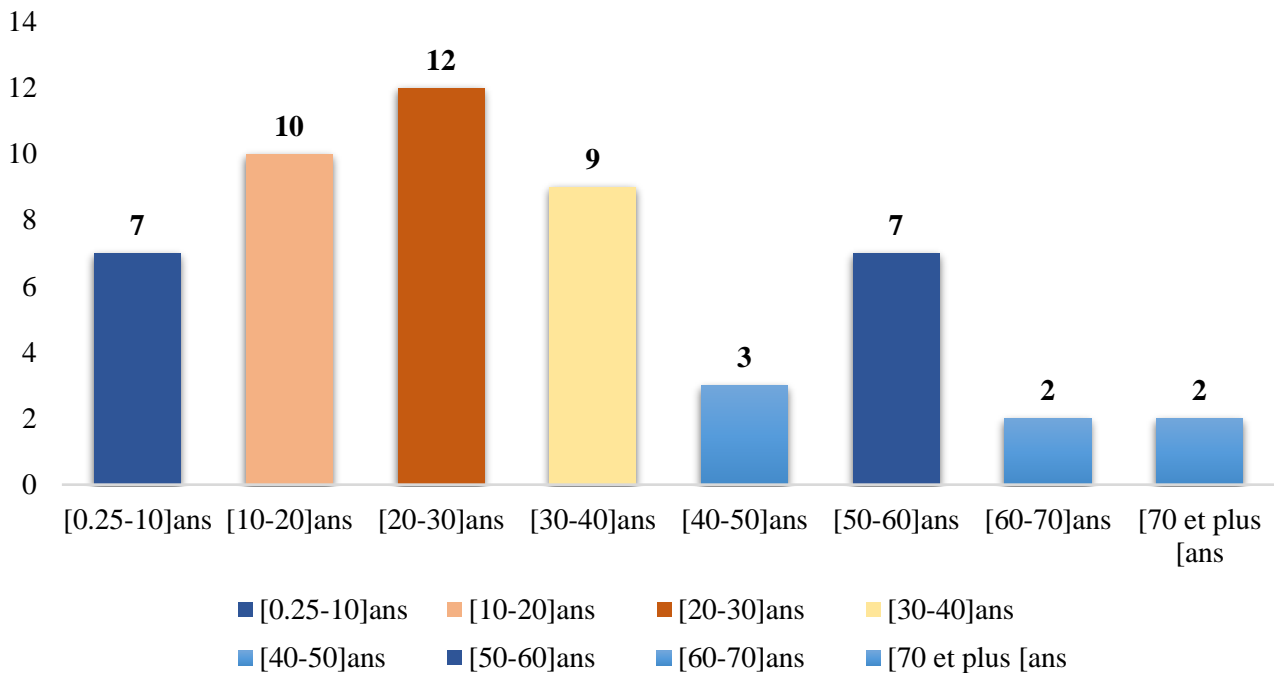


Figure 7 : répartition des cas selon l'âge.

➤ Le Sexe

Notre étude relève une prédominance masculine. Sur les 52 malades trachéotomisés, nous dénombrons 36 patients de sexe masculin contre 16 malades de sexe féminin, soit un sexe-ratio de : 2,25 (Figure 8).

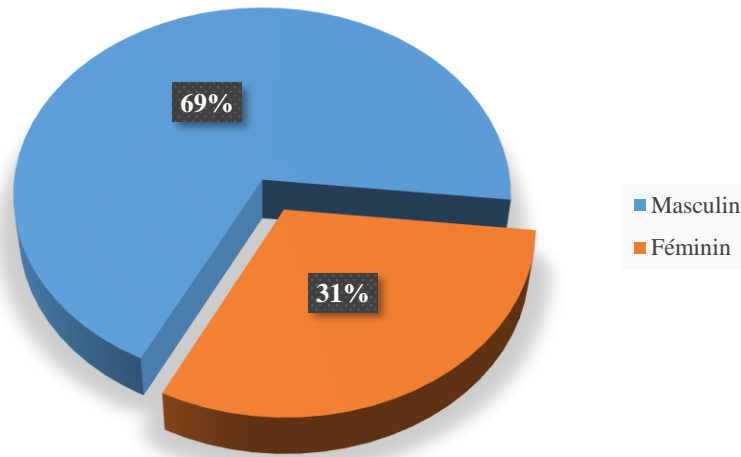


Figure 8 : Répartition des cas selon le sexe

➤ L'état de santé antérieur

Selon la classification de MacCabe et Jackson : 35 patients (67,3 %) étaient classe 0, 8 patients étaient classe 1 (15,4 %), et 09 patients étaient classe 2 (17,3 %) (Figure 9).

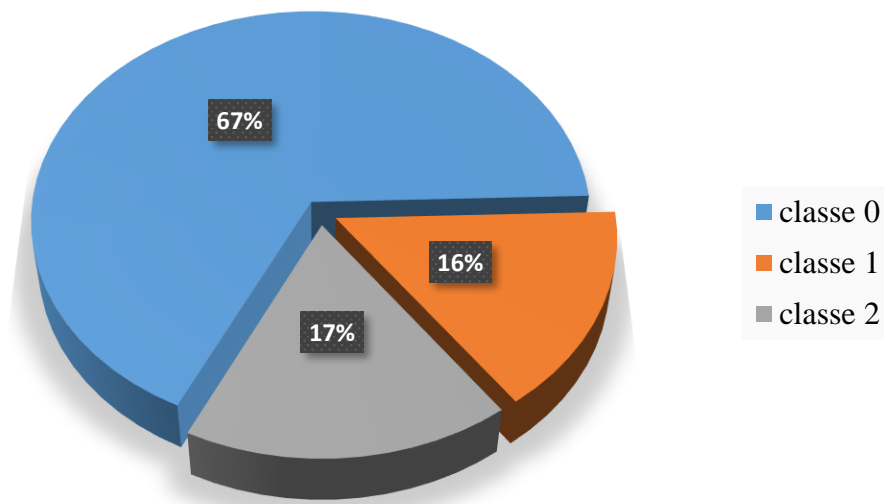


Figure 9 : Répartition des patients selon la classification de MacCabe et Jackson.

3. Circonstances nosologiques d'hospitalisations

Tableau III : Motif d'admission en Réanimation pour les pathologies

Pathologies	Effectif	Pourcentage
Neurologiques	15	28,84
Prise en charge post-opératoire	13	25
Traumatisme crânio-facial post AVP	7	13,7
Respiratoires	7	13,7
Brûlure grave	3	5,8
Prise en charge d'une plaie cervicale par arme blanche	2	3,8
Prise en charge post-opératoire pour coups et blessures par arme à feu	2	3,8
Traumatisme laryngé post AVP	1	0,02
Etat de choc septique post AVP	1	0,02
Prise en charge d'une brûlure par ingestion de produit inflammatoire post AVP	1	0,02
Total	52	100,0

Tableau IV : Motif d'admission en Réanimation pour les types pathologies neurologiques

Types de pathologies neurologiques	Effectif	Pourcentage
Prise en charge post -opératoire d'un traumatisme crânien grave avec engagement cérébral	3	20
Accident vasculaires cérébraux	3	20
Polyneuropathie en réanimation	3	20
Contusion médullaire	1	6,67
Contusion œdémateuse hémorragique	1	6,67
Hémorragie méningée	1	6,67
Prise en charge d'une éclampsie post partum	1	6,67
Syndrome de Guillain barré	1	6,67
Altération de l'état de la conscience post -AVP	1	6,67
Total	15	100,0

Tableau V : Motif d'admission en Réanimation pour les types pathologies respiratoires

Types de pathologies respiratoires	Effectif	Pourcentage
Détresse respiratoire aiguë	3	42,9
Décompensation aiguë d'une BPCO	1	14,3
Détresse respiratoire grave sur tuméfaction cervicale	1	14,3
Détresse respiratoire post traumatique au niveau de la région cervicale	1	14,3
Détresse respiratoire sur une perte de connaissance initiale	1	14,3
Total	7	100,0

4. Les indications de la ventilation mécanique

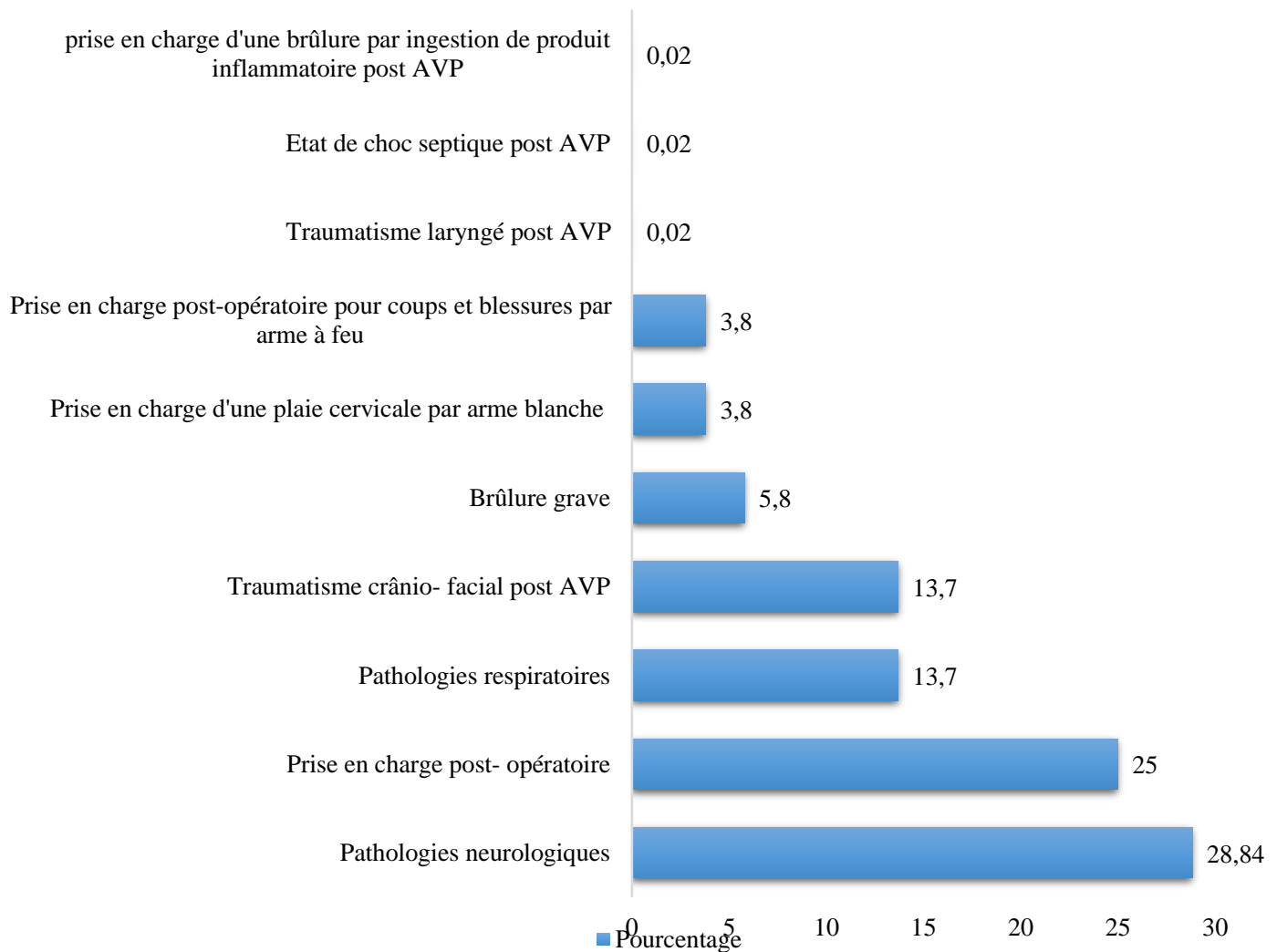


Figure 10 : répartition des patients selon indication de la ventilation mécanique.

5. Indication de la trachéotomie

La trachéotomie a été réalisée dans un but de maintenir une ventilation contrôlée mécanique au long cours chez 48 patients dont 24 patients après un échec test de servage ou d'extubation.

Dans 4 cas, la trachéotomie a été indiquée en urgence devant l'échec de l'intubation chez un patient polytraumatisé crânien avec ou sans engagement cérébral.

6. Timing de la trachéotomie

La trachéotomie a été réalisée en moyenne au $2,6 \pm 5,03$ jours après leur installation au service de réanimation (Médiane = 2 jours), avec des extrêmes allant de 0 à 45 jours. Parmi les 52 patients inclus dans notre étude :

- 27 patients (51,9%) ont fait l'objet d'une trachéotomie durant les deux premiers jours dans le service de réanimation (groupe trachéotomie précoce)
- 25 patients (48,9 %) ont fait l'objet d'une trachéotomie au-delà du deuxième jour dans le service de réanimation (Groupe trachéotomie tardive).

7. Les données sur la technique de la trachéotomie

7.1.L'opérateur, lieu de réalisation et type d'incision

La technique utilisée était une technique classique chirurgicale, réalisée chez 21 patients au bloc opératoire par un oto-rhino-laryngologiste dont 2 en trans-isthmique et 31 fois dans le service de réanimation (soins intensifs) par une équipe d'oto-rhino-laryngologiste dont 11 cas en trans-isthmique (figure 5). Cette trachéotomie programmée a été réalisée sous anesthésie générale. La technique percutanée n'a jamais été pratiquée chez les patients inclus dans notre étude.

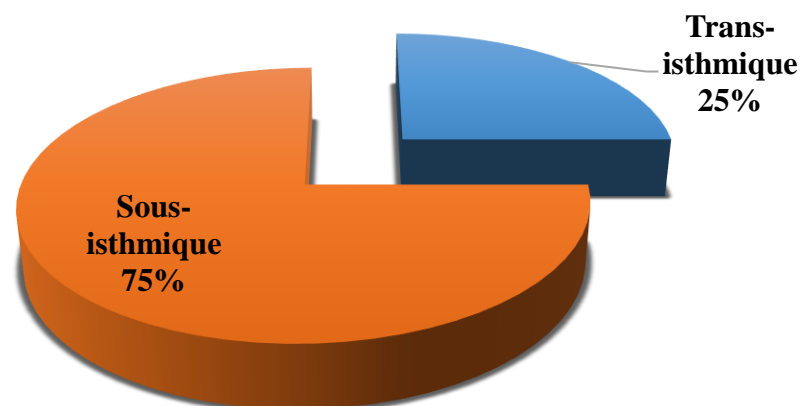


Figure 11 : Répartition des cas selon le type d'incision cutanée

7.2.Canules utilisées

Durant toute notre étude, les canules utilisées étaient des canules à ballonnet basse pression (image 1 et 2).



Photo 1 : Soins locaux de l'orifice trachéal



Photo 2 : Canule à ballonnet basse pression

8. Durée de canulation

La durée de canulation a été variée d'un malade à l'autre en fonction de la pathologie d'admission dans le service de réanimation, de son évolution et de l'état respiratoire du patient.

9. Décanulation

Durant notre étude, aucune décanulation ne fut réalisée dans le service de réanimation, le nombre de place réduit, ne permet pas aux patients hospitalisés de sur quoi trachéotomisés d'y restent après une amélioration. D'où le service de réanimation procède le plus souvent au transfert des patients dans leurs services appropriés avec la canule de trachéotomie en place pour la suite de la prise en charge. Aucun contrôle fibroscopique n'a été mentionné après échec de la décanulation. Ils ont objectivé des phénomènes œdémateux ayant nécessité la recanulation et la corticothérapie pendant deux à trois jours avant la décanulation définitive.

10. Évolution et complications

Les suites postopératoires étaient simples chez 12 patients, soit 23,1%. Le traitement post opératoire a associé dans tous les cas une antibiothérapie, des mucolytiques et des antalgiques.

Les soins ont été assurés par les infirmiers du service jusqu'à la prise en charge par la famille ou le malade lui-même, le changement de pansement et les soins de l'orifice sont unis quotidiens. L'humidification et les aspirations trachéales avec maximum d'asepsie et des sondes souples non traumatiques, sont pluriquotidiennes. Des complications attribuables à la trachéotomie ont été survenues chez 40 patients soit 76,9%.

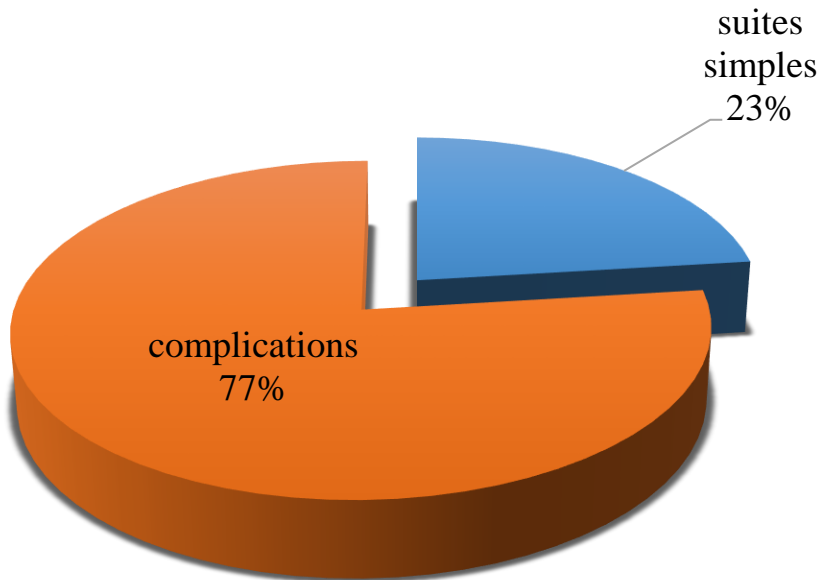


Figure 12 : Répartition des cas selon la présence ou non de complications

Elles se distinguent en :

10.1. Complications Per-opératoires :

08 cas (20%) d'hémorragies per-opératoires ont été enregistrés chez nos malades, donc un cas de plaie du tronc brachial céphalique au cours de la trachéotomie. Elles sont réparties comme suit :

- 05 cas ont été réalisés à J-0 d'intubation en urgence au bloc opératoire (des cas d'urgences),
- 03 cas ont été réalisés entre le 06 jours- 45 jours d'intubations.

10.2. Complications post-opératoires précoces :

Elles se répartissaient comme suit :

- Hémorragie post -opératoire : 06 cas (15%) sans gravité et rapidement stoppé.
- Pneumothorax : 04 cas enregistrés (10%), mais dont la prise en charge fut effective.
- Emphysème sous cutanée : 07 cas soit (17,5%), résolues par ponction drainage.
- Obstruction de la canule par un bouchon muqueux : 0 cas
- Décanulation accidentelle : 03 cas (7,5%), de suite d'agitation du patient.
- Infection de l'orifice de trachéotomie : 5 patients soit (12,5%)

10.3. Complications post-opératoires tardives :

- Sécrétions purulentes : observées chez 5 patients (12,5%), malheureusement une hémoculture ne fut réalisée à la recherche des germes causales.
- Sténose trachéale : 2 cas (5%), après une séquence intubation-trachéotomie d'une durée de 36 jours dont 45 jours d'intubation. Elle s'est manifestée après un intervalle libre de 16 jours, par une dyspnée inspiratoire et une dysphonie et confirmée par la fibroscopie et la tomodensitométrie.
- Granulomes : 0 cas

Tableau VI : Complications attribuables à la trachéotomie selon leur délai d'apparition.

Délai d'apparition des complications	Complications	Nombre	Pourcentage
Per-opératoire	Hémorragie	08	20%
Post-opératoire précoce	Hémorragie	06	15%
	Pneumothorax	04	10%
	Emphysème sous cutanée	07	17,5%
	Décanulation accidentelle	03	7,5%
	Infection de l'orifice de trachéotomie	05	12,5%
	Obstruction de la canule	0	0
Post-opératoire tardive	Sécrétions purulentes	5	12,5%
	Sténose trachéale	2	5%
	Granulomes	0	0

11. Mortalité

La mortalité chez les patients trachéotomisés en réanimation était 25 % (13 patients parmi 52), il s'agissait pour de 04 traumatisés crânio-faciale post AVP, de 02 cas de prise en charge post opératoire d'une laryngectomie, de 02 cas de brûlures graves, de 02 cas d'accidents vasculaires cérébraux et de 03 cas de traumatisme crânien grave avec engagement cérébral décédés dans chacun dans des tableaux différents.



DISCUSSION

DISCUSSIONS

Notre étude s'intéressait aux caractéristiques des patients trachéotomisés, aux indications et aux techniques utilisées chez ces patients. La cohorte était issue des patients hospitalisés dans le service de réanimation du CHU Gabriel Touré. Nous avons décrit la population, indication de la trachéotomie comme souhaité puis nous avons recherché les facteurs de risque associés à la survenue des complications. Nos résultats concernent les patients hospitalisés dans un service de réanimation dans lequel existe une équipe entraînée, à la gestion des soins et à la surveillance quotidienne de la trachéotomie et situé à proximité d'un plateau technique ORL performant dans la réalisation de trachéotomies.

1. Incidence de la trachéotomie

La fréquence d'utilisation de la trachéotomie varie de 5 à 30% selon les pays et les enquêtes dans les services de réanimation [2, 3, 4, 42].

Cependant, cette fréquence varie aussi avec la technique d'enquête, on retrouve en général des chiffres plus élevés dans les enquêtes de prévalence que dans les enquêtes d'incidence.

Une étude internationale d'Estéban et coll. trouvait une utilisation moyenne de la trachéotomie chez 13,5 % des patients et une variabilité inter-pays importante [42]. En France, ce chiffre semblait, dans cette même enquête, très nettement plus faible, de l'ordre de 5 %. Une enquête de Blot et coll. montre également une valeur faible, inférieure à 8 % des malades ventilés, avec un délai relativement conséquent [3]. Dans cette enquête, la ventilation mécanique prolongée, incluant en particulier les difficultés de sevrage, semblait être la première indication de cette technique.

2. Les caractéristiques démographiques des patients

2.1. Age

Aussi bien dans notre étude que dans la majorité des études de la littérature, les âges extrêmes étaient 03 mois à 79 ans et l'âge moyen était de 31,97 ans \pm 19,03 (Tableau 5).

Selon Estéban [42], la tranche d'âge la plus touchée est compromise entre 17 et 82 ans. Dans l'étude de Freeman [43], elle est compromise entre 32 et 76 ans avec un moyen âge de 52 \pm 12 ans.

Tableau VII : répartition des malades selon l'âge

Auteur	Âges extrêmes	Tranche d'âges la Touchée	Age moyen
Estéban [42]	12-82 ans	17-82 ans	49±9,5ans
Freeman [43]	25-85 ans	32-76 ans	52±12ans
Notre étude	3 mois-79 ans	10-40 ans	31,97 ± 19,03 ans

2.2.Sexe

Une nette prédominance masculine a été rapportée par la majorité des études avec un sex-ratio variant de 1,97 à 3,47 (tableau 6).

Tableau VIII : répartition des malades selon le sexe

Auteur	Nombres d'homme	Nombre de femme	Sex-ratio
Estéban [42]	69	35	1,97
Freeman [43]	73	21	<u>3,47</u>
Notre étude	36	16	2,25

3. Les circonstances nosologiques d'hospitalisation

Dans notre étude les motifs d'admission pour la majorité étaient neurologiques chez 15 patients (28,84%) représentées essentiellement par la prise en charge post -opératoire d'un traumatisme crânien grave avec engagement cérébral avec 03 cas (21,4 %), Accident vasculaires cérébraux avec 3 cas (21,4%), Polyneuropathie en réanimation avec 3 cas (21,4%). En deuxième position, les prises en charge post-opératoires avec 13 cas (25%). Suivie des pathologies respiratoires avec 7 cas (13,7%), traumatisme crânio-facial post AVP avec 7 cas (13,7%), Brulure grave avec 3 cas (5,8%), Prise en charge d'une plaie cervicale par arme blanche avec 2 cas (3,8%), Prise en charge post-opératoire pour coups et blessures par arme à feu avec 2 cas (3,8%).

Le motif d'admission selon l'étude de Ibrahim El [44] était d'ordre neurologique chez 24 patients (75 %) représentées essentiellement par les traumatismes crânio-faciaux avec 11 cas (34,3 %) et les accidents vasculaires cérébraux avec 4 cas (12,5 %). En deuxième position, les bronchopneumopathies chroniques obstructives avec 3 cas (9,4 %). Suivie par les détresses respiratoires aiguës, 2 cas (6,2 %), et les états de choc septique.

Dans l'étude de Blot [3] concernant 100 cas, la pathologie d'origine était de nature traumatique (36 cas), neurologique (37 cas), respiratoire (18 cas) et chirurgicale (9 cas).

4. Indication de la trachéotomie

En réanimation la trachéotomie n'est que rarement une procédure réalisée en urgence comme c'était le cas dans notre étude où on a eu à réaliser en urgence une trachéotomie chez 4 patients. Pour la majorité des auteurs, la trachéotomie ne doit pas être faite en urgence ni en première intention à l'exception des cas, très rares, où une intubation ne peut être réalisée au préalable. Dans ces conditions la trachéotomie s'impose essentiellement en cas d'impossibilité d'intubation oro-trachéale ou de cricothyroïdectomie, le plus souvent en cas de déformations, dues à un traumatisme ou une volumineuse tumeur, du larynx, de l'hypopharynx ou de la sphère maxillo-faciale [45]. Le plus souvent, la trachéotomie est programmée et les deux circonstances qui conduisent à sa réalisation sont : la libération programmée des voies aériennes supérieures et le support ventilatoire dans la ventilation mécanique de longue durée comme c'était le cas chez 48 de nos patients.

4.1. La libération des voies aériennes supérieures

En dehors de la procédure d'urgence citée plus haut, le traitement d'une obstruction des voies aériennes supérieures est habituellement effectué par intubation endotrachéale et la trachéotomie pratiquée ensuite si l'obstruction persiste.

Les situations les plus fréquentes sont les traumatismes sévères de la sphère maxillo-faciale, la paralysie bilatérale des cordes vocales, les anomalies congénitales des voies aériennes supérieures, l'œdème de la cavité orale, pharyngée, laryngée post infectieuse ou postopératoire.

Dans ces cas précis, on peut en réalité programmer la trachéotomie sans délai puisque le processus pathologique affecte le plus souvent les voies aériennes pour une longue durée.

De surcroît, un support ventilatoire n'est généralement pas nécessaire et la trachéotomie restaure immédiatement la perméabilité des voies aériennes [45].

4.2. Le support ventilatoire de longue durée : trachéotomie ou intubation prolongée

En réanimation, il n'est pas possible de réaliser la trachéotomie à l'entrée des patients, mais la question de la trachéotomie doit être posée après 2 à 3 jours d'évolution d'un processus pathologique justifiant une intubation trachéale et la décision de trachéotomiser doit être prise après au moins avoir passé près de deux semaines souvent plus en VM.

Pour tous les patients polytraumatisés sévères (neurotraumatisme comme c'était le cas chez 3 patients, traumatisme cranio facial chez 7 patients, traumatisme médullaire, brûlure grave, état septique...), les malades post opérés (plaie balistique ou à l'arme blanche viscérale ou vasculaire compliquées et les infections sévères viscérales) ,une prééclampsie sévère post partum, ou des

détresses respiratoires graves la question de la trachéotomie précoce doit être discuté car elle offre des avantages majeurs sur l'ITL.

Parmi ceux-ci, on trouve :

- Un meilleur confort du patient par amélioration des possibilités de mobilisation, d'élocution ou d'alimentation,
- Une diminution du recours à la sédation et à l'analgésie,
- Un contrôle plus sûr des voies aériennes,
- De meilleures possibilités d'aspiration des sécrétions au niveau des voies aériennes plus distales,
- La préservation de la compétence glottique,
- Une diminution des sinusites et otites nosocomiales,
- Une diminution de l'espace mort,
- Une diminution des résistances des voies aériennes avec une réduction du travail respiratoire qui permettraient un sevrage accéléré de la ventilation artificielle [46, 47].

Comparé à l'ITL, la trachéotomie n'affecte pas (ou très peu) la fonctionnalité du larynx ou du pharynx. Un travail réalisé par Terk AR et al. [48] a démontré que la canule de trachéotomie n'entrave pas les mouvements de l'os hyoïde ni l'ascension du larynx pendant des déglutitions réflexes chez des patients conscients. Cette étude confirme les résultats de Leder SB et al. [49] qui affirmaient que la trachéotomie n'était pas responsable de dysphagie et que seule des augmentations importantes de la pression dans le ballonnet de la canule de trachéotomie était responsable d'une inhibition du déclenchement de la déglutition réflexe et d'un gêne à l'accélération de la montée du larynx. Dans ces conditions, on peut admettre que si la pression dans le ballonnet de la canule est contrôlée comme c'était le cas dans notre travail, la trachéotomie ne dégrade pas les capacités de protections des voies aériennes. Les patients de réanimation trachéotomisés qui sont dysphagiques ne le sont pas à cause de la trachéotomie mais le plus souvent du fait de l'ITL prolongée.

La trachéotomie a d'autres avantages indiscutables sur l'ITL qui à eux seuls pourraient justifier la précocité de la réalisation de ce geste. Il s'agit de la possibilité d'arrêter la sédation chez les malades trachéotomisés. La présence d'une sonde d'intubation trachéale nécessite une sédation qui n'est plus justifiée dès lors que le patient est trachéotomisé. Le patient réveillé recouvre un CAD qui est susceptible de refonctionner. La rééducation fonctionnelle du CAD, spontanée et/ou assistée, peut débiter en toute sécurité. Très rapidement les patients trachéotomisés démontrent une capacité à déclencher des déglutitions spontanées stimulées par les sécrétions salivaires.

5. Techniques de trachéotomie

5.1. La trachéotomie chirurgicale

En cas d'urgence, la trachéotomie peut être réalisée si nécessaire sous anesthésie locale. Cette circonstance est néanmoins restée une seconde alternative puisque la méthode la plus simple pour libérer rapidement les voies aériennes supérieures reste l'insertion d'un tube endotrachéal.

En cas d'intubation impossible, la procédure chirurgicale de choix (la trachéotomie chirurgicale conventionnelle en urgence est associée à un niveau élevé de morbidité) est la cricothyroïdotomie, technique associée avec le moins de complications immédiates et notamment d'hémorragie puisque ce site est anatomiquement superficiel, rapidement accessible, en prenant la proéminence du cartilage thyroïde comme repère [45, 50]. Cette technique a toutefois un taux élevé de complications à long terme (dysfonction définitive des cordes vocales, sténose sous-glottique) de sorte que, après 3 à 4 jours, si l'obstruction haute persiste, une trachéotomie classique devrait être programmée [50, 51].

Dans notre étude, la technique utilisée était une technique classique chirurgicale, réalisée chez 21 patients au bloc opératoire par un oto-rhino-laryngologiste dont 2 en trans-isthmique et 31 fois dans le service de réanimation (soins intensifs) par une équipe d'oto-rhino-laryngologiste dont 11 cas en trans-isthmique.

Cette trachéotomie programmée est réalisée sous anesthésie générale. Le patient est placé en décubitus dorsal et la nuque est mise en extension. L'incision cutanée peut être verticale ou horizontale, cette dernière étant préférée car permettant en théorie d'éviter des problèmes de cicatrisation ; elle s'étend sur 3-4 cm à 2 cm en dessous du cartilage cricoïde.

Les muscles pré thyroïdiens sont séparés verticalement sur la ligne médiane pour éviter des saignements et sont ensuite réclinés latéralement ; le cas échéant, l'isthme de la thyroïde est sectionné et suturé. On arrive ainsi sur la trachée et le niveau de la trachéotomie doit alors être déterminé, il est important de créer la stomie loin du cartilage cricoïde pour éviter de l'endommager car il est la seule structure cartilagineuse des voies aériennes supérieures à former un anneau complet. Une lésion de ce cartilage risque de provoquer une sténose sous-glottique par perte de l'intégrité architecturale des structures laryngées [51].

Et même si une étude comparant la trachéotomie conventionnelle sous-thyroïdienne à la cricothyroïdotomie ne montre pas la différence en termes de complications et notamment de sténose [26], il reste recommandé de réaliser l'incision trachéale au moins à partir du 2^{ème} anneau. Celle-ci peut être verticale sur la ligne médiane sur 2 ou 3 anneaux mais cette incision semble prédisposer à un degré plus important de sténose ; elle sera donc préférentiellement horizontale entre deux

anneaux avec la réalisation d'un lambeau trachéal sur un anneau, ce qui permet un accès plus facile à la trachée en cas de retrait accidentel du tube de trachéotomie durant les premiers jours suivant l'acte chirurgical.

5.2. Trachéotomie percutanée

La technique percutanée n'a jamais été pratiquée chez les patients inclus dans notre étude. Et n'a jamais été pratiquée au sein de nos services (orl et réanimation) ; alors on ne prendra pas le temps de détailler dans ce chapitre les différentes méthodes de la trachéotomie percutanée.

6. Timing de la trachéotomie

Le moment optimal pour réaliser la trachéotomie est un sujet d'actualité très débattu où s'affrontent les défenseurs de la trachéotomie réalisée tardivement, c'est à dire pendant la troisième semaine de ventilation mécanique et d'autres médecins qui pensent au contraire que la trachéotomie doit être pratiquée avant la fin de la première semaine de ventilation mécanique.

En effet, si les complications les plus communément admises de l'intubation Trans laryngée sont les dommages causés aux structures laryngées (sténoses glottiques, lacération de corde vocale, paralysie de corde vocale sur fibrose cicatricielle), il n'est pas prouvé que ceux-ci soient corrélés à la durée de l'intubation [52] ; ils ne sont donc pas un argument majeur pour réaliser une trachéotomie de routine après une durée arbitraire d'intubation (deux semaines par exemple) comme cela existe encore dans certains centres. Inversement, les complications de la trachéotomie moderne sont bien moindres que celles rapportées dans les années 1970 et elles ne sont plus un argument pour différer le moment de sa réalisation et prolonger une intubation Trans laryngée.

La trachéotomie est habituellement recommandée lorsqu'une ventilation prolongée, classiquement supérieure à 10 ou 20 jours, est nécessaire [48,53,54,55]. La trachéotomie est alors surtout proposée dans un but de faciliter le sevrage de la VM.

Dans notre étude la conversion en trachéotomie a été réalisée dans 51,9% soit 27 patients entre le 0 et 7^{ème} jour. Le délai le plus long précédant la trachéotomie a été de 45 jours. Il est expliqué par plusieurs facteurs ;

- Un patient dont la prévoyance d'une évolution favorable sous intubation,
- Les un tiers des patients admis en réanimations sont des patients de prise en charge post-opératoires pour qui la trachéotomie était systématique d'où la durée de trachéotomie est estimable à j-0
- Une décision tardive des chefs au vue de l'état stationnaire du malade,

- Manque de communication entre les différents services (Orl et réanimation) entraînant ainsi une prise en charge tardive du patient,
- La non solvabilité des prescriptions médicales pour la réalisation de l'acte,
- La persistance d'une extubation-intubation prolongée par les réanimateurs.

En réalité, le moment propice est essentiellement déterminé par le jugement du clinicien. Cette détermination individuelle du moment idéal de la réalisation de la trachéotomie a été appelée "approche par anticipation" [51] : la première période de quelques jours correspond à une période de stabilisation et de ventilation par voie trans-laryngée. Si, au terme d'une semaine, le patient ne peut être sevré de la ventilation, le clinicien essaye d'anticiper la durée de cette ventilation et les avantages potentiels de la trachéotomie chez un patient déterminé. Il s'agit de peser les bénéfices de la procédure en fonction notamment de l'état de conscience du patient [51].

En pratique, la trachéotomie pourra être différée chez un patient inconscient et cliniquement instable alors qu'elle sera proposée sans délai chez un patient conscient chez lequel on s'attend à une ventilation mécanique de longue durée (exemple : sclérose latérale amyotrophique, traumatisme médullaire cervical...).

Dans une conférence de consensus de la Société de Réanimation de Langue Française, il est recommandé d'attendre 5 à 7 jours avant de décider d'une trachéotomie et de l'envisager alors si la durée de ventilation prévisible dépasse 15 jours, en l'absence de contre-indications [56].

Chez les traumatisés crâniens, l'équipe de Baltimore a montré qu'au 8^{ème} jour de VM, il était possible de prédire l'échec d'extubation et la prolongation de la VM [57] ; ainsi, les auteurs proposaient de réaliser la trachéotomie au 8^{ème} jour, compte tenu de la faible probabilité résiduelle d'extubation ou de décès hospitalier.

En dehors de ce travail, il n'existe guère de donnée permettant de déterminer le moment "idéal" de la trachéotomie [58,59,60]. Une étude rétrospective chez des malades de réanimation médicale suggère que la trachéotomie effectuée avant J10 de VM (comparée à la trachéotomie effectuée après J10) permettrait une réduction de la durée de VM et des coûts hospitaliers [61], mais aucune ne peut raisonnablement être tirée de ce travail.

Finalement, une seule étude prospective randomisée, chez des malades polytraumatisés, retrouvait un bénéfice lié à la trachéotomie précoce, avant sept jours, sur la réduction de la durée de VM et de la durée de séjour, cependant sans réduction significative de mortalité [50].

A l'inverse, une étude réalisée chez les brûlés ne retrouvait pas de bénéfice lié à la trachéotomie précoce comparée à la trachéotomie effectuée après 14 jours d'intubation [62]. Néanmoins, tout laisse à penser, compte tenu de la précocité des complications laryngotrachéales liées à l'intubation

et de la nécessité de prévenir aussi tôt que possible la survenue d'infections respiratoires sous VM, que la trachéotomie, si elle doit être effectuée, doit l'être au cours des premiers jours de VM, pour peu que le patient doive rester ventilé au moins 7 jours.

En l'absence de bénéfice d'une trachéotomie précoce sur le devenir des patients, il est donc probable, qu'à l'avenir, il faille davantage s'intéresser à :« qui » trachéotomiser plutôt que « Quand » !

7. Trachéotomie et sevrage de la VM

La trachéotomie apporte un certain nombre de bénéfices, parfois difficiles à évaluer, mais sûrement bien réels concernant le confort, soit du patient, soit de sa prise en charge. C'est un accès facilité à la toilette locale, probablement aux aspirations endotrachéales, et une facilitation d'un certain nombre de manœuvres, comme la mise au fauteuil du patient.

Dans un travail de Nieszkowska et coll, on trouve en effet que le niveau de sédation est diminué après la trachéotomie, que les patients sont plus fréquemment mis au fauteuil et que les épreuves de ventilation spontanée sont plus souvent réalisées [63].

Cependant le confort du patient, est difficile à évaluer et on retrouve peu de données convaincantes sur cet aspect. Par contre, des données convaincantes sur le travail respiratoire montrent que la canule de trachéotomie diminue le travail respiratoire de manière quelquefois substantielle [64, 65].

Diehl et coll. avaient en effet comparé le travail respiratoire d'un patient intubé puis après trachéotomie montrant :

- Une baisse du niveau d'effort respiratoire effectué par les patients
- Une baisse de la PEP intrinsèque
- Une baisse du nombre d'asynchronies ou d'efforts inefficaces [65].

De même, et de manière parallèle, Chadda et coll. ont montré que, lorsque la trachéotomie était enlevée lors de la décanulation et que le patient respirait par les voies aériennes naturelles, une augmentation de 30 % du travail respiratoire était de nouveau constatée [64].

Ceci est un fait important qu'il convient de bien prendre en compte dans la prise en charge des patients qui peuvent être sevrés du ventilateur et que l'on cherche ensuite à décanuler.

Lors des sevrages difficiles où la balance entre la charge respiratoire et les capacités ventilatoires du patient sont souvent un obstacle à la déventilation, la trachéotomie peut indiscutablement être utile.

8. Modalités de décanulation de la trachéotomie

De nombreuses études observationnelles ou de type avant/ après concluent à une diminution de la durée de sevrage, du taux d'échec de décanulation et du taux de complications lors du recours à un protocole de sevrage [66 – 67]. Dans un essai randomisé contrôlé monocentrique portant sur 195 patients, les auteurs montrent l'impact du dégonflage du ballonnet dès que les patients sont séparés du ventilateur pour diminuer les échecs de décanulation, la durée de sevrage de la canule et les complications liées à la trachéotomie [68].

Dans notre étude nous n'avons pas fait face au cas de décanulation. La décanulation a été pratiquée après amélioration neurologique et respiratoire autorisant dans certains cas l'ablation de la canule et la fermeture par un pansement occlusif de l'orifice de trachéotomie le temps de la cicatrisation cutanée. Aucune décanulation ne fut réalisée dans le service de réanimation, le nombre de place réduit, ne permet pas aux patients hospitalisés de sur quoi trachéotomisés d'y restent après une amélioration. D'où le service de réanimation procède le plus souvent au transfert des patients dans leurs services appropriés avec la canule de trachéotomie en place pour la suite de la prise en charge. Aucun contrôle fibroscopique n'a été mentionné après échec de la décanulation. Ils ont objectivé des phénomènes œdémateux ayant nécessité la recanulation et la corticothérapie pendant deux à trois jours avant la décanulation définitive.

Ce protocole multidisciplinaire consensuel, rédigé et appliqué systématiquement par l'ensemble des membres de l'équipe de réanimation ayant recours à la trachéotomie, devrait au moins définir les points suivants : modalités de l'examen neurologique préalable, modalités de l'examen pharyngolaryngé préalable, personnels médicaux et paramédicaux impliqués pour la réalisation de la décanulation, matériels nécessaires pour réaliser la décanulation, modalités de surveillance immédiate et à distance de la décanulation, type et localisation du matériel requis en cas de détresse respiratoire au décours de la décanulation (Tableau 9).

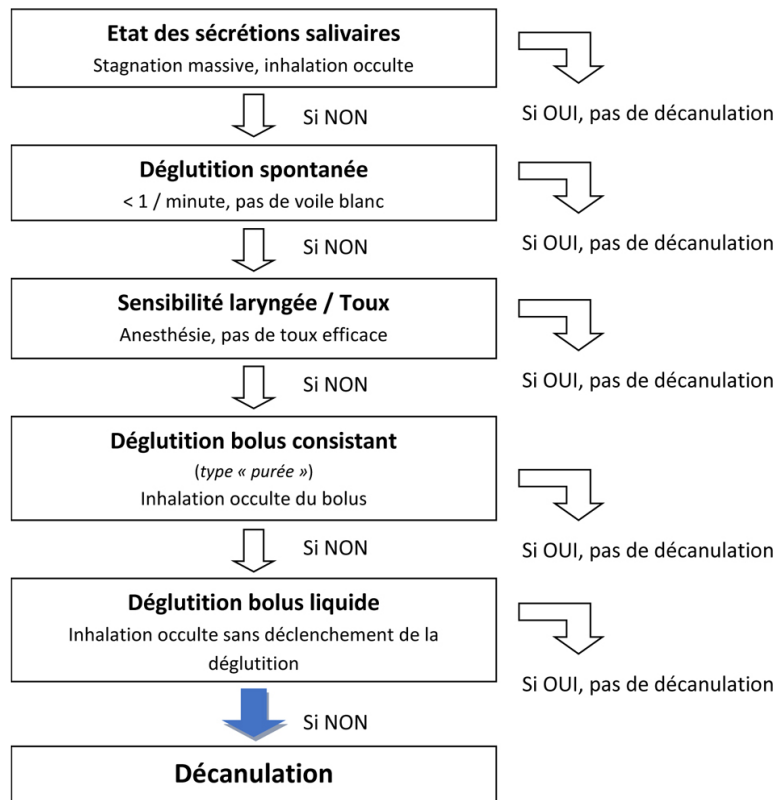
Tableau IX : Proposition de protocole de soins associé à la recommandation 5.1 (avis d'experts)
[d'après Warnecke et al. [69]]

Prérequis

Sevrage de la ventilation mécanique 24 heures sur 24 en cas de pathologie neurologique préalable

Conditions d'examen

- Ballonnet dégonflé
- Aspiration préalable des sécrétions
- Position assise > 70°
- Aucune anesthésie afin de ne pas générer de troubles de déglutition
- Endoscopie par voie nasale jusqu'au ballonnet



Il y a peu d'études prospectives contrôlées portant sur la question de l'examen pharyngolaryngé nécessaire lors ou au décours de la décanulation des patients de réanimation et de la nécessité ou non de réaliser une fibroscopie systématique.

Une étude prospective observationnelle comparative en aveugle [69] démontre le bénéfice d'un examen fibroscopique laryngotrachéal systématisé, réalisé par le réanimateur, lors de la décanulation, en comparaison à l'évaluation clinique systématisée de la déglutition éventuellement complétée d'un test au bleu (d'Evans modifié).

L'examen pharyngolaryngé lors de la décanulation se compose de l'appréciation séquentielle de la stase salivaire et de l'inhalation silencieuse, puis des déglutitions spontanées, de la sensibilité laryngée avant d'envisager les essais de déglutition aux pâteux puis aux liquides. On note qu'aucun patient ayant franchi les trois premiers paliers n'a présenté de trouble de la déglutition lors des tests aux pâteux puis aux liquides.

D'autres études prospectives observationnelles, mais non comparatives, confirment [70,71] :

- L'incidence plus élevée de troubles de la déglutition chez les patients trachéotomisés et ventilés de manière prolongée ;
- L'augmentation des durées de séjour en réanimation et le risque accru d'inhalation et de lésions pharyngolaryngées lors d'une trachéotomie prolongée ou d'un retard de décanulation.

9. Trachéotomie et réduction des coûts

Une éventuelle réduction des coûts grâce à la trachéotomie précoce pourrait passer par ;

- La diminution de l'incidence des pneumopathies (et du surcoût engendré directement par le traitement de celles-ci)
- La diminution des complications de décubitus (limitation de la durée d'alitement par une mobilisation plus précoce, réalimentation orale)
- La diminution de la durée de ventilation
- La sortie plus rapide du service de réanimation

La durée d'hospitalisation devrait également réduire avec, pour conséquence, une diminution des coûts d'hospitalisation.

En fin, le surcoût engendré par la prise en charge spécialisée des complications laryngées pourrait également être réduit.

10. Complications de l'abord trachéal en réanimation

Les complications de l'abord trachéal en réanimation sont toujours d'actualité, même si celles-ci sont mieux connues et prévenues, et doivent faire l'objet d'un dépistage et d'un traitement mieux codifié.

La trachéotomie chirurgicale doit être faite par un opérateur compétent dans un environnement chirurgical sécurisant. Les complications rapportées au cours de cet acte, bien qu'inférieures à 2% [53], sont dues à de mauvaise condition d'exécution et imposent qu'il soit réalisé par un opérateur expérimenté.

Dans notre étude, une réalisation par un oto-rhino-laryngologiste de 21 patients au bloc opératoire par dont 2 en trans-isthmique et 31 fois dans le service de réanimation (soins intensifs) par une équipe d'oto-rhino-laryngologiste dont 11 cas en trans-isthmique ; notant ainsi Les suites postopératoires simples chez 12 patients, soit 23,1% ; des complications attribuables à la trachéotomie ont été survenues chez 40 patients soit 76,9%.

Ces conditions logistiques font qu'elle est de moins en moins pratiquée selon les règles, laissant place dans nos structures hospitalières, à des trachéotomies chirurgicales réalisées au lit du patients donc non tributaire d'un programme opératoire souvent chargé, et réaliser souvent par des praticiens ORL sous la tutelle d'un senior.

11. Complications de la trachéotomie chirurgicale

11.1. Complications peropératoires :

Plusieurs complications peuvent au moment où immédiatement après la réalisation d'une trachéotomie. L'incidence globale des complications sont d'environ 15%, cependant leur incidence, en cas d'une trachéotomie salvatrice est plus élevé (deux à cinq fois plus important) [73,74].

Hémorragies per et postopératoires précoces :

L'hémorragie majeure au cours de la trachéotomie est rare, elle est plus fréquemment rencontrée dans les trachéotomies émergentes. Elle peut être le résultat d'une erreur dans la technique chirurgicale. Ces lésions hémorragiques intéressent le plus souvent les veines thyroïdiennes inférieures nécessitant une hémostase avant ouverture trachéale, ou l'isthme thyroïdien qui est souvent divisé pour accéder à la trachée, l'hémostase des bords est assurée par l'électrocautérisation [75] ou une ligature appuyée à l'aide d'un fil serti résorbable. Elles intéressent plus rarement une artère thyroïdienne moyenne ou un tronc artériel brachiocéphalique plus haut situé [35,74].

Les hémorragies postopératoires précoces représentent la complication la plus fréquente, dans la littérature son incidence globale est comprise entre 0,8 et 5,7% [72, 76, 77], elles sont dues souvent à une hémostase insuffisante, le réflexe de toux peut augmenter son risque par élévation de la pression veineuse.

La complication la plus grave pouvant engager le pronostic vital est l'ulcération du tronc artériel brachiocéphalique secondaire au conflit canule-trachée-axe vasculaire.

Les facteurs de risque de la survenue de cette complication sont multiples :

- Trachéotomie bas située,
- Les soins post-trachéotomie (mobilisation, hyperextension, hyperflexion),
- Nécrose par hyperinflation du ballonnet,
- Traumatisme de la muqueuse par malposition de la canule,

- L'usage de corticoïdes,
- L'infection locale et la malnutrition.

C'est une complication à redouter devant un saignement trachéal abondant ou parfois des petites hémorragies « banales » pouvant simuler des aspirations traumatiques, l'autre signe évocateur étant une pulsativité de la canule. En général, ces signes apparaissent 48 heures après la trachéotomie, le plus souvent située au-delà du troisième anneau trachéal, mais des variantes beaucoup plus tardives avec des gestes pratiqués à un niveau plus haut ont été décrites [65].

Dans tous les cas la mortalité de cette complication est élevée pouvant atteindre 75 % et nécessite une intervention chirurgicale urgente [65].

Actuellement, elle est plus rare du fait d'une amélioration des matériaux des canules et des gestes de ponction. La prévention repose sur le choix d'une canule adaptée à la morphologie du patient, sur des mobilisations prudentes et sur le maintien d'une flexion du rachis cervical par un coussin sous l'occiput.

L'ulcération du TABC après trachéotomie est une complication rare mais potentiellement fatale qui doit être connue par les réanimateurs. La trachéotomie basse au-dessous du troisième anneau trachéal doit être évitée et une attention particulière doit être portée aux signes d'alarmes surtout si le patient a des facteurs de risques.

Tableau X : Fréquence des hémorragies peropératoires selon les auteurs

Auteurs	Nombre de trachéotomie	Hémorragies peropératoires	
		N	%
Badiane [78]	430	7	1,6
Barbetti [79]	250	19	7,6
Goldenberg [72]	1130	7	0,6
Notre étude	52	8	20

Tableau XI : Fréquence des hémorragies postopératoires selon les auteurs

Auteurs	Nombre de trachéotomie	Hémorragies postopératoires	
		n	%
Hazard [80]	NP	NP	5
Azendour (Rabat) [81]	NP	NP	6,25
Ibrahim EL [44]	32	03	9,30
Notre étude	52	06	15

11.2. Complications postopératoires précoces.

Survenant durant les sept premiers jours (≤ 7) [82]. Elles sont représentées par :

a) Le pneumothorax et l'emphysème sous cutané.

Un emphysème sous-cutané survient dans 5 à 17 % des cas [83, 84], comme c'était le cas dans notre étude le taux d'emphysème sous cutané était de 17,5% (tableau 10). Il peut se compliquer de pneumo médiastin et pneumothorax [85]. Il est dû à une dissection trop importante des tissus péri trachéaux, associée à une incision trachéale trop large et à la fermeture trop étanche des plans cutanés [56].

L'incidence d'un pneumothorax après une trachéotomie chez l'adulte est compromise entre 0 et 5 % [74,87,88], Deux facteurs essentiels sont responsables : une ventilation à haute pression, source de rupture alvéolaire, et la dépression médiastinale importante liée à la dyspnée qui favorise la pénétration de l'air dans le médiastin lors de la dissection des plans trachéaux. Le diagnostic repose sur l'auscultation pulmonaire et la radiographie [89]. Dans notre étude, un pneumothorax est survenu chez 4 malades soit 10% (tableau 10), nécessitant une exsufflation en urgence.

Tableau XII : comparaison de la fréquence du pneumothorax et de l'emphysème sous cutané selon les auteurs.

Auteur	Taux de pneumothorax	Taux d'emphysème sous – cutané
Hazard [80]	4,2%	3%
Azendour (Rabat) [81]	0,9%	1,8%
Notre étude	10%	17,5%

b) Décanulation accidentelle

Plusieurs facteurs peuvent contribuer à la décanulation accidentelle, y compris : la longueur et la courbure de la canule, le site de la trachéotomie, la technique opératoire utilisée, la méthode de fixation de la canule et le gonflement du ballonnet [72, 74]. Pour réduire le risque de survenue de cette complication, L'incision trachéale doit être faite entre le 2ème et le 4ème anneau trachéal et la canule doit être fixée en place par une collerette autour du cou, elle est fixée aussi à la peau par des points de suture à fil non résorbables. Dans notre étude, il y avait 3 cas de décanulation accidentelle soit 7,5% (tableau 11).

Tableau XIII : fréquence de la décanulation accidentelle selon les auteurs.

Auteur	Nombre de trachéotomie	Décanulation accidentelle	
		N	%
Koffi-Aka [90]	37	2	5,4
Badiane [78]	430	3	0,7
Notre étude	52	3	7,5

c) L'infection de l'orifice trachéal.

Elle est favorisée par la répétition de la contamination par des sécrétions trachéales et de salive [74]. Elle a été retrouvée chez 5 malades de notre série soit 12,5 % (tableau 12), elle demeure une complication importante et fréquente des trachéotomies [87]. Les facteurs de risques d'infection de l'orifice de la trachéotomie sont multiples à l'instar de :

- L'agitation du patient,
- L'immuno- dépression du patient,
- Le défaut de soins locaux [87].

Lorsque la perte de substance par nécrose des tissus atteint le plan trachéal, la réintubation s'impose pour éviter une nécrose de la paroi trachéale et la sténose cicatricielle. Le corollaire est la prévention de ces complications grâce à la pratique quotidienne de soins locaux antiseptiques au niveau de l'orifice trachéal associés à des méthodes d'hygiène lors des aspirations trachéales.

Tableau XIV : comparaison de la fréquence de l'infection de l'orifice trachéal selon les auteurs.

Auteur	Nombre de trachéotomisé	L'infection de l'orifice trachéal	
		N	%
Azendour (Rabat) [81]	NP	NP	19,65
El Ibrahim [44]	32	4	12,5
Notre étude	52	5	12,5

d) Obstruction de la canule.

Elle peut être le résultat d'un caillot sanguin, d'un bouchon muqueux ou d'une mobilisation partielle de la canule [74]. Selon David Goldenberg et P. Bradley [88] l'incidence de cette complication est comprise entre 0,3 et 2,7 %. Elle représente la complication la moins fréquente dans notre série (0 %) tableau 13.

Tableau XV : fréquence de l'obstruction de la canule selon les auteurs.

Auteurs	Nombre de trachéotomie	Obstruction de la canule	
		N	%
Koffi-Aka [90]	37	2	5,4
Yuen [91]	73	00	0
Notre étude	52	0	0

11.3. Complications postopératoires tardives.

Les complications postopératoires tardives survenues chez 7 de nos patients (17,5 %) peuvent menacer à la fois le pronostic vital du patient, en particulier à cause d'une pneumopathie nosocomiale ou d'une fistule tracheo-œsophagienne, mais aussi le pronostic fonctionnel du patient par le biais d'une sténose trachéale sus-ostiale, ostiale ou sous-ostiale, et enfin avoir un retentissement psychologique en raison d'une cicatrice inesthétique et indélébile (tableau 14).

11.3.1. Secrétions purulentes

Les pneumopathies nosocomiales acquises en réanimation qui prédominent les complications tardives de la trachéotomie sont observées chez 05 patients (12,5%). Les germes retrouvés sont essentiellement représentés par les bacilles à gram négatif et les staphylocoques résistants.

Elles sont associées à la ventilation artificielle et par conséquent à la sonde Trans laryngée de trachéotomie [92].

Outre la présence de la prothèse trachéale, de multiples facteurs interviennent pour créer les conditions de la surinfection broncho-pulmonaire comme : les modifications de la flore oropharyngée, la sédation, la diminution de la clairance mucociliaire, les troubles de déglutition, le décubitus dorsal, et surtout l'accumulation de sécrétions purulentes dans la trachée au-dessus du ballonnet de la canule qui contaminent la trachée sous-jacente et l'arbre respiratoire en quelques jours chez plus de 85 % des patients, pour entraîner chez un tiers d'entre eux une pneumopathie nosocomiale dans les jours qui suivent [93].

La trachéotomie pourrait réduire l'incidence des pneumopathies acquise sous VM en facilitant les aspirations trachéales, le maintien d'un drainage bronchique en ventilation spontanée sur tube et les soins d'hygiène bucco-pharyngée et nasale, et en restaurant une certaine continence laryngée [63,64,94,95,96,97].

Une étude, bien que discutable, suggère que la trachéotomie permet de diminuer le nombre de complications infectieuses lorsqu'elle est réalisée avant le troisième jour de VM [64].

Chez les malades neutropéniques, l'incidence brute des pneumopathies acquises sous VM n'était pas réduite par la trachéotomie, l'incidence des pneumopathies par journée de ventilation étant cependant moindre [98].

Néanmoins, d'autres études n'ont mis en évidence aucun bénéfice en termes de prévention des pneumopathies nosocomiales [99, 100]. Il n'existe donc pas, dans la littérature, de certitude quant à la supériorité de la trachéotomie sur l'intubation, en termes de survenue de pneumopathies ou de sinusites nosocomiales.

Ainsi, aucune étude n'a pu isoler la place de la trachéotomie, comme un facteur de risque supplémentaire par rapport à la sonde trachéale Trans laryngée dans la survenue des surinfections broncho-pulmonaires chez les patients de réanimation ventilés artificiellement [87].

De même aucune étude n'a pu mettre en évidence de différence entre la trachéotomie chirurgicale et percutanée dans la survenue de pneumopathie nosocomiale [85].

11.3.2. Sténose trachéale et granulomes.

De plus grande fréquence sont les granulomes au niveau de l'orifice de trachéotomie ou de l'extrémité de la canule [88]. Leur survenue est favorisée par des traumatismes (aspirations répétées), l'infection de l'orifice trachéal, une canule inadaptée à la conformation de la trachée.

L'incidence de ces lésions est évaluée aux alentours de 20 % [88]. Dans notre étude aucun cas de granulome de l'orifice de trachéotomie n'a été enregistré. Le plus souvent, ces granulomes se

manifestent cliniquement par des phénomènes douloureux locaux, des hémorragies lors des aspirations ou lors du changement de canule.

La sténose trachéale post-trachéotomie a une incidence qui varie selon la définition, à savoir : le degré de réduction de la lumière trachéale, en général le seuil retenu est $\geq 60\%$ correspondant au seuil ayant une traduction clinique, les moyens pour la dépister, le plus souvent contrôle endoscopique éventuellement radiographique, et le caractère prospectif ou rétrospectif de son dépistage.

Ainsi, son incidence peut aller jusqu'à 12% dans les études prospectives [88] contre $0,5\%$ dans les études rétrospectives [101]. Le taux de sténose trachéale était de 5% dans notre série. Dans l'étude effectuée chez les malades aplasiques trachéotomisés, aucune sténose trachéale tardive symptomatique n'avait été observée [102].

Tableau XVI : comparaison de la fréquence des infections broncho pulmonaire et des sténoses trachéales.

Auteurs	Taux des infections broncho pulmonaire	Sténoses trachéales
Hazard [102]	25%	1,7%
Azendour (Rabat) [81]	12,5%	0,9%
Notre étude	12,5%	5%

Les causes de sténoses trachéales sont nombreuses pouvant être liées au patient :

- Etat de choc,
- Infection,
- Immunodépression,
- Dénutrition...
- Des facteurs techniques sont aussi souvent à l'origine d'une sténose trachéale :
 - Trachéotomie trop haute au-dessus du premier ou du deuxième anneau trachéal,
 - Résection du cartilage,
 - Existence de microtraumatismes répétés de la canule sur la trachée (mauvaise position ou fixation de la canule, agitation du patient, etc.)
 - Absence de contrôle de la pression d'insufflation du ballonnet de la canule. En effet, dès lors que la pression du ballonnet dépasse la pression de perfusion de la muqueuse trachéale [30 mm Hg], il se produit une nécrose ischémique en quelques heures, voire en quelques minutes lorsque la pression du ballonnet dépasse 50 mm Hg [103].

L'érosion de la muqueuse trachéale entraîne une ulcération profonde atteignant le périchondre puis le cartilage qui peut alors se nécroser [104]. Le processus de régénération entraîne l'apparition de granulomes inflammatoires au pourtour de ces ulcérations. Par la suite ces derniers, comme au cours de tout processus de cicatrisation, s'enrichissent en collagène pour donner des cicatrices sténosantes. Schématiquement on distingue trois types de sténose selon leur localisation : les sténoses trachéales sus-ostiale, ostiale ou sous-ostiale.

- La sténose trachéale ostiale : Elle est liée à la rupture de la voûte cartilagineuse de la trachée due à sa cicatrisation (rétraction) ce qui favorise le collapsus des parois latérales avec un aspect « triangulaire » de la lumière trachéale. Une dyskinésie locale est souvent associée à cette déformation ce qui explique la majoration de la dyspnée à l'inspiration. Cette lésion est aussi bien provoquée par la trachéotomie chirurgicale avec la confection d'un volet cartilagineux que percutanée en raison de la pression exercée par la canule sur la voûte trachéale.
- La sténose trachéale sus-ostiale : Résulte là encore de l'affaissement de la voûte cartilagineuse par compression du dos de la canule avec formation d'un éperon sus-canulaire, créant une sténose antérieure extrinsèque par affaissement du cartilage et intrinsèque par la formation de granulomes favorisés par les mouvements d'ascension de la canule à la toux par exemple.
- Les sténoses trachéales sous-ostiales : Elles sont liées à la pression exercée par le ballonnet ou par la pointe de la canule sur la muqueuse trachéale ou les deux. La pression du ballonnet engendre une sténose intrinsèque circulaire et symétrique, tandis que la pression de la pointe de la canule est responsable d'une sténose intrinsèque et asymétrique, les deux pouvant se combiner parfaitement. Enfin, à un stade ultime du processus, une lyse cartilagineuse peut se produire provoquant une trachéomalacie qui peut être associée à une sténose.

Actuellement, une partie de ces complications peut être prévenue par l'utilisation de ballonnet à basse pression et par la surveillance pluriquotidienne de la pression effective régnant dans le ballonnet avec un objectif de pression inférieur ou égal à 20 mm Hg.

En fonction du caractère inspiratoire ou expiratoire de la dyspnée, la localisation de la sténose trachéale sera extra ou intrathoracique respectivement [104].

En cas de sténose trachéale symptomatique, un traitement endoscopique ou chirurgical sera indiqué selon le type et le degré de la sténose.

12. Trachéotomie et mortalité

L'amélioration du pronostic vital peut être le but ultime de la trachéotomie, quels qu'en soient les mécanismes. La VM appliquée par l'intermédiaire d'une trachéotomie pourrait cependant apporter un espoir si l'on se réfère à une étude rétrospective, effectuée à l'institut Gustave-Roussy, faisant état d'une mortalité respective de 90 % à 66 % dans un collectif de malades aphasiques, selon qu'ils étaient intubés ou trachéotomisés [105].

Dans leur article publié en 2007 au Crit. Care. Med, Alain Combes et al. Rapportent une étude qui a comparé la mortalité chez les patients trachéotomisés et celle chez les non trachéotomisés en milieu de réanimation. Un net bénéfice a été noté en faveur de la trachéotomie.

Or François Blot, dans une étude publiée en 2010 [106], a montré que la trachéotomie ne diminue pas la mortalité en réanimation ni l'incidence de pneumopathie et qu'il est possible cependant qu'elle réduise la durée de VM, épargne les besoins en sédation et surtout améliore le confort des patients.

Tableau XVII : le taux mortalité selon les auteurs

Auteurs	Taux de mortalité
Hazard [82 40-12]	29,5%
Azendour (Rabat) [115 40-12]	63,4%
El Ibrahim [40-12]	15,6%
Notre étude	25%



CONCLUSION & RECOMMENDATIONS

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Conclusion

Pratiquée depuis plus de 5000 ans, la trachéotomie en réanimation est indiquée essentiellement devant un échec ou une impossibilité d'intubation naso ou oro-trachéale d'une part et comme support pour le maintien d'une ventilation mécanique prolongée d'autre part.

Elle est considérée actuellement comme un geste thérapeutique de survie dont l'utilité et l'efficacité sont certaines, mais parfois greffée de multiples complications qui peuvent être fatales dans certains cas. Ainsi, la maîtrise de la technique, le bon choix du matériel, la parfaite connaissance des rapports anatomiques de la trachée, la surveillance rigoureuse et les soins postopératoires vont permettre de minimiser les risques de survenue des complications.

Les complications de la trachéotomie chirurgicale sont relativement fréquentes. Leur mortalité et leur morbidité ne sont pas négligeables. Cependant, une amélioration des conditions de travail et un nombre plus important de personnels qualifiés s'imposent pour l'acquisition de meilleurs résultats.

Les données de la littérature sont actuellement insuffisantes pour déterminer le moment idéal pour réaliser la trachéotomie : c'est donc l'estimation respective de la durée de la ventilation mécanique et des risques-bénéfices de la procédure chez un patient donne qui amèneront le clinicien à convertir l'intubation Trans laryngée en trachéotomie.

Recommandations

Elles seront spécifiques aux deux services mise en jeux dans cette étude ; d'une par le service de réanimation et d'autre part le service de OrL. Nous inclurons bien sûr la part des autorités.

- Le service aux autorités
 - Subventionner le matériel de trachéotomie,
 - Participer aux campagnes de sensibilisation sur la morbidité de la trachéotomie, en mettant en exèrèse son importance capitale.
 - Financer pour l'amélioration du service de réanimation en le dotant de plus de lit et du matériel
- Le service de réanimation

Notre étude, nous a permis d'établir un certain nombre de recommandations à l'endroit du service de réanimation de l'hôpital Gabriel Touré.

- Respecter la chronologie des soins de canule.
 - Respecter scrupuleusement les indications de trachéotomie
 - Respecter fidèlement les recommandations anglaises
- Le service d'Orl
 - Faire une retransmission fidèle du compte rendu opératoire
 - Promptitude du service d'Orl devant une indication de trachéotomie vis-à-vis des réanimateurs
 - Doter le service d'Orl des équipements complets pour le suivie post trachéotomie



REFERENCES

RÉFÉRENCES

[1]- **Frutos-Vivar F, Esteban A, Apezteguia C, Anzueto A, Nightingale P, Gonzalez M et al.**
For the International Mechanical Ventilation Study Group. Outcome of patients who require tracheostomy.
Crit Care Med 2005;33:290-8

[2]- **Esteban A, Anzueto A, Alia I, Gordo F, Apezteguia C, Paliza F et al.**
How is mechanical ventilation employed in the intensive care unit ? An international utilization review.
Am J Respir Crit Care Med 2000;161:145-8.

[3]- **Blot F, Melot C.**
Timing and Techniques of tracheostomy in 152 French ICUs.
Chest 2005;127:1347-52.

[4]- **Fischler L, Erhart S, Kleger GR, Frutiger SA.**
Prevalence of tracheostomy in ICU patients. A nation-wide survey in Switzerland.
Intensive Care Med 2000;26:1428-33.

[5]- **Massick DD, Yao S, Powell DM, Griesen D, Hobgood T, Allen JN, Schuller DE.**
Bedside Tracheostomy in the Intensive Care Unit: A Prospective Randomized Trial Comparing Open
Surgical Tracheostomy With Endoscopically Guided Percutaneous Dilational Tracheostomy.
Laryngoscope 2001;11:494-500.

[6]- **Delaney A, Baghsaw SM, Nalos M.**
Percutaneous dilatational tracheostomy versus surgical tracheostomy in critically ill patients: a systematic
review and meta-analysis.
Critical Care 2006;10:55-67.

[7]- **Pierson DJ.**
Tracheostomy and Weaning.
Respir Care 2005;50:526-33.

[8]- **Colice GL, Stukel TA, Dain B.**
Laryngeal complications of prolonged intubation.
Chest 1989;96:877-84.

[9]- **Heffner JE.**
The Role of Tracheostomy in Weaning.
Chest 2001;120:477-81.

[10]- **Boynton JH, Hawkins K, Eastridge BJ, O'Keefe GE.**
Tracheostomy timing and the duration of weaning in patients with acute respiratory failure.
Critical Care 2004;8:261-7.

[11]- **Kane TD, Rodriguez JL, Luchette FA.**
Early versus late tracheostomy in the trauma patient.
Respir Care Clin N Am 1997;3:1-20.

[12]- **Rumbak MJ, Newton M, Truncale T, Schwartz SW, Adams JW, Hazard PB.**
A prospective, randomized, study comparing early percutaneous dilatational tracheostomy to
prolonged translaryngeal intubation (delayed tracheostomy) in critically ill medical patients. Crit
Care Med 2004;32:1689-94.

[13]- Wriwt PE, Marini JJ, Bernard GR.

In vitro versus in vivo comparaison of endotracheal tube airflow resistance.
Am Rev Respir Dis 1989;140:10-6.

[14]- Diehl JI, El Atrous S, Touchard D, Lemaire P, Brochard L.

Changes in the work of breathing induced by tracheotomy in ventilator dependent-patients.
Am J Respir Crit Care Med 1999;159:383-8.

[15] Goodall EW. The story of tracheostomy. Br J Child Dis 1994; 31:167–253.

[16] Jackson C. High tracheotomy and other errors. The chief causes of chronic laryngeal stenosis. Surg Gynecol Obstet 1923; 32:392.

[17] Ciaglia P, Frisching R, Syntec C. Elective percutaneous dilatational tracheostomy. A new simple bedside procedure: preliminary report. Chest 1985; 87:715–9.

[18] Moor KL, Persaud TV. The respiratory system. In : The developing human. Clinically oriented embryology. WB Saunders, Philadelphia 1993 : 226-8.

[19] MacKenzie CF, McAslan TC, Shin B, Schellinger D, Helrich M. The shape of the human adult trachea. Anesthesiology 1978; 49:48–54.

[20] Griscom N, Wohl M. Dimensions of the growing trachea related to age and gender. AJR Am J Roentgenol 1986; 146:233–7.

[21] Guyton AC, Hall JE. Textbook of medical physiology. Philadelphia : WB Saunders ; 1996, 1148p.

[22] Uziel A, Guerrier Y. Physiologie des voies aéro-digestives supérieures. Paris: Masson; 1984, 226p.

[23] Ross B, Gramiak R, Rahn H. Physical dynamics of the cough mechanism. J Appl Physiol 1955; 8:264–8.

[24] Le Huche F, Allali A. Anatomie et physiologie des organes de la voix et de la parole. Paris : Elsevier Masson ; 2001.

[25] Cohen MD, Schlesinger RB. Pulmonary immunotoxicology. Amsterdam: Springer; 2000.

[26] Janeway CA, Travers P, Walport M, Shlomchik J. Immunobiologie. Bruxelles: De Boeck Edition; 2003.

[27] Bailey. B.J, Calhoun. K.

Atlas of: Head and Neck, surgery otolaryngology (second Ed) 2004; 246-247.

[28] Laccourreye. L et Dubin. J.

Trachéotomie.

EMC (Elsevier, Paris), Techniques chirurgicales – tête et cou 2001 ; 46-430.

[29] Dubreuil. Ch, Pignat. J-C, Bolot. G, Céruse. Ph.

Trachéotomie.

ORL pour le praticien (2^{ème} édition) ; 282-284.

[30] Remacle. M, Edmund Eckel. H.

Tracheotomy.

Surgery of Larynx and Trachea (Springer Heidelberg Dordrecht London New York)
2009; 159-168.

[31] Russell. C, Matta. Basil.

Tracheostomy A multi-Professional Handbook (Green Witch Medical Media limited), Ed 2004 ;
28-58.

[32] Morris. L, Afifi. S.

Tracheostomies: The Complete Guide (Springer Publishing company, LLC), copyright 2010; 17-
32.

[33] Pracy. JP, Watkinson. JC.

Surgical tracheostomy – how I do it. Technical Section.

The Royal College of Surgeons of England 2005; 87: 285–91.

[34] Scurry. W.C, Johnathan D. McGinn.

Operative Tracheotomy.

Operative Techniques in Otolaryngology 2007; Vol 18: 85-89.

[35] Rowshan. H, Baur. D.A.

Surgical tracheotomy.

Atlas oral maxillofacial Surgery Clinics Am 2010; 18: 39-50.

[36] Heffner. J.

Tracheotomy application and timing.

Clinics in Chest Medecine 2003; 24: 389 – 398.

[37] Conti. M, Benhamed. L, Akkad. R, Porte. H, Wurtz. A.

Trachéotomie et trachéostomie en chirurgie thoracique.

EMC, Technique chirurgicales- Thorax 2009; 42-173.

[38] Boss. E.

Pediatric tracheostomy.

Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery (2009); Volume
20: 212-217.

[39] Carr. M.

Pediatric tracheotomy.

Operative Techniques in Otolaryngology 2007; 18: 127- 133.

[40] Azoulay. B.L, Béquignon. A, Babin. E, Moreau. S.

Résultats préliminaires des trachéotomies percutanées.

Annales d'otolaryngologie et chirurgie cervico-faciale (2009) ; 126 : 125–132.

[41] L'Her. E, Renault. A.

Les trachéotomies percutanées.

Réanimation 2001; 10 : 53-60.

[42] Esteban A, Anzueto A, Frutos F, Alia I, Brochard L, Stewart TE, Benito S, Epstein SK, Apezteguia C, Nightingale P, Arroliga AC, Tobin MJ.

Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28 day international study.

JAMA 2002;287:345-55.

[43] Freeman BD, Isabelle K, Cobb P, Boyle WA, Scmieg RE, Kollef MH, et al.

A prospective, randomized study comparing percutaneous with surgical tracheostomy in critically ill patients.

Crit Care Med 2001;29:926-30.

[44] Ibrahim El MEDDAHYA (thèse 40-12).

tracheotomie en réanimation : techniques, indications et complications à propos d'une série de 32 cas ; faculté de médecine et de pharmacie Marrakech

med 2012;117 :93-24

[45] Wisocki M, Tric L, Wolff M, Gertner J, Millet H, Herman B.

Noninvasive pressure support ventilation in patients with acute respiratory failure.

Chest 1993;103:907-13.

[46] Antonelli M, Conti G, Bui M, Costa MG, Lappa A, Rocco M, Gasparetto A, Meduri GU.

Noninvasive ventilation for treatment of acute respiratory failure in patients undergoing solid organ transplantation . A randomized trial.

JAMA 2000;283:235-41.

[47] Hilbert G, Gruson D, Vargas F, Valentino R, Gbikpi-Benissan G, Dupon M, Reiffers J, Cardinaud JP.

Noninvasive ventilation in immunosuppressed patients with pulmonary infiltrates, fever, and acute respiratory failure.

N Engl J Med 2001;344:481-7.

[48] Terk AR, et al.

Hyoid bone and laryngeal movement dependent upon presence of a tracheotomy tube.

Dysphagia 2007;8:45-50.

[49] Leder SB, et al.

Presence of a tracheotomy tube and aspiration status in early, postsurgical head and neck cancer patients. Head Neck 2005;27:757-61.

[50] Rodriguez JL, Steinberg SM, Luchetti FA, Gibbons KJ, Taheri PA, Flint LM.

Early tracheostomy for primary airway management in the surgical critical care setting.

Surgery 1990;108:655-9.

[51] Fagon JY, Chastre J, Vuagnat A, Trouillet JL, Novara A, Gibert C.

Nosocomial pneumonia and mortality among patients in intensive care units.

JAMA 1996;275:866-9.

[52]- Craven DE, Thomas W, Steger KA, Montecalvo MA.

Nosocomial pneumonia in the 1990s: Update of epidemiology and risk factors.

Seminars in Respiratory Infections 1990;5:157-72.

[53] Heffner JE, Miller KS, Sahn SA.

Tracheostomy in the intensive care unit. Part 1: Indications, technique, management.
Chest 1986;90:269-74.

[54] Heffner JE.

Timing of tracheostomy in ventilator-dependent patients.
Clin Chest Med 1991;12:611-25.

[55] Berlauk JF.

Prolonged endotracheal intubation vs tracheostomy.
Crit Care Med 1986;18:742-5.

[56] Holzapfel L, Chevret S, Madinier G, Ohen f, Demingeon G, Coupry A, Chaudet M.

Influence of long-term oro or naso-tracheal intubation on nosocomial maxillary sinusitis and pneumonia. Results of a prospective, randomized clinical trial.
Crit Care Med 1993;21:1132-8.

[57] Qureshi AI, Suarez JI, Parekh PD, Bhardwaj A.

Prediction and timing of tracheostomy in patients with infratentorial lesions requiring mechanical ventilator support.
Crit Care Med 2000;28:1383-7.

[58] Maziak DE, Meade MO, Todd TRJ.

The timing of tracheostomy. A systematic review.
Chest 1998;114:605-9.

[59] Perrotin D.

La place de la trachéotomie et des techniques non instrumentales d'aide au sevrage de la ventilation mécanique. VIII Conférences de Consensus en Réanimation.
Rean Urg 1992 ;1:213-4.

[60] Heffner JE.

Timing tracheotomy. Calendar watching or individualization of care ?
Chest 1998;114:361-3.

[61] Brook AD, Sherman G, Malen J, Kollef MH.

Early versus late tracheostomy in patients who require prolonged mechanical ventilation.
Am J Crit Care 2000;9:352-9.

[62] Saffle JR, Morris SE, Edelman L.

Early tracheostomy does not improve outcome in burn patients.
J Burn Care Rehabil 2002;23:432-8.

[63] Stock MC, Woodward CG, shapiro BA, Cane RD, Lewis V, Pecaro B.

Perioperative complications of elective tracheostomy in critically ill patients.
Crit Care Med 1986;14:861-3.

[64] Fantoni A, Ripamonti D.

A non-derivative, non-surgical tracheostomy: the translaryngeal method.
Intensive Care Med 1997;23:386-92.

[65] Ravat F, Pommier C, Dorne R.

Trachéotomies percutanées.

Ann Fr Anesth Réanim 2001;20:260-81.

[66] Choate K, Barbetti J, Currey J, (2009)

Tracheostomy decannulation failure rate following critical illness: a prospective descriptive study. Aust Crit Care 22: 8–15

[67] Zanata Ide L, Santos RS, Hirata GC, (2014)

Tracheal decannulation protocol in patients affected by traumatic brain injury. Int Arch Otorhinolaryngol 18: 108–114

[68] Hernandez G, Pedrosa A, Ortiz R, Cruz Accuaroni Mdel M, Cuenca R, Vaquero Collado C, García Plaza S, González Arenas P, Fernandez R, (2013)

The effects of increasing effective airway diameter on weaning from mechanical ventilation in tracheostomized patients: a randomized controlled trial. Intensive Care Med 39: 1063–1070

[69] Warnecke T, Suntrup S, Teismann IK, Hamacher C, Oelenberg S, Dziewas R, (2013)

Standardized endoscopic swallowing evaluation for tracheostomy decannulation in critically ill neurologic patients. Crit Care Med 41: 1728–1732

[70] Romero CM, Marambio A, Larrondo J, Walker K, Lira MT, Tobar E, Cornejo R, Ruiz M, (2010)

Swallowing dysfunction in nonneurologic critically ill patients who require percutaneous dilatational tracheostomy. Chest 137: 1278–1282

[71] Rodrigues LB, Nunes TA, (2015)

Importance of flexible bronchoscopy in decannulation of tracheostomy patients. Rev Col Bras Cir 42: 75–80

[72] Reilly. H, Sasaki. C.

Tracheotomy complications. In Krespi YP, editor: Complications in head and neck surgery.

Philadelphia, 1993, WB Saunders.

[73] El-Sayed. I.H, Bhatki. A.M and Khabie. Nissim.

Complications of Tracheostomy and Tracheal Surgery.

Complications in Head and Neck Surgery (Second Ed) 2009 ; 405-424.

[74] Calhoun. KH et al.

Management of the thyroid isthmus in tracheostomy: A prospective and retrospective study.

Otolaryngol Head Neck Surg 1994;111(4):450–452.

[75] Delaney. A, Bagshaw. SM, Nalos. M.

Percutaneous dilatational tracheostomy versus surgical tracheostomy in critically ill patients: A systematic review and meta-analysis.

Crit Care 2006;10(2): R55.

[76] Smith. DK, Grillone. GA, Fuleihan. N.

Use of postoperative chest x-ray after elective adult tracheotomy.
Otolaryngol Head Neck Surg 1999;120(6): 848–851.

[78] Badiane. O.

La trachéotomie dans un service d'ORL d'Afrique noire : bilan de 10 ans.
Thèse en Médecine, Dakar 1999, n°44, p 116.

[79] Barbetti. J.K, Nichol. A.D, Choate. K.R, Bailey. M.J et al.

Prospective observational study of postoperative complications after percutaneous dilatational or surgical tracheostomy in critically ill patients.
Critical Care 244 and Resuscitation (2009).

[80] Hazard P, Jones C, Benitone J.

Comparative clinical trial of standard operative tracheostomy with percutaneous tracheostomy.
Crit Care Med 1991;19:1018-24.

[81] Azendour I.

Trachéotomie en réanimation : évaluation du timing et de la technique sur le devenir des patients sous ventilation mécanique à propos de 112 cas.
Thèse Doctorat Médecine, Rabat 2006, n° 319, 119 pages

[82] Engels. P.T, Bagshaw. S.M, Meier. M, Brindley. P.G.

Tracheostomy: from insertion to decannulation.
Canadian J Surg (October 2009) ; Vol. 52, No. 5.

[83] Cattaneo I

Risques immédiats de l'abord trachéal chez le patient adulte de réanimation.
Conf de consensus Réan Urg 1998 ;7:471-6.

[84] Van Heurn LWE, Goei R, De Ploeg I, et al.

Late complications of percutaneous dilational tracheotomy.
Chest 1996;110:1572-6.

[85] Palmier B, Escarment J, Cantais E, Le Dantec P, Suppini A, Quinot JF, et al.

Abords de trachéotomie et trachéostomie (réglés et en urgence).
Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Anesthésie-Réanimation, 36-968-A-10, 1997, 15p.

[86] Holzzapfel L, Chevret S, Madinier G, Ohen f, Demingeon G, Couptry A, Chaudet M.

Influence of long-term oro or naso-tracheal intubation on nosocomial maxillary sinusitis and pneumonia. Results of a prospective, randomized clinical trial.
Crit Care Med 1993;21:1132-8.

[87] Park. SY, Smith. RV.

Comparison of postoperative cardiopulmonary examinations and chest radiographs to detect pulmonary complications after adult tracheotomy.
Otolaryngol Head Neck Surg 1999;121(3):274–276.

[88] Bradley. P.

Management of the obstructed airway and tracheostomy.
Scott-Brown's otolaryngology, London, 1997, Butterworth-Heinemann

[89] Cardone. G, Lepe. M.

Tracheostomy: Complications in Fresh Postoperative and Late Postoperative Settings.

Clinical Pediatric Emergency Medicine (2010) ; Vol 11, Issue 2 : 122-130.

[90] Koffi-Aka. V, Kouassi. A, Adjoua. R. Meideros. E, Ehouo. F.

Trachéotomie en urgence : expérience du service ORL du CHU de Treichville (Abidjan).

Médecine d'Afrique Noire 2004 - 51 (5).

[91] Yuen. H, Dohns, Heng-Chian Loy. A, Johari. S, Tan Tock Seng, Singapore.

Urgent awake tracheotomy for impending airway obstruction.

Otolaryngology–Head and Neck Surgery (2007); 136: 838-842.

[92] Brun-Buisson C.

Advances and controversies in the epidemiology: diagnosis, and prevention of nosocomial pneumonia in the ICU.

Curr Opin Crit Care 1995;1:341-8.

[93] Rouby JJ.

Fréquence, facteurs favorisants et prévention des complications infectieuses propres à chaque abord trachéal.

Réanim Urgences 1998;7:488-94.

[94] Rumbak MJ, Truncale T, Newton MN, Adams B, Hazad P.

A prospective, randomized study comparing early versus delayed percutaneous tracheostomy in critically ill medical patients requiring prolonged mechanical ventilation.

Chest 2000;118:97-9

[95] Berlauk JF.

Prolonged endotracheal intubation vs tracheostomy.

Crit Care Med 1986;18:742-5.

[96] Astrachan DI, Kirchner JC, Goodwin WJ.

Prolonged intubation vs tracheotomy: complications, practical and psychological considerations.

Laryngoscope 1988;98:1165-9.

[97] Boyd SW, Benzel EC.

The role of early tracheotomy in the management of the neurosurgical patient.

Laryngoscope 1992;102:559-62.

[98] Blot F, Guiguet M, Antoun S, Leclercq B, Nitenberg G, Escudier B.

Early tracheotomy in neutropenic ventilated patients: rationale and results of a pilot study.

Support Care Cancer 1995;3:291-6.

[99] Niederman MS, Ferranti RD, Zeigler A.

Respiratory infection complicating long-term tracheostomy: The implication of persistent gram negative tracheobronchial colonization.

Chest 1984;85:39-44.

[100] El-Naggar M, Sadagopan S, Levine H, Kantor H, Collins VJ.

Factors influencing choice between tracheostomy and prolonged translaryngeal intubation in acute respiratory failure: a prospective study.

Anesth Analg 1976;55:195-201.

[101] Chew JY, Cantrell RW.

Tracheostomy: complications and their management.

Arch Otolaryngol 1972;96:538-45.

[102] Blot F, et al.

Safety of tracheotomy in neutropenic patients: a retrospective study of 26 consecutive cases.

Intensive Care Med 1995;21:687-790

[103] Heffner JE, Miller KS, Sahn SA.

Tracheostomy in the intensive care unit. Part 2 : Complications.

Chest 1986;90:430-6.

[104] Monnier P.

Complications laryngées et trachéales après intubation et trachéotomie.

Rueil-Malmaison: Doin, Groupe Liaisons SA ;1999.p.528-43.

[105] Blot F, Guiget M, Antoun S, Leclercq B, Nitnberg G, Escudier B.

Early tracheostomy in neutropenic ventilated patients: Rationale and Results of a pilot study.

Support Care Cancer 1995;3:291-6.

[106] François B, Noura S, Delphine M, Youssef B.

La trachéotomie dans le sevrage de la ventilation.

Le praticien en Anesthésie Réanim 2010 ;14:236-42.

[107] Capellier, Gilles et Besançon .

Mise au point sur les dernières recommandations d'experts sur la trachéotomie en réanimation [site in]. Réanimation médecine 2018, disponible au <http://www.srlf.org>, consulté le 01/03/21 à 11 :45 ; 45.



ANNEXES

ANNEXES

Fiche d'enquête

I- Données anamnestiques :

- Age : ...
- Antécédents :
 - Médicaux :
 - 1- Diabète oui non
 - 2- HTA oui non
 - 3- Tuberculose oui non
 - 4- Pathologie respiratoire oui non
 - Si oui.....
 - 5- Pathologie infectieuse oui non
 - Si oui.....
 - 6- Traumatisme oui non
 - 7- Prises médicamenteuses oui non
 - Toxiques :
 - 8- Tabac oui non
 - 9- Alcool oui non
 - Autres.....
 - Allergiques :
 - Chirurgicaux :
- Motif d'hospitalisation en réanimation
 - Pathologie Neurologique : oui non
Type :
 - Pathologie respiratoire : oui non
Type :
 - Autres :

Sexe : M F

II- Données sur la technique de la trachéotomie :

- But de la trachéotomie :
 - Assister le patient sur le plan respiratoire oui non
 - Protéger les VAS (trouble de déglutition) oui non
- Indication :
 - En urgence :
 - 1- Obstruction des VAS :
 - a- Corps étranger laryngé oui non
 - b- Fracture du larynx oui non
 - c- Hématome compressif oui non
 - d- Impossibilité d'intubation oui non
 - En réanimation (indication secondaire) :
 - 1- Le maintien d'une ventilation contrôlée mécanique au long cours oui non
 - 2- Post-intubation oui non
Durée d'intubation.....
- Lieu de la réalisation :
 - 1- Au bloc opératoire oui non
 - 2- En unité des soins intensifs oui non
- Type :
 - 1- Trans-isthmique oui non

	2- Sous-isthmique	oui	non
- Type de matériel :			
	1- Avec ballonnet basse pression	oui	non
- La décanulation :			
	1- Test de sevrage	oui	non
III- <u>Gestion de la canule :</u>			
• Changement de la canule			
	1- Par l'opérateur	oui	non
	2- Risques :		
	a- Impossibilité de décanulation	oui	non
	b- Faux rejet	oui	non
• Soins Orl		oui	non
• Aspirations trachéale aseptiques et non traumatiques		oui	non
• Sphères Orl			
	1- Soins bucco-dentaire	oui	non
	2- Désinfection des fosses nasales	oui	non
IV- Complications			
• Précoces :			
- Hémorragiques :			
	1- Hémorragie per- opératoire	oui	non
	2- Hémorragie post-opératoire	oui	non
- Fuites d'air :			
	1- Pneumothorax	oui	non
	2- Emphysème sous-cutané	oui	non
	3- Autres.....		
- Décanulation accidentelle		oui	non
- Infection de l'orifice de trachéotomie		oui	non
- Obstruction de la canule		oui	non
- Autres.....			
• Tardives :			
- Infectieuses :			
	1- Infection broncho-pulmonaire	oui	non
- Sténoses trachéales :			
	1- Sus-ostiale	oui	non
	2- Ostiale	oui	non
	3- Sous-ostiale	oui	non
- Granulomes :		oui	non
• Évolution :		transféré	Décédé

Abstract :

The aim of our work was to recall the different tracheostomy techniques, to give the indications and to assess these complications. This work aims to retrospectively analyze the files of patients with tracheostomies in the multipurpose intensive care unit of the Gabriel Touré CHU Hospital in Bamako over 4 years from January 2016 to December 2020, including all patients with tracheostomies in intensive care or in operating room by surgical teams.

The parameters taken into account were: the reasons for admission to intensive care unit, the history, the duration of intubation and ventilation before tracheostomy, the duration of total cannulation, the complications that arose during the performance of the procedure, immediately postoperatively and late. The mean age of our patients was 31.97 ± 19.03 years with extremes of 0.25 and 79 years. The sex ratio was 2.25 in favor of the male. The circumstances of hospitalization in intensive care are dominated which are neither respiratory nor neurological. The tracheotomy was performed in 52 patients, i.e. 21 patients in the operating room by an otolaryngologist including 2 in trans-isthmic and 31 times in the intensive care unit (intensive care) by an otolaryngologist team including 11 case in trans-isthmic. Tracheostomy was performed on average 2.6 ± 5.03 days after MV initiation (Median = 2 days), with extremes ranging from 0 to 45 days. Among the 52 patients included in our study, 27 patients (51.9%) underwent a tracheostomy during the first two days of MV (early tracheostomy group) and 25 patients (48.08%) underwent undergo a tracheostomy beyond the second day of VM (Late tracheostomy group). The duration of cannulation varied from one patient to another depending on the pathology of admission to the intensive care unit, its evolution and the patient's respiratory state. The duration of cannulation varied from one patient to another depending on the pathology of admission to the intensive care unit, its evolution and the patient's respiratory state. During our study, no decannulation was carried out in the intensive care unit, the number of places reduced, does not allow hospitalized patients of which tracheostomies remain there after a slight improvement. The postoperative consequences were simple in 12 patients, or 23.1%. The postoperative treatment combined in all cases antibiotic therapy, mucolytics and analgesics.

Keywords: tracheostomy-techniques-indications-complications-resuscitation

SERMENT D'HIPPOCRATE

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

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

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

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès sa conception.

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

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

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

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

Je le jure !!!