



# Update traitements des dysthyroïdies

26.01.2024 – Congrès Quadrimed

Dre L. Marino

CHUV - Service d'Endocrinologie, Diabétologie et Métabolisme

# Aspects thérapeutiques dysthyroïdies

## Hypothyroïdie



### Traitement

- Modalités
- Cas particuliers
- LT3 (liothyronine) ?



### Lévothyroxine solution

- Pour qui ?

## Hyperthyroïdie



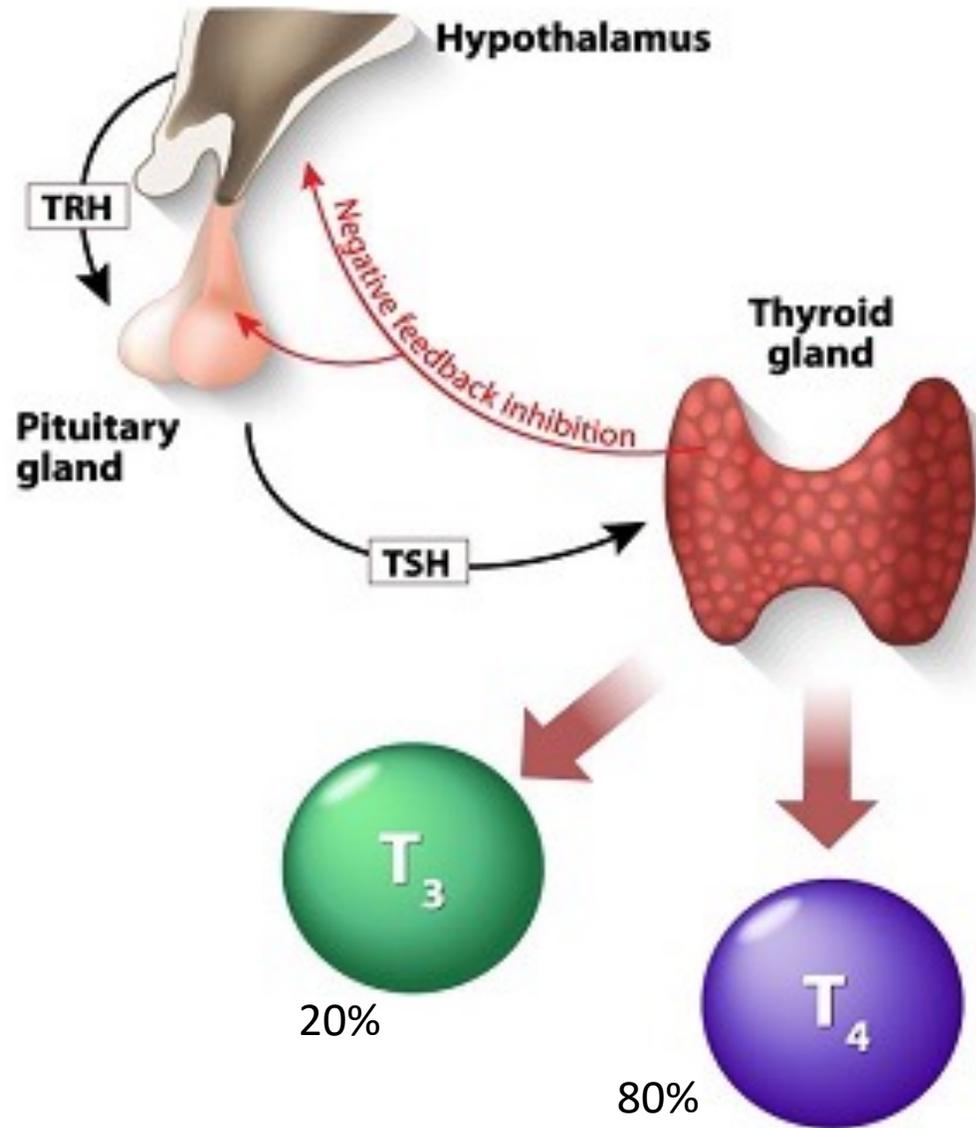
### Traitement

- Modalités en fonction de l'étiologie
- Thyréostatiques au long cours

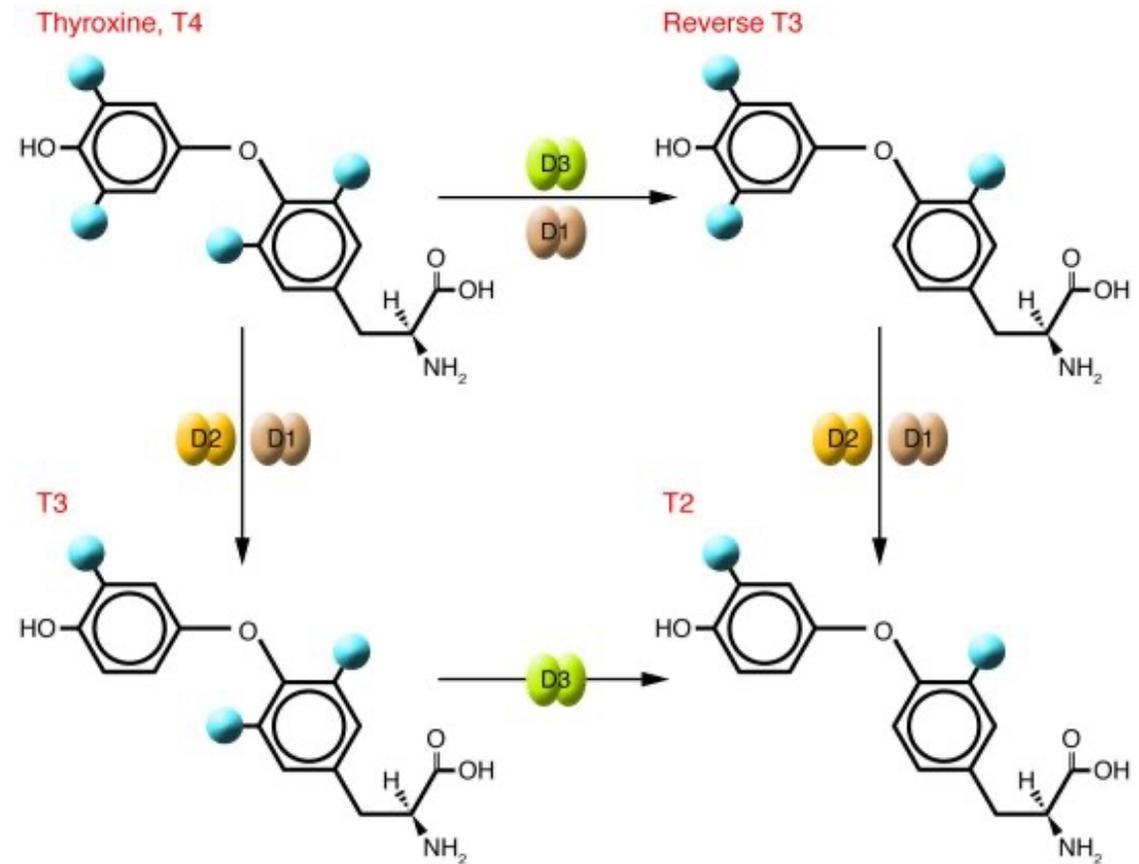


### Radiofréquence pour nodules autonomes

# Hormones thyroïdiennes



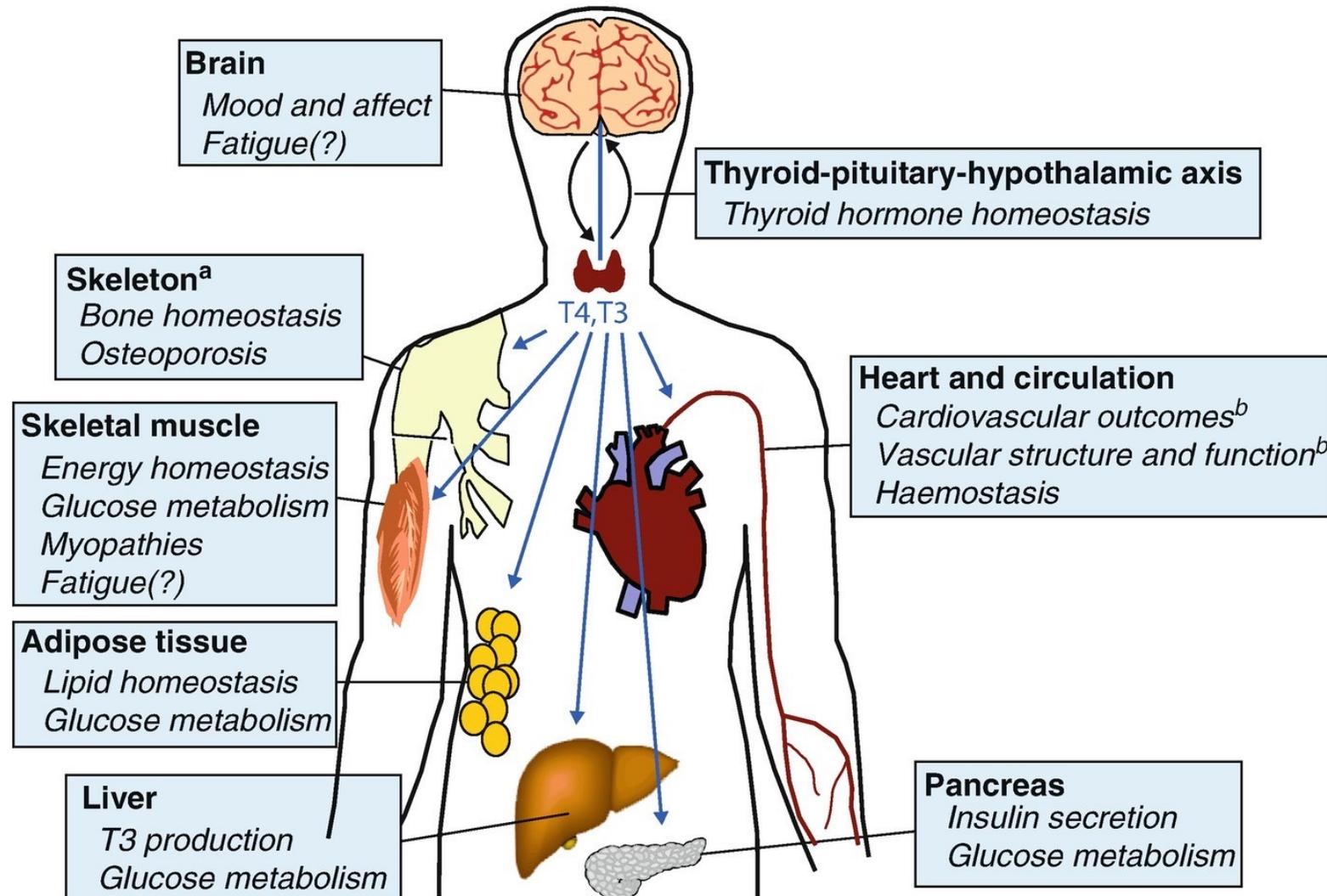
**TRH** - Thyroid Releasing Hormone  
**TSH** - Thyroid Stimulating Hormone  
**T<sub>3</sub>** - Triiodothyronine hormone  
**T<sub>4</sub>** - Thyroxine hormone



# Définition

- **Hypothyroïdie** : production insuffisante d'hormones thyroïdiennes par rapport aux besoins des tissus périphériques
  - Primaire : atteinte thyroïdienne (95-99% des cas) :
    - Hypothyroïdie franche si TSH ↑ et T4l ↓ (prévalence Europe 0.2-5.3%)
    - Hypothyroïdie subclinique si TSH ↑ et T4l normale (prévalence 3-15%)
  - Secondaire : atteinte hypothalamo-hypophysaire : TSH normale à basse avec T4l basse
- 5-8 ♀ : 1 ♂

# Une action ubiquitaire des hormones thyroïdiennes

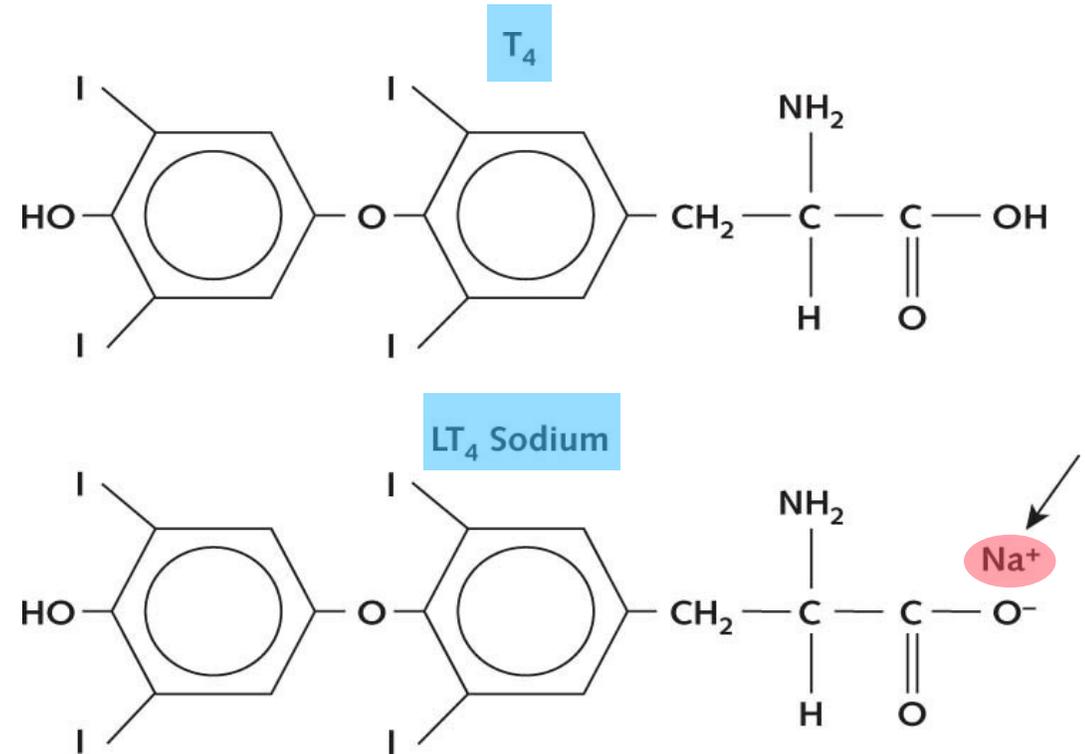


# Qui traiter ?

Toutes les hypothyroïdies franches indépendamment des symptômes

# Quel traitement introduire ?

- Lévothyroxine (LT4) : sûre et efficace
- A jeun avec de l'eau, 30-60 min avant PDJ
- Interférences médicamenteuses (calcium, fer, cholestyramine, etc) respecter 3h-4h d'intervalle
- Possible au coucher 2-3 h après le dernier repas
- Si une dose est oubliée, doubler le lendemain



# A quel dosage ?

- Dose de remplacement complète de T4 : 1.6 mcg/kg
- Demi-vie de 7 jours, possibilité de varier les dosages 1-2 j/semaine (si oubli, prendre double dose le lendemain)
- Paramètres à considérer pour ajuster la dose :
  - Poids
  - Etiologie de l'hypothyroïdie/sévérité de cette dernière
  - Comorbidités CV/âge
  - Grossesse ?
- Pas d'ajustement si cirrhose ou insuffisance rénale mais augmentation en cas de syndrome néphrotique
- Cible : normaliser la TSH si 1°, normaliser la T4 libre si 2°
- Prise de sang de suivi 6-8 semaines après initiation : TSH et T4 libre avant prise de la LT4 si possible

# Eltroxine-LF®



0.05 mg et 0.1 mg

Prix boîte 100 cp 50 mcg :  
14.55 CHF/100 mcg 15.90  
CHF

# Euthyrox®



25-50-75-100-125-150-175-200 mcg

Prix boîte 100 cp 50 mcg : 14.70 CHF  
Tous les dosages au même prix

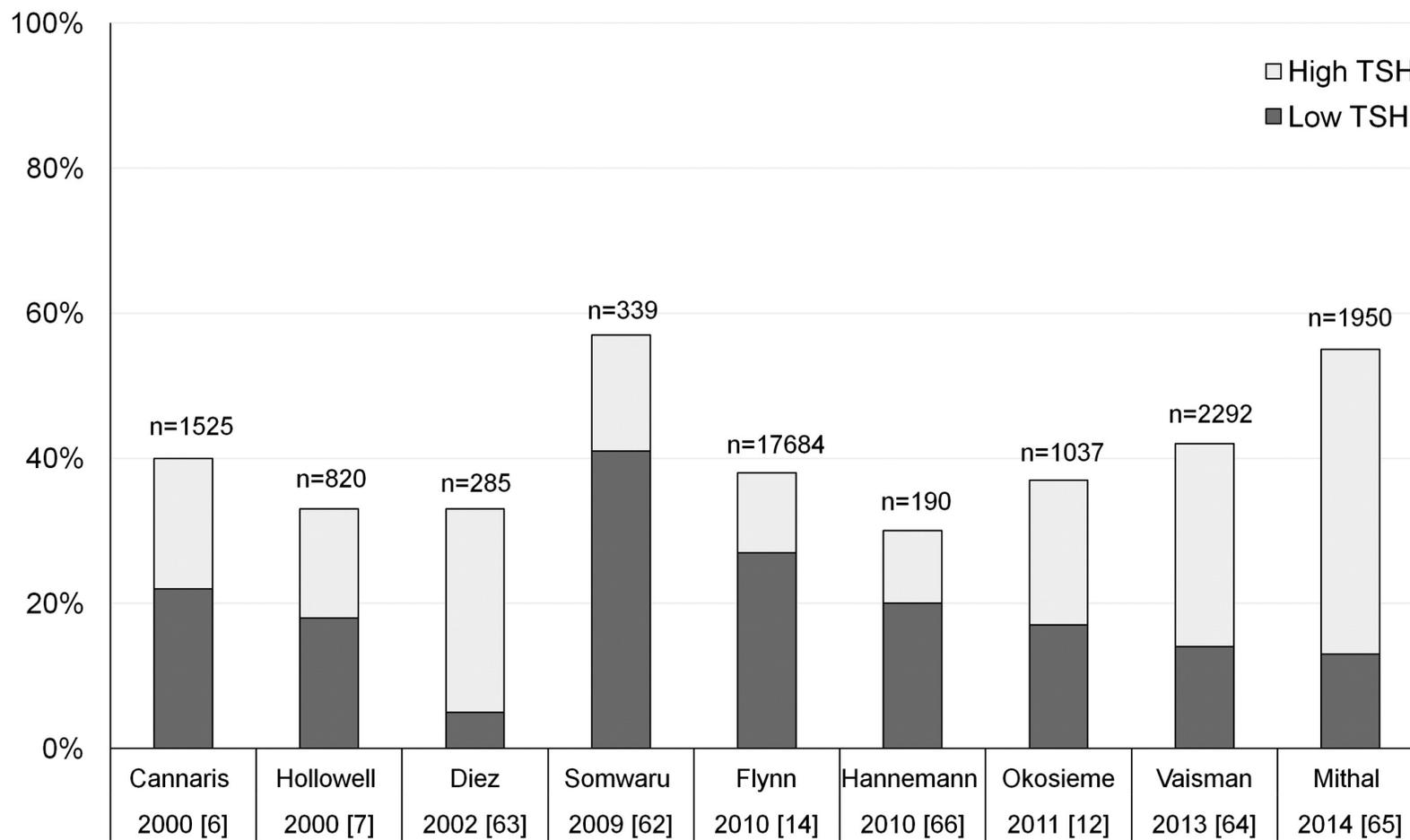
# Tirosint®



13-25-50-75-88-100-112-125-  
137-150-175-200 mcg

Prix capsules boîte 100 cp 50 mcg : 26.15  
CHF tous les dosages au même prix  
Prix solution 90 ampoules 20.65 CHF  
(22.90 CHF/100 amp)

# Contrôle sous-optimal avec LT4 en comprimés



30-50% sous- ou sur-traités

Prévalence TSH anormale chez personnes sous LT4

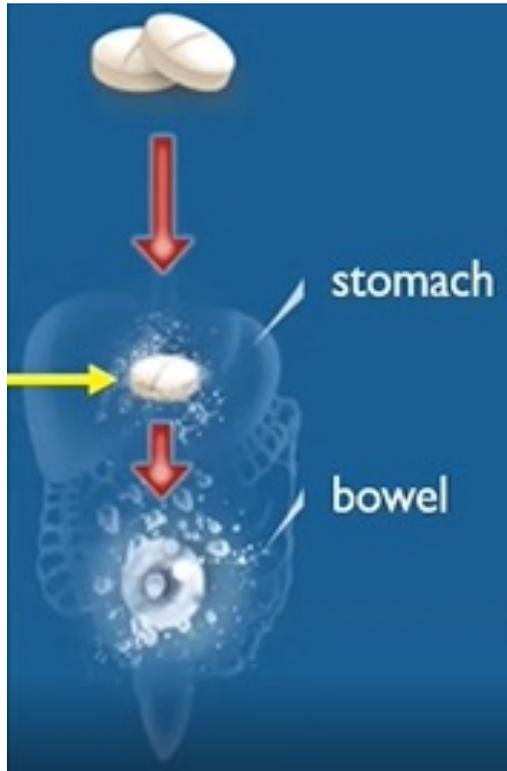
# Difficultés à adapter le traitement/insatisfaction

- Erreur de diagnostic ou problème pré-analytique
- LT4 ne parvient pas à imiter la physiologie naturelle ("hypothèse T3 basse")
- Adhérence non optimale
- Prise incorrecte (à jeun, 30 min avant PDJ)
- Malabsorption : comorbidités gastro-intestinales
- Diversité des formulations de LT4 et de leur absorption

# Absorption de LT4 déterminée par la forme galénique

## Comprimés :

libération selon le pH  
gastrique



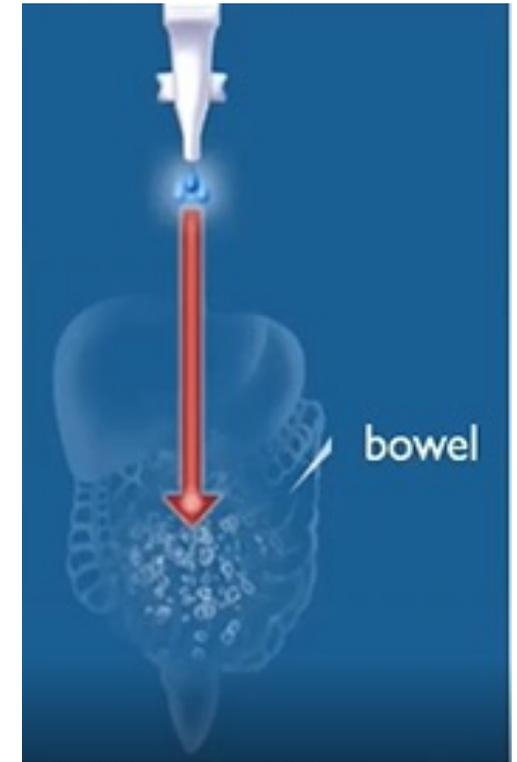
## Gélules :

phase de libération fortement  
raccourcie (env. 10 min)



## Solution :

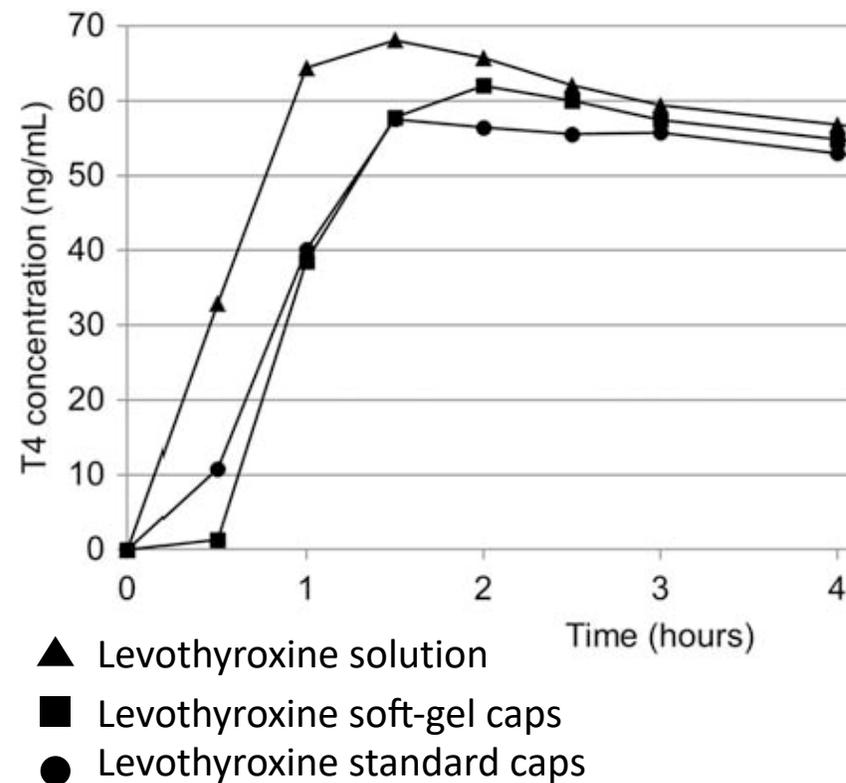
aucune libération  
nécessaire





# Tirosint<sup>®</sup> solution

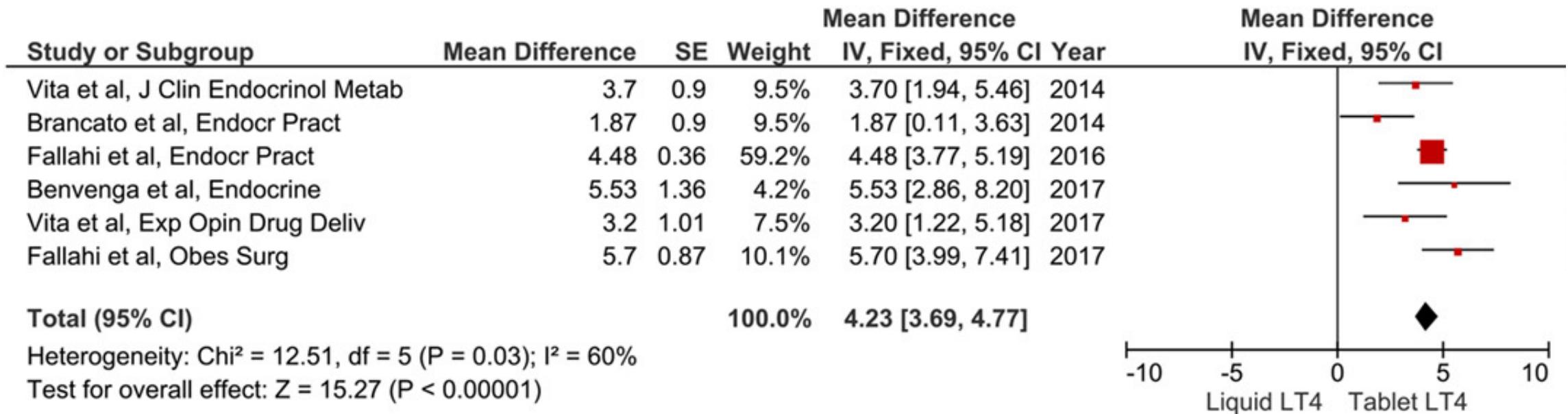
- Nouvelle forme galénique depuis septembre 2020
- Monodoses, 12 différents dosages
- Excipients: glycerolum 85%
- A jeun (min 30' avant repas), non diluée ou diluée dans un peu d'eau
- Procédure de dissolution indépendante de l'acidité du pH gastrique



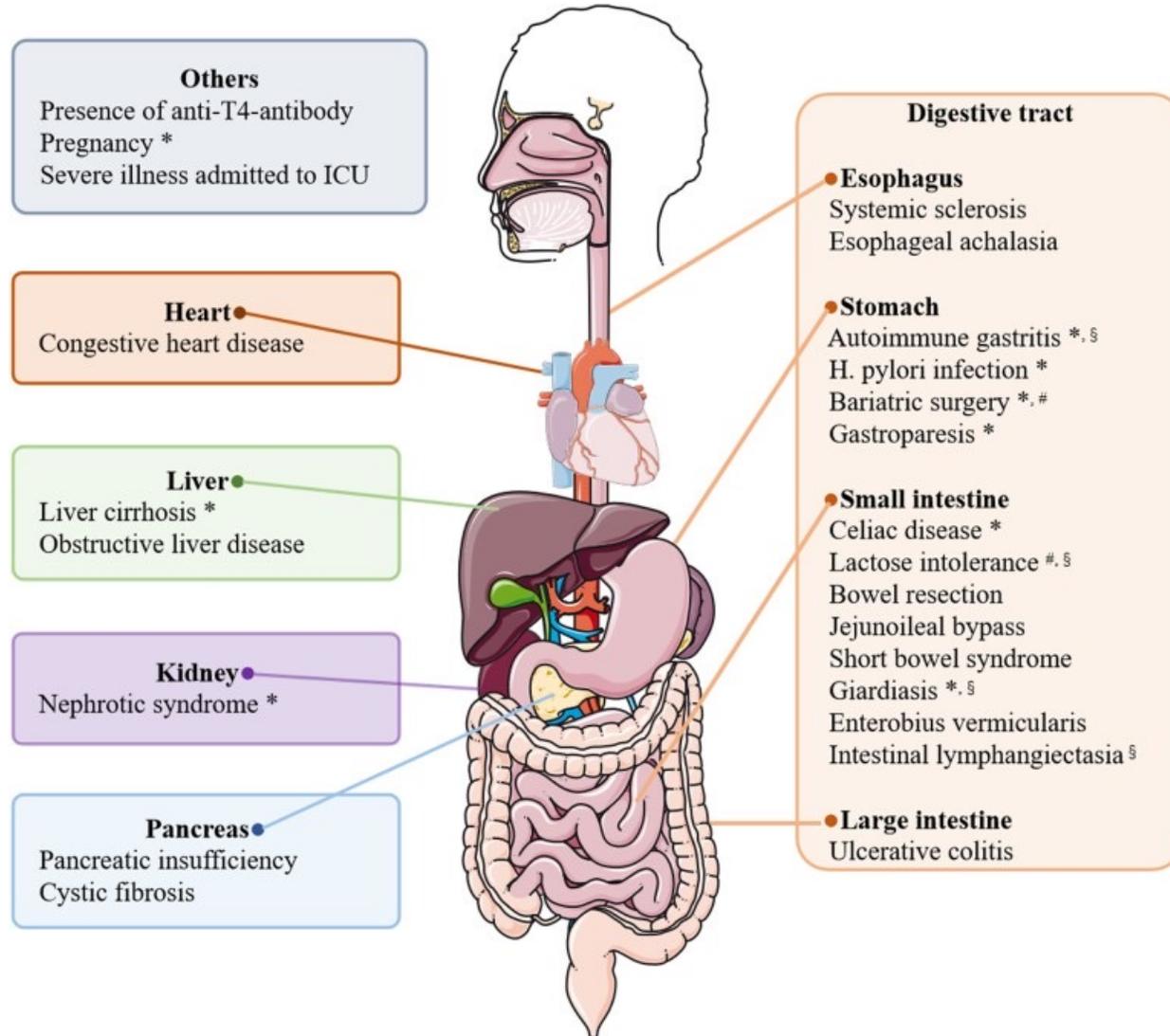
# TSH avec comprimés vs solution si malabsorption de LT4

Méta-analyse de 6 études observationnelles prospectives

141 patient·e·s avec malabsorption de L-T4 passés des comprimés à la forme liquide



# Éléments influençant l'absorption de LT4



- Aliments : soja, fibres, café, lait, jus de pamplemousse, etc.
- Médicaments

# Le piège de certains traitements qui peuvent influencer les tests thyroïdiens

## Drugs causing hypothyroidism

**Inhibition of thyroid hormone synthesis and/or release** – thionamides, lithium, perchlorate, aminoglutethimide, thalidomide, and iodine and iodine-containing drugs including amiodarone, radiographic agents, expectorants (eg, guaifenesin), kelp tablets, potassium iodine solutions (SSKI), Betadine douches, topical antiseptics

**Decreased absorption of T4** – cholestyramine, colestipol, colesevelam, aluminum hydroxide, calcium carbonate, sucralfate, iron sulfate, raloxifene, omeprazole, lansoprazole, and possibly other medications that impair acid secretion, sevelamer, lanthanum carbonate, and chromium; malabsorption syndromes can also diminish T4 absorption

**Immune dysregulation** – interferon alfa, interleukin-2, ipilimumab, alemtuzumab, pembrolizumab, nivolumab

**Suppression of TSH** – dopamine

**Destructive thyroiditis** – TKIs (eg, sunitinib, sorafenib); checkpoint inhibitors (eg, nivolumab, pembrolizumab, and ipilimumab)

**Increased type 3 deiodination** – TKIs (eg, sorafenib)

**Increased T4 clearance and suppression of TSH** – bexarotene

## Drugs causing abnormal thyroid function tests without thyroid dysfunction

**Low serum TBG** – androgens, danazol, glucocorticoids, slow-release niacin (nicotinic acid), L-asparaginase

**High serum TBG** – estrogens, tamoxifen, raloxifene, methadone, 5-fluouracil, clofibrate, heroin, mitotane

**Decreased T4 binding to TBG** – salicylates, salsalate, furosemide, heparin (via free fatty acids), certain NSAIDs

**Increased T4 clearance (hypothyroid patients taking levothyroxine may require an increase in their levothyroxine dose)** – phenytoin, carbamazepine, rifampin, phenobarbital, ritonavir combination antiviral medications (eg, nirmatrelvir-ritonavir)

**Suppression of TSH secretion** – dobutamine, glucocorticoids, octreotide

**Impaired conversion of T4 to T3** – amiodarone, glucocorticoids, contrast agents for oral cholecystography (eg, iopanoic acid), propylthiouracil, propranolol, nadolol

SSKI: saturated solution of potassium iodide; T4: thyroxine; TSH: thyroid-stimulating hormone; TKIs: tyrosine kinase inhibitors; TBG: thyroxine-binding globulin; NSAIDs: nonsteroidal anti-inflammatory drugs; T3: triiodothyronine.

# Quand penser à la forme liquide ?

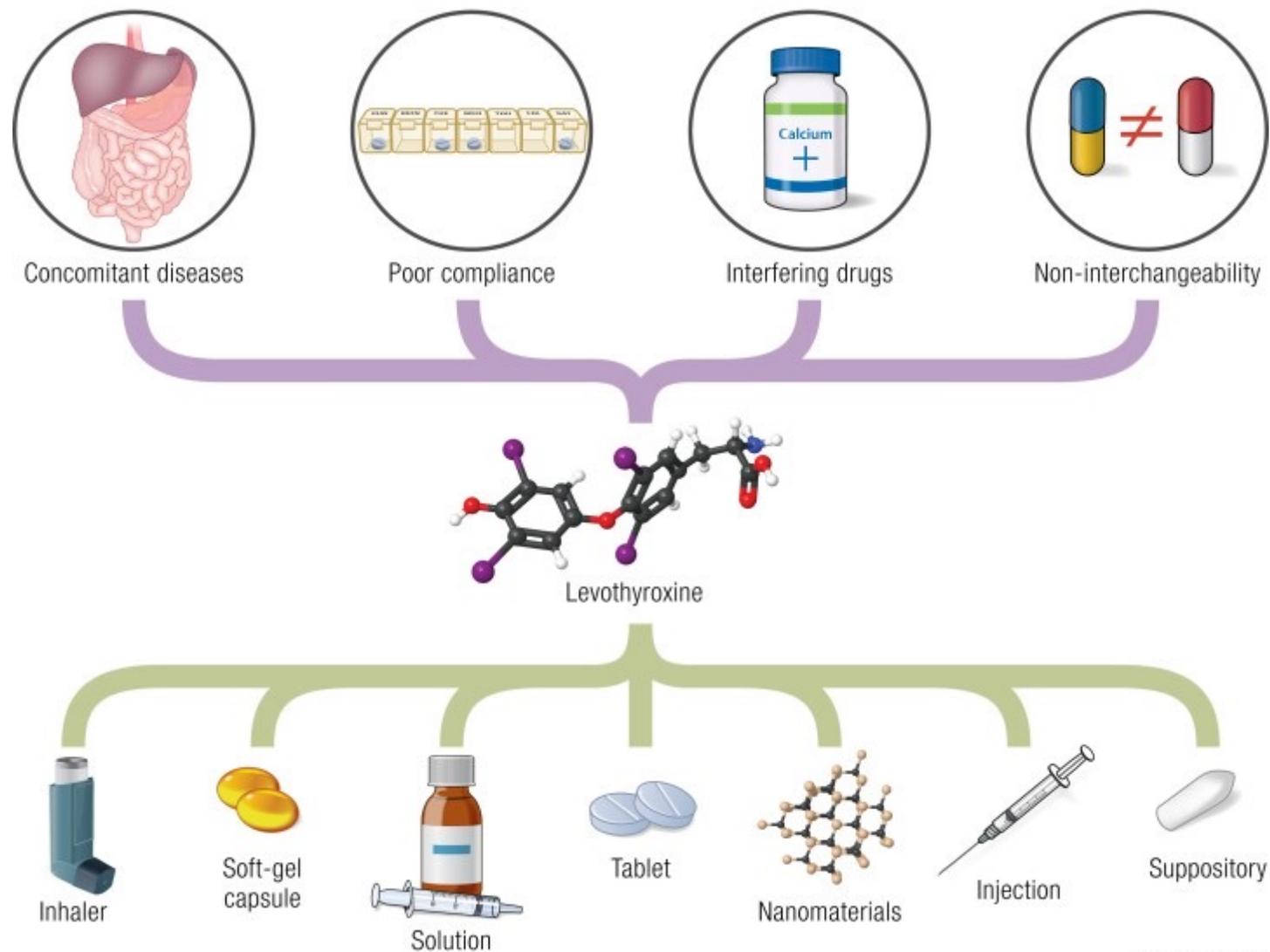
- Pas en 1ère ligne
- Adaptation complexe avec mise en échec des mesures optimales
- Malabsorption et/ou  $\uparrow$  pH gastrique et/ou interaction médicamenteuse
- Impossibilité à avaler
- Interférence avec alimentation/boissons/impossibilité de respecter les 30 min à jeun
- A considérer si : préférence pour prise du tt avec nourriture, IPPs, nutrition entérale, après chirurgie bariatrique, etc.
- Futur : études randomisées de plus longue durée et avec recrutement international

# Balance des coûts

Coûts supplémentaires dûs :

- Contrôles répétés de la TSH
- Contrôle incomplet des symptômes (coûts sociaux)

# Nouvelles perspectives d'administration



# Catégories particulières

- **Patients âgés** : TSH cible plus élevée avec l'âge (patients > 80 ans), surtout si FA ou ostéoporose
- **Maladie cardio-vasculaire** : débiter avec 25-50 mcg/j
- Patients avec **cancer différencié de la thyroïde** : cibles de TSH plus basses en fonction de la réponse de la maladie
- Patients avec **hypothyroïdie secondaire** : TSH non fiable, monitorer le traitement à l'aide de la T4 libre qui doit être dans la moitié supérieure de la norme

# Qu'en est-il d'une substitution par T3 (liothyronine) ?

- Pas d'évidence pour la proposer seule ou avec LT4
- Demi-vie trop courte, mauvais profil pharmacocinétique : risque de surtraitement
- Extraits de thyroïde d'origine animale : teneur en T4 et T3 variable => à éviter !
- A envisager éventuellement chez des patient·e·s sélectionnés symptomatiques sous LT4 malgré TSH dans les cibles
- Respecter ratio T4/T3 physiologique 13-16:1 (maintenir TSH dans les cibles), toujours référer à l'endocrinologue
- CAVE patients âgés, comorbidités cardiovasculaires et souhait de grossesse exclus
- T3 à libération lente en cours de développement

# Messages clefs



La substitution se fait toujours à base de LT4 mais stratégies de ttt peuvent être différentes

LT4 en gélules ou solution peut être indiquée dans des situations particulières

Actuellement pas de substitution en T3 sauf indication endocrinologique

Considérer les situations cliniques particulières avec cibles de TSH adaptées et ne pas hésiter à référer à l'endocrinologue (ne pas oublier les hypothyroïdies 2°)

# Aspects thérapeutiques dysthyroïdies

## Hypothyroïdie



### Traitement

- Modalités
- Cas particuliers
- LT3 (liothyronine) ?



### Lévothyroxine solution

- Pour qui ?

## Hyperthyroïdie



### Traitement

- Modalités en fonction de l'étiologie
- Thyréostatiques au long cours



### Radiofréquence pour nodules autonomes

# Définition

- **Hyperthyroïdie** : production en excès d'hormones thyroïdiennes
- Prévalence 0.2-1.3%
  - Primaire : atteinte thyroïdienne (99% des cas)
    - Maladie de Basedow (70%), goitre multinodulaire (16%), thyroïdite subaiguë (3%), médicamenteux (9%)
  - Secondaire : <1% des cas : atteinte hypothalamo-hypophysaire : TSH discrètement élevée avec T4I haute

## ↑ production hormonale

- Thyroïdite auto-immune : maladie de Basedow
- Autonomie du tissu thyroïdien
  - Nodule (adénome) toxique\*
  - Goitre multinodulaire toxique\*
- Excès de TSH central : adénome hypophysaire sécrétant la TSH
- Hyperthyroïdie médiée par la  $\beta$ -hCG
  - Hyperthyroïdie gestationnelle transitoire
  - Hyperemesis gravidarum
  - Grossesse molaire
  - Hyperthyroïdie gestationnelle familiale
- Syndrome de résistance aux hormones thyroïdiennes
- Hyperthyroïdie ectopique
  - Struma ovarii avec maladie de Basedow
  - Cancer thyroïdien métastatique fonctionnel

## Relargage hormonal/↑ prise LT4

- Thyroïdite
  - Subaiguë (de De Quervain)\*
  - Silencieuse
    - Médicamenteuse (amiodarone, immunothérapie, etc)
    - post-partum
    - post-irradiation cervicale
- Hormones thyroïdiennes exogènes
  - Surdosage
    - intentionnel (traitement de cancer thyroïdien)
    - involontaire (sur-substitution)\*
  - Hyperthyroïdie factice (perte pondérale...)

\*causes fréquentes

# Face à **toute** hyperthyroïdie

- Evaluer la sévérité du tableau clinique et le risque de tempête thyroïdienne (thyroid storm)
- Ecarter une grossesse
- Ecarter les causes médicamenteuses : notamment amiodarone : risque vital !
- Ne pas oublier l'évaluation ophtalmologique

## ↑ production hormonale

Maladie de Basedow  
Nodule (adénome) toxique  
Goitre multinodulaire toxique

Traitement symptomatique :  $\beta$ -bloquant

Anti-thyroïdiens de synthèse (carbimazole, propylthiouracile)

Traitements ablatifs : chirurgie (lobectomie ou thyroïdectomie totale), radiothérapie métabolique  $I^{131}$

## Relargage hormonal

Thyroïdite subaiguë (de De Quervain)  
Médicamenteuse (amiodarone, immunothérapie, etc)

Traitement symptomatique :  $\beta$ -bloquant

Traitement symptomatique de l'inflammation : AINS ou corticostéroïdes

Eventuellement  $LT_4$  si nécessaire en phase de récupération

# Traitement symptomatique : $\beta$ -bloquant

- Propranolol
  - plusieurs fois par jour, non-cardiosélectif (récepteurs  $\beta_1$  et  $\beta_2$ )
- Aténolol, métoprolol
  - 1x/jour, cardiosélectifs (récepteurs  $\beta_1$ )
- Cible: normaliser la fréquence cardiaque (< 90/min)
- Efficaces aussi contre la thermophobie, le tremor et anxiété
- Efficaces en complément des antithyroïdiens de synthèse qui sont inutiles sur les hormones circulantes

# Anti-thyroïdiens de synthèse (ATD)

- Carbimazole (précurseur du méthimazole) – Neomercazole<sup>®</sup> : traitement de 1<sup>er</sup> choix
- Propylthiouracile - Propycil<sup>®</sup> : réservé au 1<sup>er</sup> trimestre de grossesse
- Durée habituelle ttt de 12 à 18 mois avec sevrage progressif jusqu'à l'arrêt complet si euthyroïdie
- Effet immunomodulateur

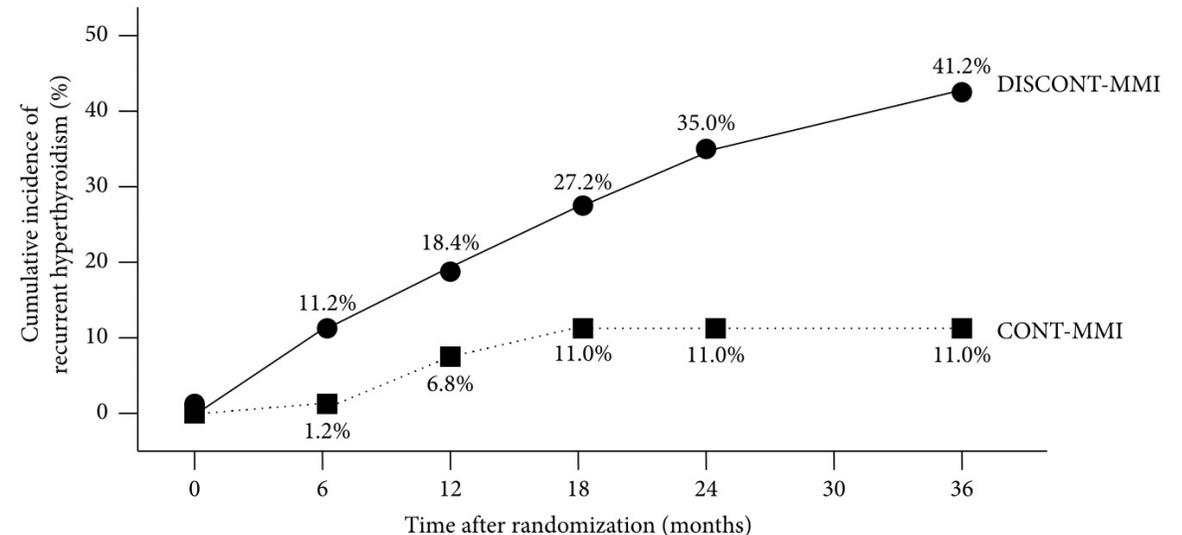
# Anti-thyroïdiens de synthèse (ATD)

- Evaluer la FSS et tests hépatiques avant de débiter car contre-indications (relatives) :
  - Neutrophiles  $< 1'000 /\text{mm}^3$
  - Transaminases  $> 5x$  la norme
- Contre-indication absolue :
  - Antécédent d'agranulocytose ou de vasculite sous ATD
- Effet secondaire fréquent : allergie cutanée
  - La plupart du temps résolutif sous anti-histaminique
- Effets secondaires sévères : agranulocytose, hépatotoxicité, vasculite
  - Message à transmettre : si angine, état fébrile, douleurs abdominales ou ictère, interrompre le traitement et se présenter pour un bilan

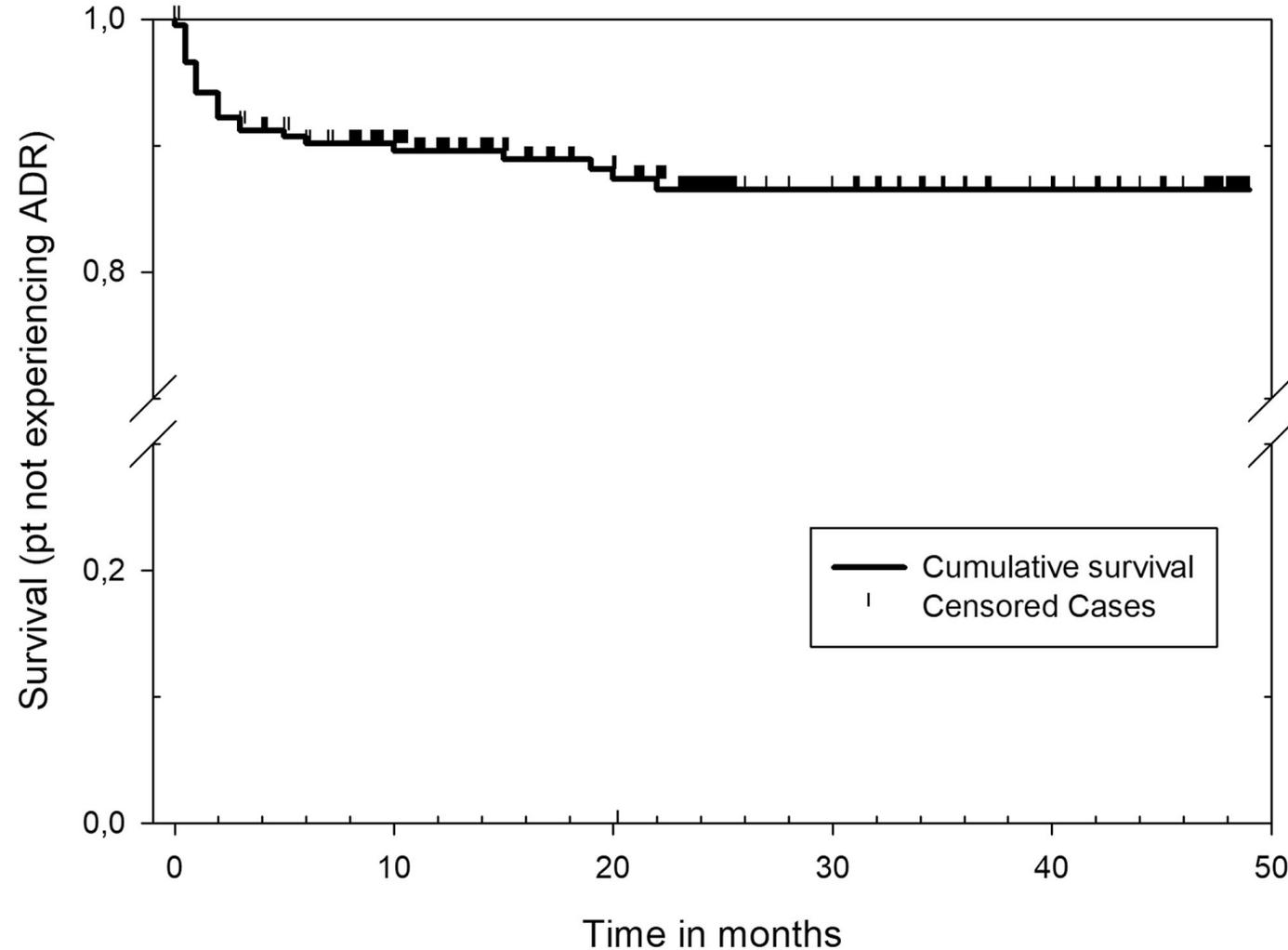
# Place des ATD au long cours

- **Etudes longue durée** : efficacité continue du traitement à faible dose : taux de rémission ↑ 16%/année supplémentaire d'ATD
- **Profil de sécurité** rassurant jusqu'à 14.2 ans, effets secondaires surtout 1<sup>ère</sup> année
- Option thérapeutique à considérer au même titre que chirurgie et RAI (selon préférences patient·e·s, comorbidités)

Cumulative rates of recurrent hyperthyroidism in Graves' hyperthyroid patients who were randomly assigned to continue (CONT-MMI) (83 cases) represented in a dotted line and to discontinue low-dose methimazole therapy (DISCONT-MMI) (90 cases) represented in a solid line.



# Effets 2° sous méthimazole



- 10% patient·e·s ont un effet 2°
- 75% surviennent les 6 premiers mois
- Réaction allergique cutanée le plus fréquemment

A list of occurrence and timing of all recorded adverse drug reactions (ADR) to anti-thyroid drugs (methimazole) when treating Graves' hyperthyroidism for up to 48 months. One patient died of cholangiocarcinoma, and this was recorded as an adverse event and not an ADR attributed to methimazole.

<b>Adverse drug reactions (ADR)</b>	<b>Time in days, to onset (median; range)</b>	<b>Percent of total ADR (%)</b>
Skin reaction	30; 14-743	68
Joint reaction	92; 70-192	12
Muscle cramps	96; n.a	4
Gastrointestinal symptoms	110; 62-157	8
Hairloss	153; n.a	4
Periorbital itching	236; n.a	4

n.a., not applicable.

# Options de traitement pour maladie de Basedow

Thyréostatiques	Iode-131	Chirurgie
<ul style="list-style-type: none"> <li>prescrit depuis plus de 50 ans</li> <li>bonne tolérance en général</li> <li>effets secondaires possibles au début</li> <li>si dose minimale/modérée, notamment chez sujet jeune, traitement prolongé envisageable</li> <li>si dose élevée et/ou prolongée, envisager chirurgie ou iode</li> <li> Crainte et/ou contre-indication :               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ du traitement chirurgical</li> <li>➢ de l'iode radioactif</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>utilisé depuis plus de 70 ans</li> </ul> <p>A envisager si :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>intolérance ou effets secondaires des thyroéostatiques ainsi que doses élevées persistantes</li> <li>récidive(s) symptomatique(s)</li> <li>mauvaise adhésion au traitement et au suivi</li> <li> Crainte de la chirurgie</li> <li>chirurgie contre-indiquée (risque élevé)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pratiqué depuis plus de 100 ans</li> </ul> <p>A envisager si :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>intolérance ou effets secondaires des thyroéostatiques ainsi que doses élevées persistantes</li> <li>récidive(s) symptomatique(s)</li> <li>mauvaise adhésion au traitement et au suivi</li> <li>goitre volumineux ou symptomatique</li> <li>nodule</li> <li>hyperthyroïdie sévère « résistante »</li> <li> Crainte de l'iode radioactif</li> </ul>
<u>Effet</u> : en quelques semaines, disparaît en quelques jours à l'arrêt du médicament	<u>Effet</u> : progressif (3-10 semaines en général)	<u>Effet</u> : immédiat (quelques jours)
<u>Inconvénients</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Traitement de maintien</li> <li>➢ Contrôles sanguins fréquents avec ajustement de la dose</li> <li>➢ Risque d'hypothyroïdie</li> </ul>	<u>Inconvénients</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Hypothyroïdie fréquente nécessitant la prise d'hormones thyroïdiennes</li> <li>➢ récidive exceptionnelle d'hyperthyroïdie (traitable par un 2<sup>ème</sup> traitement d'iode)</li> </ul>	<u>Inconvénients</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Hypothyroïdie fréquente nécessitant la prise d'hormones thyroïdiennes</li> <li>➢ récidive exceptionnelle d'hyperthyroïdie</li> </ul>
	<u>pré-requis</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ arrêt transitoire thyroéstatique, pas de conception pendant 6 mois</li> </ul>	<u>pré-requis</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ euthyroïdie avant l'opération</li> </ul>
	<u>contre-indication(s)</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ orbitopathie</li> <li>➢ grossesse</li> </ul>	<u>contre-indication(s)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ coagulopathie (cirrhose, atteinte hématologique,...)</li> <li>➢ 1<sup>er</sup> trimestre de la grossesse</li> </ul>
	<u>effets secondaires</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Thyroïdite induite par l'iode (exceptionnel)</li> </ul>	<u>effets secondaires</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ locaux : hématome, cicatrice</li> <li>➢ lésion du nerf récurrent, hypocalcémie</li> </ul>
<u>Avantages</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ aucune des complications possibles de la chirurgie ou de l'iode</li> </ul>	<u>avantages</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ pas de cicatrice ou d'éventuelles complications post/opératoires, traitement définitif</li> </ul>	<u>avantages</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ correction rapide de l'hyperthyroïdie</li> <li>➢ disparition d'éventuels symptômes locaux</li> </ul>

# Une nouvelle approche pour les adénomes et goitres toxiques

- Techniques ablatives percutanées
  - Radiofréquence, micro-ondes, ultrasons focalisés à haute fréquence (HIFU), laser
  - Traitement ambulatoire (radiologie interventionnelle)
- Utilisé également pour les nodules kystiques et les nodules bénins non autonomes avec gêne fonctionnelle/esthétique
- Ecarter une étiologie maligne au préalable
- 71.2% des patient·e·s voient leur TSH se normaliser accompagné par une réduction du volume du nodule significative à 12.8 mois

Cesareo R, et al. Radiofrequency ablation for the management of thyroid nodules: A critical appraisal of the literature. Clin Endocrinol (Oxf). 2017;87(6):639-48.

Kim JH, et al. 2017 Thyroid Radiofrequency Ablation Guideline: Korean Society of Thyroid Radiology. Korean J Radiol. 2018;19(4):632-55.

Kim HJ, et al. Efficacy and safety of thermal ablation for autonomously functioning thyroid nodules: a systematic review and meta-analysis. Eur Radiol. 2021;31(2):605-15.

Tufano RP, et al. Update of Radiofrequency Ablation for Treating Benign and Malignant Thyroid Nodules. The Future Is Now. Front Endocrinol (Lausanne). 2021;12:698689.

# Indications (nodules thyroïdiens bénins)

- **Recommandations coréennes (2017) :**
  - Avec symptômes (douleur cervicale, dysphagie, sensation d'un corps étranger, toux)
  - Gêne esthétique
  - $\geq 2\text{cm}$  continuant de grandir
  - Autonomie
  - Kystique après échec aspiration/alcoolisation
- **Recommandations européennes (2020) :**
  - $\geq 3\text{cm}$  continuant de grandir et avec symptômes
  - Autonomie et refus/impossibilité de chirurgie ou  $I^{131}$
  - Autonomie et petite taille
  - Kystique après échec aspiration/alcoolisation
  - Goitre multinodulaire et refus de chirurgie

# Contre-indications

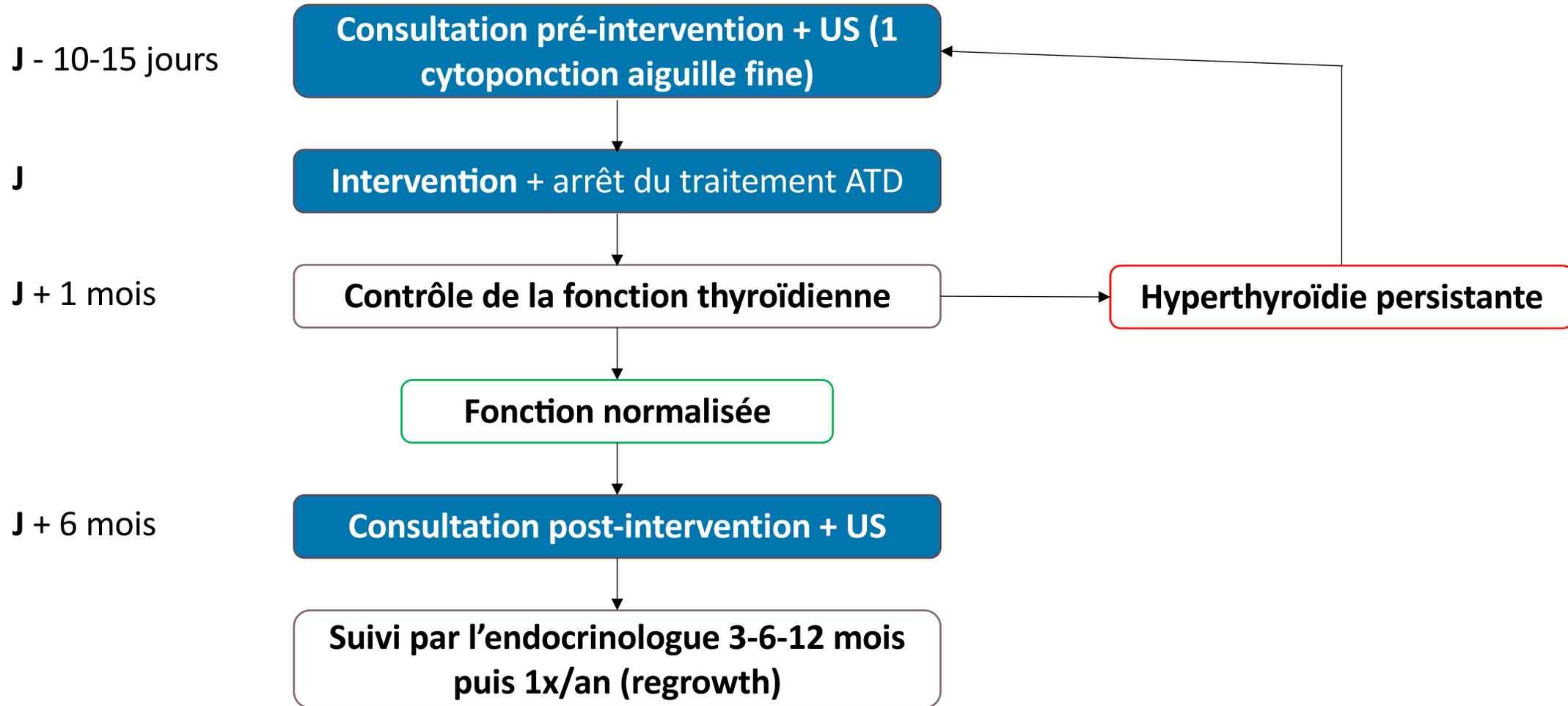
- **Contre-indications absolues :** aucune
- **Contre-indications relatives :**
  - Troubles de la coagulation
  - Comorbidités graves
  - Grossesse
  - Paralysie de la corde vocale controlatérale
  - Pacemaker ou défibrillateur implantés : *ad avis cardiologique*

# Principe du traitement par RFA

- **Traitement percutané guidé par échographie**
- Application d'un **courant électrique** au sein du nodule :  
↑ **température locale > 60°** (cytotoxique)
- Ablation par **nécrose de coagulation** :
  - Pas d'évacuation de matériel / de tissus durant le geste
  - Pas de diminution immédiate de taille (au contraire, tuméfaction temporaire après RFA)
  - Diminution de taille progressive (selon méta-analyse) à 6, 12, 24 mois de 68%, 75% et 87% respectivement
- Les remaniements post RFA **n'empêchent pas une future chirurgie**

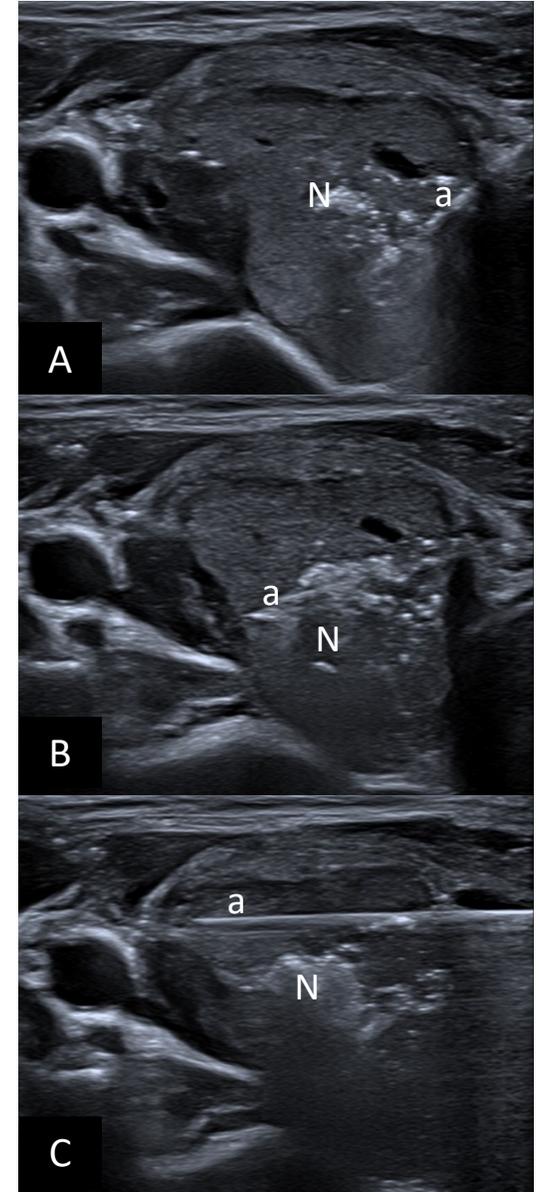
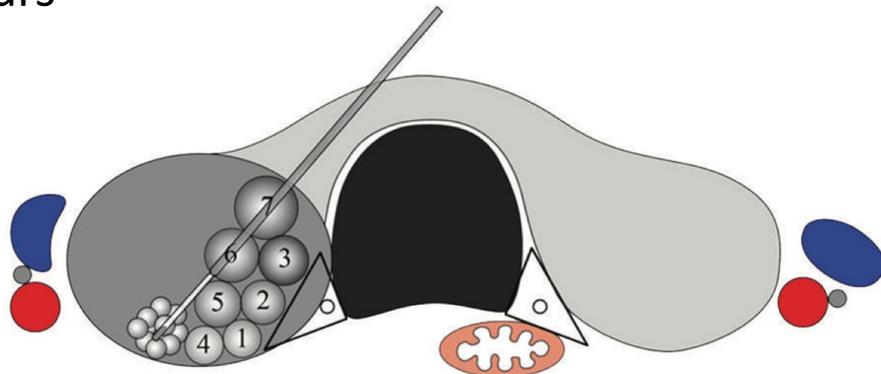


# RFA pour nodules autonomes (« chauds »)



# Déroulement du traitement par RFA

- Hydrodissection
- RFA parties profondes et médiales d'abord
- Pour les nodules « chauds » : importance de réaliser **l'ablation la plus complète possible** (> 80 % diminution du volume)
- **Echographie de contrôle** pour rechercher les complications (surtout hématome)
- Application d'une poche de glace sur le cou et **surveillance** à l'HDJ pendant 2h
- Traitement anti-inflammatoire AINS per os pendant 2 jours



# Complications après RFA

- **Taux de complication** ~ 3.3 %
- Complications plutôt **mineures** et **précoces**
- **Dysphonie** = la plus redoutée
  - *Cause* : lésion thermique du NLR ou 2° à un hématome
  - Selon les séries : 0.5 – 1%
  - En général, bonne évolution
  - Exceptionnellement paralysie permanente
- **Repousse** (*regrowth*) = augmentation de 50 % du volume du nodule par rapport au nadir, **rare** (environ 10 % des patients)

## Complications and Side Effects in 1459 Patients Who Underwent RF Ablation of Thyroid Nodules

Complication or Side Effect	No. of Complications	Time of Detection (d)	Time to Recovery (d)
<b>Major</b>	20 (1.4)	1–180	1–90
Voice change	15 (1.02)	1–2	1–90
Nodule rupture	2 (0.14)	22–30	<30
Nodule rupture with abscess formation*	1 (0.07)	50	None
Hypothyroidism*	1 (0.07)	180	None
Brachial plexus injury	1 (0.07)	1	60
<b>Minor</b>	28 (1.92)	1–2	1–30
Hematoma	15 (1.02)	1	<30
Vomiting	9 (0.62)	1–2	1–2
Skin burn	4 (0.27)	1	<7
<b>Side effect</b>	46 (3.15)	1	1–2
Pain	38 (2.6)	1	1–2
Vasovagal reaction	5 (0.34)	1	1
Coughing	3 (0.21)	1	1

Note.—Number in parentheses is percentage of complications per total patients.

\* Complications with remaining sequela.

# Comparaison entre RFA et chirurgie

- **Moins de complications avec RFA (1 % versus 6 %)**
- **Hypothyroïdie** : fréquente après chirurgie (71.5 %) et 0 % après RFA
- **Lésion du NLR** dans 3.0 % après chirurgie (versus 0.5 %)
- **Hypoparathyroïdie** : 3.0 % après chirurgie (versus 0 %)
- **Aucune cicatrice après RFA**
- Meilleure satisfaction cosmétique et de qualité de vie
- **Avantage de la chirurgie** : preuve histologique

\*Plébiscité par les patient·e·s en remplacement de la chirurgie  
 \*Sûre et efficace pour les nodules autonomes

	Surgery (n = 200)	RFA (n = 200)	P Value
Residue <sup>a</sup>	11.9%	2.9%	.004
Recurrence <sup>b</sup>	2.5%	0.05%	.100
Complications	6%	1%	.002
Postoperative medication	71.5%	0	.002
Mean hospitalization (days)	6.6 ± 1.6	2.1 ± 0.9	.000
Cost (Chinese yuan) (US dollars)	¥15,962 ± ¥1073 (\$2556.95 ± \$171.88)	¥16,535 ± ¥2309 (\$2648.74 ± \$369.88)	.99

	Surgery (n = 200)	RFA (n = 200)
Hoarseness		
Transient	3	1
Permanent	2	0
Hypoparathyroidism transient	6	0
Hematoma	1	0
Nodule rupture	0	1
Total	12	2

Che, Y. et al. Treatment of Benign Thyroid Nodules: Comparison of Surgery with Radiofrequency Ablation. Am J Neuroradiol 36, 1321–1325 (2015).

Yue, W.-W. et al. Quality of Life and Cost-Effectiveness of Radiofrequency Ablation versus Open Surgery for Benign Thyroid Nodules: a retrospective cohort study. Sci Rep-uk 6, 37838 (2016).

Papini, E. et al. Minimally-invasive treatments for benign thyroid nodules: a Delphi-based consensus statement from the Italian minimally-invasive treatments of the thyroid (MITT) group. Int J Hyperther 36, 1–7 (2019).

# Messages clefs



Un traitement thyrostatique peut être prolongé sur de longues périodes sans effets 2° importants

Le traitement thyrostatique constitue une alternative à la chirurgie ou au RAI pour le long cours

Les nodules autonomes peuvent être traités par radiofréquence en évitant ainsi la chirurgie

La RFA est un traitement sûr et efficace, souvent plebiscité par les patient·e·s

Merci de votre attention

Laura.Marino@chuv.ch

