

Article : Intérêt d'une supplémentation en micronutriments et vitamines chez les patients hypothyroïdiens.

Par Luc Cockenpot, Docteur en pharmacie, co-fondateur du Laboratoire PAPILLON

Les symptômes cliniques liés à l'hypothyroïdie sont nombreux : fatigue chronique, frilosité, prise de poids, perte d'énergie, confusion mentale, pâleur, gonflement du cou et du visage, troubles du sommeil, chute accrue des cheveux, sécheresse de la peau, constipation, ralentissement du rythme cardiaque, troubles de l'audition, baisse de la libido et plus généralement tout ce qui résulte d'une baisse d'activité de notre métabolisme.

Ces différents troubles toucheraient en France près de 6 millions de personnes dont 3 millions sont diagnostiqués en hypothyroïdie avérée, traités par hormones thyroïdiennes de synthèse qui reste aujourd'hui le traitement de référence.

La thyroïde est l'une des glandes endocrines les plus importantes puisqu'elle régule l'ensemble de l'activité énergétique des cellules de notre organisme. Quand la thyroïde marche au ralenti, c'est tout notre corps et notre esprit qui a du mal à fonctionner. Il est donc très important d'en prendre le plus grand soin car elle joue un rôle majeur dans notre bien être au quotidien.

L'équilibre thyroïdien est très sensible à notre environnement. Ce que nous mangeons, notre activité physique, le niveau de stress, notre sommeil et même l'endroit où nous habitons, sont autant de facteurs qui influent et peuvent perturber l'équilibre fragile de notre fonction thyroïdienne.

Le fonctionnement de la thyroïde est régi par l'axe hypothalamo-hypophysaire situé à la base de notre cerveau. L'hypophyse va sécréter un médiateur appelé Thyréostimuline (TSH) qui va activer la sécrétion des hormones thyroïdiennes T4 et T3 en fonction des besoins. C'est par la mesure du taux sanguin de TSH, que l'on peut diagnostiquer facilement une hypothyroïdie. Lorsque la TSH, dont les valeurs normales se situent entre 0,4 et 4 mUI par litre de sang, est supérieure à 10 mUI/l, on parle d'hypothyroïdie avérée ou hypothyroïdie vraie.

Le traitement se fera généralement par l'apport d'hormones thyroïdiennes de synthèse, le plus souvent la levothyroxine (T4), qui permettra de palier à la sécrétion insuffisante d'hormones naturelles par notre thyroïde. La T4 est la forme de réserve des hormones thyroïdiennes, c'est en fait une pro-hormone. Elle sera ensuite transformée en tri-iodothyronine (T3), qui est la forme active utilisée pour stimuler l'activité de nos cellules.

Lorsque la TSH se situe entre 4 et 10 mU/l et en présence de signes cliniques d'hypothyroïdie, l'apport de nutriments essentiels à son bon fonctionnement et une amélioration de l'hygiène de vie peuvent parfois être suffisant pour retrouver l'équilibre. Or, l'alimentation ne suffit souvent pas à fournir l'ensemble des besoins journalier chez l'hypothyroïdien, conséquence probable du ralentissement du système digestif et donc d'une moins bonne absorption, il est alors souhaitable de veiller à apporter quotidiennement les nutriments indispensables par le biais de compléments alimentaires.

Le Laboratoire PAPILLON a ainsi créé NATHYROÏD®, un complément alimentaire qui regroupe dans un même produit un ensemble d'éléments d'origine naturelle reconnus pour avoir des effets bénéfiques sur la fonction thyroïdienne. L'objectif de NATHYROÏD® est de rendre facile la supplémentation pour les patients hypothyroïdiens souffrant des troubles liés à

leur pathologie, avec une formule complète, adaptée à leurs besoins, et justement dosée en fonction des recommandations en vigueur.

Les principaux éléments constituant la formule de NATHYROÏD® sont :

L'IODE

Il est indispensable à la production des hormones thyroïdiennes. L'apport d'iode par l'alimentation est souvent inférieur aux besoins, à part au Japon où la consommation d'algues, très riches en iode, est ancrée dans les habitudes. En Europe et aux Etats-Unis, les autorités sanitaires ont instauré l'apport systématique d'iode dans le sel alimentaire afin d'éviter les carences. Néanmoins, la concentration en iode du sel iodé diminue fortement et rapidement dans le temps¹. De plus l'iode des aliments est détruit par la chaleur lors de la cuisson. Il apparaît donc important de s'assurer d'un apport suffisant par supplémentation. Ceci d'autant plus qu'il semblerait que les perturbateurs endocriniens présents en quantité dans les pays industrialisés, seraient responsables d'une diminution sans précédent des concentrations d'iode touchant la population. Le centre national des statistiques sur la santé aux Etats Unis rapporte que les personnes testées en l'an 2000 excrètent moitié moins d'iode dans leurs urines que les personnes testées entre 1971 et 1974².

L'explication serait que les autres éléments halogénés, tels que le Brome, le Fluor et le Chlore, retrouvés notamment sous forme de perchlorates, bromates ou complexes fluorés dans certains pesticides, dans les tissus retardateurs de flammes des canapés ou des rideaux, mais aussi dans certains cosmétiques ou autres récipients plastiques, entreraient en compétition avec l'iode, empêchant une utilisation optimale de celui-ci par notre corps. De nombreux spécialistes recommandent un apport journalier bien au-dessus des seuils actuels³, ils se basent sur les chiffres mesurés sur la population japonaise⁴, montrant une dose journalière absorbée moyenne de 13,8 mg, soit une dose près de 1000 fois supérieure à l'apport recommandé en occident. Pourtant il est reconnu que les japonais battent tous les records de longévité. Les vertus de l'iode seraient-elles insoupçonnées ? En France, l'apport d'iode recommandé est de 150µg par jour chez l'adulte, et 200µg/J chez la femme enceinte.

Références bibliographiques :

¹ Iodine Nutrition: Iodine content of iodized salt in US; Punendu, Dasgupta & Co, Environ Sci Technol 2008;42,1315-1323

² Voir www.anses.fr/fr/system/files/NUT-RA-impactiode.pdf

³ The Safe and Effective Implementation of Orthoiodosupplementation In Medical practice; Guy E. Abraham, The original internist, 11-17-36, 2004

⁴ Clinical Evaluation of the iodide/creatinine ratio of casual urine samples as an index of daily iodide excretion in a population study; Konno & Co, Endocrine journal 1993, 40(1) 163-169

LE SELENIUM

Après l'iode, le selenium est plus concentré dans la thyroïde que dans n'importe quel organe. Il est indispensable au fonctionnement d'une enzyme, la tyroperoxydase (TPO) qui permet d'activer l'iode afin de permettre sa fixation sur la thyroglobuline, précurseur des hormones thyroïdiennes. Cet élément est donc essentiel dans la synthèse de T4 et T3. Le selenium est également indispensable à une autre enzyme, la 5'desiodase, pour la conversion de la T4 (levothyroxine) en T3 active.

Antioxydant, le selenium permet en plus de protéger la thyroïde du stress oxydatif généré par l'activité de la TPO qui libère de nombreux radicaux libres.

Enfin, plusieurs études indiquent que le selenium jouerait un rôle dans la baisse des anticorps anti tyroperoxydase chez les patients atteints de thyroïdite d'Hashimoto⁵, permettant ainsi de contribuer à ralentir l'activité destructrice de ces anticorps contre la thyroïde⁶.

⁵ Voir le site /Jdach1.Typepad.com/natural_thyroid/2011/02/selenium-for-hashimotos-thyroiditis-by-jeffrey-dach-md.htmlpto

⁶ Selenium Supplementation Significantly Reduces Thyroid Autoantibody Levels in Patients with Chronic Autoimmune Thyroiditis: A Systematic Review and Meta-Analysis. Wichman J^{1,2}, Winther KH^{1,2}, Bonnema SJ^{1,2}, Hegedüs L^{1,2}. Thyroid. 2016 Dec;26(12):1681-1692. Epub 2016 Nov 2

LE ZINC

Tout comme le Sélénium, le zinc joue un rôle de co-facteur dans la synthèse des hormones thyroïdiennes ainsi que dans la conversion de T4 en T3. Une étude clinique en double aveugle a démontré les bénéfices d'une supplémentation en zinc dans l'hypothyroïdie⁷

Il a été démontré que des déficiences en zinc sont associées à une diminution de 30% des taux sanguins de T4 et T3 libres comparée à des témoins ayant un statut en zinc normal. Chez les patients dont le taux de T3 est faible, le zinc peut contribuer à améliorer la conversion de T4 en T3 active.

La supplémentation apparaît particulièrement importante sachant que la population française présenterait un déficit d'apport alimentaire de cet élément ⁸(INCA III)

⁷(MAHMOODIANFARD, Effects of Zn & Se supplementation on Thyroid Function in overweight and Obese Hypothyroid Female patients: a randomized Double-Blind Controlled Trial. J Am Coll Nutr 2015 Sept-Oct;34(5):391-9).

⁸(INCA III)

LE MAGNESIUM

Plusieurs études cliniques ont démontré les bénéfices d'une supplémentation en magnésium dans l'hypothyroïdie⁹.

Il joue un rôle dans la conversion de T4 en T3 active. Le magnésium permet ainsi d'éviter la baisse de l'activité de la thyroïde notamment chez les sujets âgés mais aussi chez les sportifs après des efforts intenses.

Une étude de Ciloglu en 2005¹⁰ a en effet montré que la pratique très intense d'une activité sportive provoque une diminution de l'activité thyroïdienne. Une supplémentation en magnésium permettrait de prévenir cette réduction d'activité, d'autant que l'étude française SU.VI.MAX¹¹ montre que 75% des hommes et 77% des femmes sont en dessous de l'apport nutritionnel conseillé. Plus inquiétant : selon cette même étude, 23% des hommes et 18% des femmes reçoivent moins des 2/3 de l'apport nutritionnel conseillé, situation qui caractérise un risque élevé de déficit.

⁹(Wang 2018, Severely low serum magnesium is associated with increased risks of positive anti-thyroglobulin antibody and hypothyroidism : A cross sectional study, Kunling Wang & Co, published online july2018 www.nature.com/scientificrepo)

¹⁰ Ciloglu F, Peker I, Pehlivan A et al. Exercise intensity and its effects on thyroid hormones. Neuroendocrinology Letters N°6 2005 ; 26.

¹¹ Etude SU.VI.MAX 1&2, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, France

Le FER

Le fer est impliqué dans l'activité de la TPO lors de la synthèse des hormones thyroïdiennes. Il joue également un rôle dans la conversion de T4 en T3 ainsi que sur la quantité de T3 liée à un transporteur (TBG). Plusieurs études ont montré qu'un faible taux de ferritine (protéine de stockage du fer dans l'organisme) s'accompagne d'une augmentation de la TSH et de la fréquence des goitres¹²

¹² Arvind K.Mishra, Rohit Adam et Al. Study of impact of subclinical hypothyroidism on iron status and hematological profile, IJAM Vol 5, N°2 2018

LE MANGANESE ET LE MOLYBDENE

Le manganèse et le molybdène interviennent comme cofacteur dans la synthèse des hormones thyroïdiennes.

LA L-TYROSINE

C'est un acide aminé précurseur de la synthèse des catécholamines (dopamine, adrénaline, noradrénaline) mais également des hormones thyroïdiennes T3 et T4.

Si l'alimentation n'en apporte pas assez, l'organisme peut en fabriquer à partir d'autres acides aminés mais il aura du mal à compenser le déficit d'apport alimentaire. Chez le sujet âgé, le déficit d'apport est fréquent. Un apport de 100 mg à 500 mg peut être utile (Contre indiqué en cas de traitement par les Inhibiteurs de la Monoamine Oxydase utilisés comme antidépresseurs). Un article de Jongkees en 2015¹³ conclue que les études de supplémentation en tyrosine démontrent un effet bénéfique sur la fonction cognitive.

¹³J Psychiatr Res. 2015 Nov;70:50-7, Effect of tyrosine supplementation on clinical and healthy populations under stress or cognitive demands- A review. Jongkees BJ

LA VITAMINE D

Elle est nécessaire à l'utilisation de la T3 par les cellules de l'organisme et permettrait de diminuer les anticorps anti TPO dans les thyroïdites autoimmunes¹⁴.

De nombreuses études démontrent les bénéfices d'une supplémentation en Vitamine D dans l'hypothyroïdie.

Les experts mondiaux de la vitamine D préconisent chez l'adulte un apport d'au moins 1000 UI par jour alors que les recommandations françaises officielles sont de 200 UI/J, 600 UI/J aux US

TALAEI 2018¹⁵ a démontré dans une étude Clinique contre placebo que la supplémentation pendant 12 semaines de 201 patients (20 à 60 ans) présentant une hypothyroïdie avec 50.000 UI/jour (1.250 µg) de vitamine D permettait de diminuer significativement la TSH.

¹⁴Wang et al. Meta-analysis of the association between vitamin D and autoimmune thyroid disease. Nutrients. 2015

¹⁵TALAEI 2018, *Indian J Endocrinol Metab.* 2018 Sep-Oct;22(5):584-588, The Effects of Vitamin D Supplementation on Thyroid Function in Hypothyroid Patients: A Randomized, Double-blind, Placebo-controlled Trial

LA VITAMINE E

Indispensable à la synthèse des hormones thyroïdiennes, elle intervient également dans la transformation de T4 en T3.

Son taux sanguin normal se situe entre 18 et 30 µmol/L.

Plusieurs études de grande ampleur en France¹¹ ont montré qu'environ 40% de la population ne reçoit pas les Apports Nutritionnels Conseillés (ANC) qui ne sont pourtant pas élevés 20 UI/J pour un adulte.

C'est un antioxydant puissant qui contribue à lutter contre le stress oxydatif général et de l'hypercholestérolémie associés à l'hypothyroïdie.¹⁶

LA VITAMINE B1

Nécessaire à la synthèse des hormones thyroïdiennes, sa teneur sanguine normale se situe entre 15 et 45 mmol/l. Les carences sont rares, sauf en cas d'alcoolisme chronique et chez les personnes dénutries. Toutefois, les apports sont souvent inférieurs aux recommandations. On trouve la vitamine B1 à l'état naturel dans la viande, le foie, les poissons, les œufs, les fruits secs, le pain complet...

LA VITAMINE B2

La Vitamine B2, sous forme de flavoprotéines, joue un rôle important dans la synthèse des hormones thyroïdiennes. Cimino en 1998¹⁷ a établi que la T4 stimule le métabolisme de la riboflavine en riboflavine mononucléotide et flavine adénine dinucléotide (FAD) qui sont importantes pour la fourniture d'énergie utilisées par les cellules.

¹⁷ Metabolism **1998**;47:89-93. 164. Cimino JA, Jhangiani S, Schwartz E, Cooperman JM. Riboflavin metabolism in the hypothyroid human adult. Proc Soc Exp Biol

LA VITAMINE B6

Joue un rôle de cofacteur dans la synthèse de T4 et T3.

Une étude a démontré une baisse de l'homocystéine suite à la prise de vitamine B6, diminuant ainsi les risques cardiovasculaires associés tout en améliorant la division cellulaire des embryons chez les femmes enceintes¹⁸

¹⁸ Clin Biochem, 2006 Mar;39(53):282-6. Epub 2006 Feb 8. Apeland T. Thyroid function during B-vitamin supplementation of patients on antiepileptic drugs.

LA VITAMINE B9

Bashetti en 2017¹⁹ mentionne qu'un faible taux d'acide folique augmente les risques cardiovasculaires associés à l'hypothyroïdie en augmentant l'homocystéine. Cet auteur a également réalisé un suivi de l'acide folique et des taux en TSH, T3 et T4 chez des femmes enceintes « normales » et des femmes enceintes présentant une hypothyroïdie. Chez les volontaires « normaux », une corrélation positive était observée entre les taux d'acide folique et de TSH, mais aucune corrélation n'apparaissait pour les volontaires en hypothyroïdie.

¹⁹ Anatomy Physiology & Biochemistry Int Journal, S.Bashetti & Al, Need of Assesment of Folic acid and vitamin B12 in Pregnancy.

LA VITAMINE B12

La vitamine B12 est un cofacteur indispensable dans la synthèse des hormones thyroïdiennes. Collins en 2017²⁰ a réalisé une méta-analyse des publications concernant la prévalence de déficit en Vitamine B12 dans l'hypothyroïdie ; cette prévalence va de 10 à 40 % selon les études.

Bashetti a, dans la même étude citée ci-dessus¹⁹, réalisé également un suivi de la Vitamine B12 et des TSH, T3 et T4 chez des femmes enceintes « normales » et présentant une hypothyroïdie. Chez tous les volontaires, une corrélation positive était observée entre les taux de Vitamine B12 et de T3 et T4.

²⁰ Asia Pac J Clin Nutr 2016 ;25(2) :221-226 A.B Collins, R.Pawlak; Prevalence of vitamin B12 deficiency among patients with thyroid dysfunction.

L'utilisation des plantes pour l'équilibre de la fonction thyroïdienne :

En complément de ces micronutriments, on retrouve dans NATHYROÏD® des extraits naturels de plantes utilisées en médecine ayurvédiques pour leurs actions stimulantes sur la thyroïde tels :

L'ASHWAGANDHA

Son nom latin est *Withania Somnifera*, appelée aussi ginseng indien, cette plante de la médecine ayurvédique est utilisée de longue date dans le traitement de l'hypothyroïdie. Elle est aussi réputée pour ses propriétés reconstituantes et adaptogènes contre les effets du stress. Les principes actifs qu'elle contient, les withanolides, auraient une action stimulante sur la glande thyroïde en augmentant la production de T4. Une cure d'ashwaganda peut redonner un peu d'énergie à tous ceux dont le fonctionnement thyroïdien est insuffisant, sans pour autant déstabiliser son équilibre.

Plusieurs études évoquent son intérêt dans l'hypothyroïdie :

Panda en 1998²¹ a démontré que l'administration d'ashwaganda à des Souris entraînait une augmentation de T3 et T4. Cette étude confirmait également l'activité antioxydante de cette plante.

Jatwa en 2009²² a confirmé ces résultats sur des Souris rendues hypothyroïdiennes par la Metformine. L'ashwaganda régulerait l'axe hypothalamo pituitaire thyroïdien²¹.

Sharma en 2018²³ a réalisé l'étude clinique contre placebo la plus intéressante : 55 sujets (54 % d'hommes) présentant une hypothyroïdie caractérisée par un taux élevé de TSH (4.5–10mIU/L) recevaient pendant 8 semaines 600 mg d'extrait d'ashwaganda (extrait aqueux de racines titré à 5 % de Withanolides dénommé : KSM-66).

Les résultats étaient excellents puisque les auteurs démontrent une diminution très significative de la TSH de -12.5 % (p = 0.0002) après 4 semaines et de -17.4% (p < 0.0001) après 8 semaines ainsi qu'une augmentation très significative des taux de T4 de 9.3% (p = 0.0027) après 4 semaines et de 19.6% (p < 0.0001) après 8 semaines.

²¹ J Pharm Pharmacol, 1998 Sep;50(9):1065-8, Panda S, Kar A, Changes in thyroid hormone concentrations after administration of ashwagandha

²²Phytotherapy Research Vol23, Issue 8, Aug 2009, R.Jatwa, A.Kar; Amelioration of Metformin-induced hypothyroidism by *Withania somnifera* and *Bauhinia purpurea* extracts in Type 2 diabetic mice

²³JACM 2018 Mar;24(3):243-248 Sharma AK, Basu I, Singh S, Efficacy and safety of Ashwagandha root extract in subclinical hypothyroid patients: a double blind randomized placebo controlled trial

LA MYHRE DES INDES (ou GUGGUL)

L'action de l'Ashwaganda sur la glande thyroïde est renforcée par celle conjointe du guggul, autre plante d'origine indienne qui stimule aussi l'activité de la glande thyroïde et favorise la conversion T4 en T3²⁴

L'action des guggulstérones s'accompagne d'une diminution des lésions oxydatives au niveau du foie, principal site de stockage de la T4 après la thyroïde et de la conversion de T3.

Le guggul est de plus reconnu pour son action sur le métabolisme des lipides. On l'utilise avec succès pour baisser le taux de cholestérol et contrôler le poids. Son action sur les lipides passe par une stimulation de la fonction thyroïdienne (qui active les hormones lipolytiques).

²⁴ J Transl Med 2018, Jan 25:16(1):14 Kunnumakkara AB, Chronic diseases, inflammation and spices: how are they linked?); (Tripathi et al., 1975, 1984; Panda and Kar, 2005).

LA NIGELLE (ou cumin noir)

Farhangi en 2016²⁵ a réalisé une étude clinique contre placebo sur 40 patients souffrant de thyroïdite d'Hashimoto démontrant un effet positif avec diminution significative de la TSH et augmentation de T4 et T3.

²⁵Farhangi MA, Dehghan P, Tajmiri S, Abbasi MM. The effects of Nigella sativa on thyroid function, serum vascular endothelial growth factor (VEGF)-1, nesfatin-1 and anthropometric features in patients with Hashimoto's thyroiditis: a randomized controlled trial. *BMC Complement Altern Med.* 2016;16:471.

NATHYROÏD® a été pensé pour faciliter la prise en charge des patients hypothyroïdiens avec un produit complet et idéalement dosé pour une prise quotidienne.

Le produit est fabriqué en France à base d'ingrédients rigoureusement sélectionnés et contrôlés selon les normes de qualité les plus strictes.

Il est important de rappeler que l'utilisation de compléments alimentaires n'a pas vocation à remplacer un traitement par hormones thyroïdiennes de synthèse.

NATHYROÏD® peut être utilisé en association à un traitement par hormones thyroïdiennes de synthèse. Généralement, la prise d'hormones thyroïdiennes se fera le matin à jeun et la prise du complément alimentaire le midi au cours du repas, ceci à cause de la présence de fer dans NATHYROÏD® qui peut perturber l'absorption des hormones thyroïdiennes s'ils sont ingérés en même temps. Un intervalle minimum de 2 heures est nécessaire entre les prises des deux produits.

NATHYROÏD® est disponible en boîte de 30 ou 60 comprimés. La posologie conseillée est de 1 comprimé par jour en cas d'association avec un traitement par hormones thyroïdiennes. La prise peut être adaptée à 2 comprimés par jour chez les personnes non traitées par hormones thyroïdiennes de synthèse.

Références bibliographiques :

¹ Iodine Nutrition: Iodine content of iodized salt in US; Punendu, Dasgupta & Co, Environ Sci Techol 2008;42,1315-1323

² Voir www.anses.fr/fr/system/files/NUT-RA-impactiode.pdf

- ³The Safe and Effective Implementation of Orthoiodosupplementation In Medical practice; Guy E.Abraham, The original internist, 11-17-36,2004
- ⁴Clinical Evaluation of the iodide/cratinine ratio of casual urine samples as an index of daily iodide excretion in a population study; konno & Co, Endocrine journal 1993, 40(1) 163-169
- ⁵ Voir le site /Jdach1.Typepad.com/natural_thyroid/2011/02/selenium-for-hashimotos-thyroiditis-by-jeffrey-dach-md.htmlopto
- ⁶Selenium Supplementation Significantly Reduces Thyroid Autoantibody Levels in Patients with Chronic Autoimmune Thyroiditis: A Systematic Review and Meta-Analysis. Wichman J^{1,2}, Winther KH^{1,2}, Bonnema SJ^{1,2}, Hegedüs L^{1,2}. Thyroid. 2016 Dec;26(12):1681-1692. Epub 2016 Nov 2
- ⁷(MAHMOODIANFARD, Effects of Zn & Se supplementation on Thyroid Function in overweight and Obese Hypothyroid Female patients: a randomized Double-Blind Controlled Trial. J Am Coll Nutr 2015 Sept-Oct;34(5):391-9).
- ⁸(INCA III)
- ⁹(Wang 2018, Severely low serum magnesium is associated with increased risks of positive anti-thyroglobulin antibody and hypothyroidism : A cross sectional study, Kunling Wang & Co, published online july2018 www.nature.com/scientificrepo)
- ¹⁰Ciloglu F, Peker I, Pehlivan A et al. Exercise intensity and its effects on thyroid hormones. Neuroendocrinology Letters N°6 2005 ; 26.
- ¹¹Etude SU.VI.MAX 1&2, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, France
- ¹²Arvind K.Mishra, Rohit Adam et Al. Study of impact of subclinical hypothyroidism on iron status and hematological profile, IJAM Vol 5, N°2 2018
- ¹³J Psychiatr Res. 2015 Nov;70:50-7, Effect of tyrosine supplementation on clinical and healthy populations under stress or cognitive demands- A review. Jongkees BJ
- ¹⁴Wang et al. Meta-analysis of the association between vitamin D and autoimmune thyroid disease. Nutrients. 2015
- ¹⁵TALAEI 2018, Indian J Endocrinol Metab. 2018 Sep-Oct;22(5):584-588, The Effects of Vitamin D Supplementation on Thyroid Function in Hypothyroid Patients: A Randomized, Double-blind, Placebo-controlled Trial
- ¹⁶Santi 2010, Clin Chem Lab Med. 2010 Nov;48(11):1635-9.Association between thyroid hormones, lipids and oxidative stress biomarkers in overt hypothyroidism.
- ¹⁷Metabolism 1998;47:89-93. 164. Cimino JA, Jhangiani S, Schwartz E, Cooperman JM. Riboflavin metabolism in the hypothyroid human adult. Proc Soc Exp Biol
- ¹⁸Clin Biochem,2006 Mar,39(53) :282-6.Epub 2006 Feb8 Apeland T,Thyroid function during B-vitamin supplementation of patients on antiepileptic drugs.
- ¹⁹Anatomy Physiology & Biochemistry Int Journal, S.Bashetti & Al, Need of Assesment of Folic acid and vitamin B12 in Pregnancy.
- ²⁰Asia Pac J Clin Nutr 2016 ;25(2) :221-226 A.B Collins, R.Pawlak; Prevalence of vitamin B12 deficiency among patients with thyroid dysfunction.
- ²¹J Pharm Pharmacol, 1998 Sep;50(9):1065-8, Panda S, Kar A, Changes in thyroid hormone concentrations after administration of ashwagandha
- ²²Phytotherapy Research Vol23, Issue 8, Aug 2009, R.Jatwa, A.Kar; Amelioration of Metformin-induced hypothyroidism by Withania somnifera and Bauhinia purpurea extracts in Type 2 diabetic mice
- ²³JACM 2018 Mar;24(3):243-248 Sharma AK, Basu I, Singh S, Efficacy and safety of Ashwagandha root extract in subclinical hypothyroid patients: a double blind randomized placebo controlled trial
- ²⁴J Transl Med 2018, Jan 25;16(1):14 Kunnumakkara AB, Chronic diseases, inflammation and spices: how are they linked?); (Tripathi et al., 1975, 1984; Panda and Kar, 2005).
- ²⁵Farhangi MA, Dehghan P, Tajmiri S, Abbasi MM. The effects of Nigella sativa on thyroid function, serum vascular endothelial growth factor (VEGF)-1, nesfatin-1 and anthropometric features in patients with Hashimoto's thyroiditis: a randomized controlled trial. *BMC Complement Altern Med*. 2016;16:471.