

# Epidemiologie von Schilddrüsenerkrankungen in Deutschland

## Historischer Abriss

Jodmangel ist ein weltweites Problem. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) schätzt, dass noch heute 285 Mio. Schulkinder und insgesamt ca. 2 Mrd. Menschen unter Jodmangelbedingungen leben [1]. Schwerere Regengüsse waschen das wasserlösliche Material aus dem Boden heraus, und Flüsse transportieren es in die Meere. Die Frage, ob das am Ende der Eiszeit massiv anfallende Schmelzwasser einen besonderen Anteil an der Entstehung des Jodmangels hatte, wird derzeit kontrovers diskutiert.

Auch Deutschland ist ein Jodmangelgebiet. Die Folgen des Jodmangels wie Kropf und Kretinismus fanden schon früh ihren Niederschlag in der bildenden Kunst [13]. Zur Frage regionaler Unterschiede in der Kropfprävalenz lassen sich Reiseberichte heranziehen, in denen bereits vor 170 Jahren berichtet wurde, dass Struma in Süddeutschland deutlich häufiger sichtbar war als in Nordostdeutschland [13]. Amtsärztliche Untersuchungen bei Kindern und Jugendlichen in der Nachkriegszeit wiesen nach, dass Struma besonders häufig bei bayerischen Kindern und Jugendlichen nachzuweisen war, die aus entlegenen Bergregionen kamen. Insgesamt waren in Bayern aufgewachsene Kinder häufiger betroffen als Kinder von Flüchtlingen ehemaliger Ostgebiete des Deutschen Reiches [2].

In den 1970er und 1980er Jahren zeigten eine ganze Reihe von Studien [4, 5, 6, 10, 11] in West- und Ostdeutschland, dass

Deutschland als Jodmangelregion einzustufen war, wobei im Norden ein moderater und besonders in den Bergregionen Mittel- und Süddeutschlands ein schwerer Jodmangel herrschte. Dies korrelierte mit der Struma- und Knotenprävalenz, die im Süden stärker ausgeprägt war als im Norden. Diese Ergebnisse führten im Osten Deutschlands zur Einführung eines obligaten Jodsalzprophylaxeprogramms, das Mitte der 1980er Jahre innerhalb kurzer Zeit zu einer beinahe effizienten Jodversorgung und zu einem deutlichen Rückgang von Jodmangelkrankungen bei Kindern und Jugendlichen führte [12]. Das entsprechende, auf dem Freiwilligkeitsprinzip beruhende westdeutsche Programm blieb zunächst ineffektiv. Im Jahre 1990 wurde mit der Übernahme der westdeutschen Gesetzgebung das ostdeutsche Jodsalzprophylaxeprogramm eingestellt. Dies führte unmittelbar zu einem Rückfall der Jodversorgung hin zu einem moderaten Jodmangel in Ostdeutschland. Für das inzwischen wiedervereinigte Deutschland wurde 1993 die „Zweite Verordnung zur Änderung der Vorschriften über jodiertes Speisesalz“ verabschiedet. Seither entfällt die Deklarierungspflicht für Jodsalz bei lose verkauften Lebensmitteln und in Gemeinschaftsküchen. Bei abgepackten Lebensmitteln ist ein einfacher Hinweis ausreichend [12].

## Aktuelle Befunde

Die verbesserten gesetzlichen Rahmenbedingungen führten bis zur Jahrtausend-

wende zu einem Anstieg des Jodsalzkonsums. Heute beträgt der Anteil von Jodsalz am Paketsalz ca. 80%. Die Effektivität von Jodprophylaxeprogrammen kann auf Bevölkerungsebene an Hand der medianen Urinjodidausscheidung eingeschätzt werden. Aktuelle Studien [7, 14, 17] zeigen, dass sich diese derzeit in einem unteren Teil des wünschenswerten Bereiches von zwischen 100 und 180 µg/l befindet.

Aus epidemiologischer Sicht ist Deutschland derzeit eine Region, die sich im Übergang von einem Jodmangelgebiet hin zu einer Region mit ausreichender Jodversorgung befindet. Dies lässt sich auf Bevölkerungsebene gemäß den Empfehlungen der WHO auf Basis der Jodidausscheidung im Urin beurteilen. Typisch für diesen Übergang wäre überdies eine geringe Prävalenz von Struma bei Kindern bei weiterhin hoher Prävalenz von Struma, Knoten und subklinischer Hyperthyreose bei älteren Erwachsenen. Valide aktuelle Daten zur Epidemiologie von Schilddrüsenerkrankungen bei Kindern und Jugendlichen liefert der gesamtdeutsche Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KIGGS) [16], während die für den Nordosten Deutschlands repräsentative „Study of Health in Pomerania“ (SHIP) die Entwicklung von Schilddrüsenerkrankungen bei Erwachsenen verfolgt [17].

Nach den KIGGS-Daten beträgt die mediane Jodurie 117 µg/l und liegt damit im unteren Bereich der von der WHO empfohlenen Spanne von 100–200 µg/l. Das Schilddrüsenvolumen hingegen liegt deutlich höher als erwartet und als es die

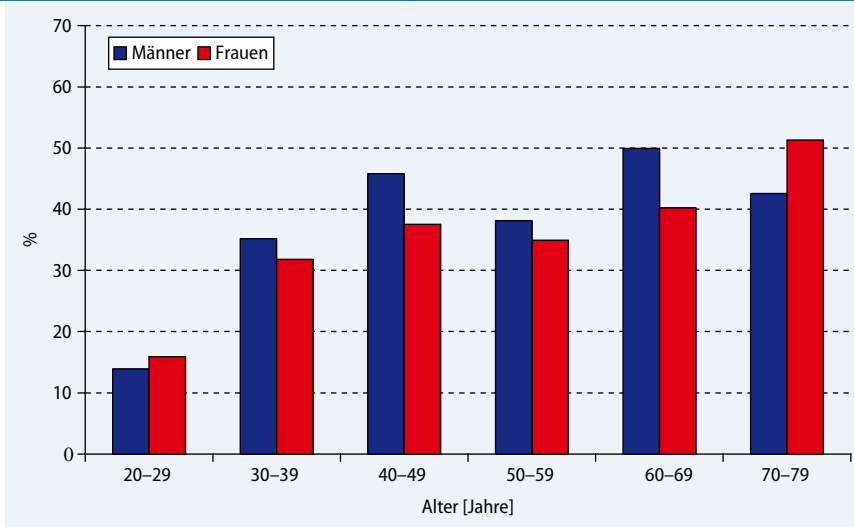


Abb. 1 ▲ Strumaprävalenz in der SHIP (1997–2001)

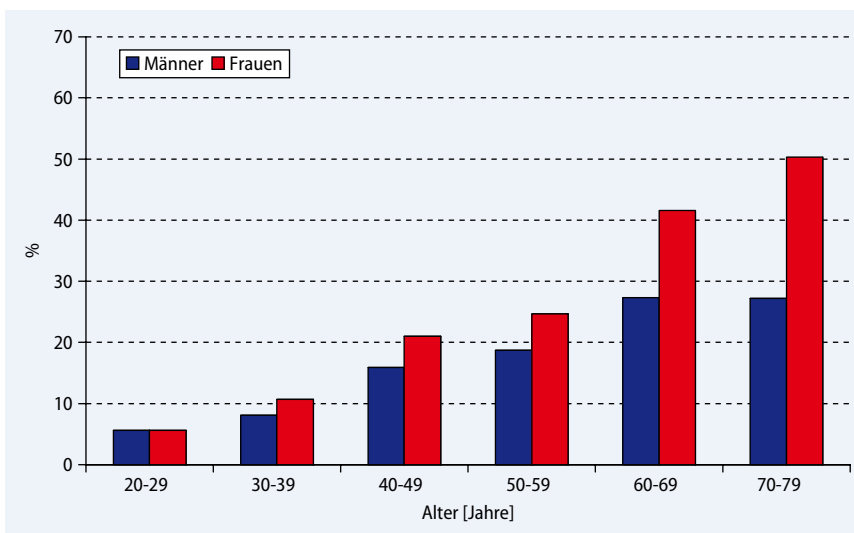


Abb. 2 ▲ Prävalenz von Schilddrüsenknoten in der SHIP (1997–2001)

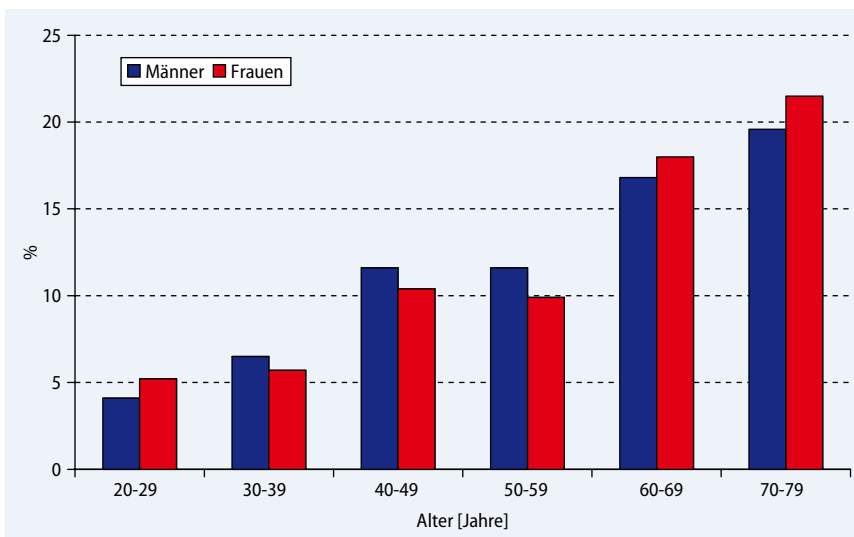


Abb. 3 ▲ Prävalenz von TSH-Werten <0,3 mIU/l in der SHIP (1997–2001)

Jodidausscheidung vermuten lassen würde. Je nachdem welche Referenzwerte zur Definition von Struma herangezogen werden, liegt die Prävalenz von vergrößerten Schilddrüsen bei 6- bis 17-jährigen Kindern und Jugendlichen zwischen <5% und >30%. Dies ist ein deutlicher Hinweis darauf, dass es dringend erforderlich ist, für Deutschland valide Referenzwerte hinsichtlich des Schilddrüsenvolumens bei Kindern und Jugendlichen zu erstellen. Die früher beobachteten regionalen Unterschiede bezüglich des Schilddrüsenvolumens haben sich dahingehend umgekehrt, dass in der multivariablen Analyse das Risiko einer Schilddrüsenvergrößerung im Süden Deutschlands niedriger ist als in der Mitte oder im Norden. Es scheint, als hätte das Bewusstsein, in einer Jodmangelregion zu leben, besonders zu einer Verbesserung der Jodversorgung geführt.

In SHIP betrug die mediane Jodurie 124 µg/l. Es wiesen noch 35,9% der Erwachsenen eine Struma (■ Abb. 1) und 20,2% Schilddrüsenknoten (■ Abb. 2) auf [17]. Erniedrigte Serum-TSH-Werte waren bei 11,3% aller Untersuchten nachzuweisen (■ Abb. 3). Diese Veränderungen waren besonders häufig bei Personen ≥40 Jahre zu finden. Inzwischen sind die 5-Jahres-Nachuntersuchungen der SHIP-Probanden beendet worden, deren Daten derzeit analysiert werden. Es kann erwartet werden, dass insbesondere der Anteil von Personen mit erniedrigten Serum-TSH-Werten inzwischen deutlich rückläufig ist.

Jodmangel ist der wesentliche Risikofaktor für Struma und Schilddrüsenknoten. Daneben existiert eine Reihe von Faktoren, die das Strumarisiko in Jodmangelregionen modulieren. Übereinstimmend mit anderen epidemiologischen Studien [9] konnte dabei in SHIP der Tabakkonsum als wesentlicher vermeidbarer Risikofaktor identifiziert werden. Männliche Raucher hatten im Vergleich zu Nichtraucher eine um 43% erhöhte Chance, eine vergrößerte Schilddrüse aufzuweisen. Bei Raucherinnen erhöhte sich die Chance für Struma im Vergleich zu Nichtraucherinnen sogar um den Faktor 2 [18]. Nutzerinnen oraler Kontrazeptiva wiesen, ebenfalls übereinstimmend mit anderen epidemiologischen Studien [9], eine ge-

ringere Chance für Struma auf als Frauen ohne orale Kontrazeption. Vorausgegangene Schwangerschaften waren invers mit dem Strumarisiko assoziiert. Dies war allerdings nur bei prämenopausalen Frauen, nicht aber bei postmenopausalen Frauen der Fall, so dass von temporären Effekten einer Gravidität auf die Schilddrüsenvergrößerung ausgegangen werden kann [18].

### Probleme und Herausforderungen bei der Jodprophylaxe

Gesellschaftliche Veränderungen können die Effektivität der Jodversorgung der Bevölkerung massiv beeinflussen [3]. Der komplette Zusammenbruch des ostdeutschen Jodprophylaxeprogramms mit der deutschen Wiedervereinigung ist hierfür ein eindrucksvolles Beispiel. Die langjährige internationale Erfahrung zeigt aber auch, dass über lange Zeit unkontrollierte Jodprophylaxeprogramme eine überschießende Jodversorgung begünstigen. Etliche weitere Beispiele zeigen, dass unkontrollierte Jodsalzprophylaxeprogramme durch protrahierte Änderungen des Konsumverhaltens, des politischen Umfeldes oder des Marktes ineffektiv werden können [3]. Solche Entwicklungen führen zu einer weiterhin hohen Prävalenz von Jodmangelkrankungen trotz bestehender Jodprophylaxeprogramme. Systematische Kontrollprogramme zur Epidemiologie von Schilddrüsenerkrankungen einschließlich der regelmäßigen Untersuchung der Jodausscheidung von Bevölkerungstichproben können solche Probleme detektieren und bilden die Grundlagen für eine effektive Steuerung des Jodprophylaxeprogramms. Ein dauerhaftes epidemiologisches Kontrollprogramm wird für Deutschland angestrebt, ist jedoch noch nicht etabliert.

Die Liberalisierung des Marktes führt zu einer Verminderung des Marktanteils von Jodsalz in Großgebinden, der im Moment ca. 30% bei fallender Tendenz beträgt. Eine Regulierung kann nur auf europäischer Ebene erfolgen. Es ist nicht zu erwarten, dass entsprechende Aktivitäten kurz- oder mittelfristig zum Erfolg führen werden.

„Jodkritiker“ schwören durch überwiegend pseudowissenschaftliche Argumen-

## Zusammenfassung · Abstract

Präv Gesundheitsf 2007 · 2:149–152 DOI 10.1007/s11553-007-0073-1  
© Springer Medizin Verlag 2007

H. Völzke · M. Thamm

### Epidemiologie von Schilddrüsenerkrankungen in Deutschland

#### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Deutschland ist eine Jodmangelregion, wobei im Norden ein moderater und besonders in den Bergregionen Mittel- und Süddeutschlands ein schwerer Jodmangel herrschte. Verbesserte gesetzliche Rahmenbedingungen ermöglichten eine effektive Jodsalzprophylaxe, die bis zur Jahrtausendwende zu einem Anstieg des Jodsalzkonsums führte.

**Aktuelle Ergebnisse.** Derzeit befindet sich die Jodversorgung der Bevölkerung in einem unteren wünschenswerten Bereich. Aus epidemiologischer Sicht ist Deutschland derzeit eine Region, die sich im Übergang von einem Jodmangelgebiet hin zu einer Region mit ausreichender Jodversorgung befindet. Dies zeigt sich an Hand der Urinjodidausscheidung in verschiedenen Bevölkerungstichproben. Typisch für diesen Übergang wäre eine geringe Prävalenz von Struma bei Kindern bei weiterhin hoher Prävalenz von Struma,

Knoten und subklinischer Hyperthyreose bei älteren Erwachsenen. Überraschenderweise weisen die Kinder und Jugendlichen einer für Deutschland repräsentativen Studie (KIGGS) jedoch relativ große Schilddrüsenvolumina auf, sodass eine abschließende Beurteilung der Situation derzeit noch nicht möglich ist. **Schlussfolgerung.** Systematische Kontrollprogramme zur Epidemiologie von Schilddrüsenerkrankungen einschließlich der regelmäßigen Untersuchung der Jodausscheidung von Bevölkerungstichproben können Abweichungen der Jodversorgung detektieren und bilden die Grundlage für eine effektive Steuerung des Jodprophylaxeprogramms.

#### Schlüsselwörter

Jod · Jodmangel · Schilddrüse · Epidemiologie · Prävention

### The epidemiology of thyroid disorders in Germany

#### Abstract

**Background.** Germany is an iodine-deficient region. Iodine deficiency was classified as moderate in the North and as severe in mountain regions in Southern Germany. Improved legislation involving the iodization of table salt became effective during the 1990s. This legislation has contributed considerably to an increase in the use of iodized salt for food production.

**Current results.** The population is currently supplied with iodine at a lower recommended level. From an epidemiological point of view, Germany is a region characterized by the change from iodine deficiency to iodine sufficiency. Typical for this transformation, one might expect a low prevalence of goitre among children and adolescents, while

there would still be a high prevalence of goitre, thyroid nodules, and subclinical hyperthyroidism among the elderly. In a representative German sample of children and adolescents, however, relatively large thyroid volumes have been found.

**Conclusion.** Systematic monitoring programs for thyroid disorders, including measurements of urinary iodine excretion in population samples, allow the detection of deviations in the iodine supply and are thus an obligatory precondition for the effective prevention of iodine deficiency.

#### Keywords

Iodine · Iodine deficiency · Thyroid · Epidemiology · Prevention

tation Vergiftungs-, Akne- und Allergiekomplicationen der Jodprophylaxe herauf. Tatsächlich kann eine Jodapplikation zu diesen Nebenwirkungen führen, diese sind jedoch dosisabhängig, wobei die durch Jodsatz aufgenommene Dosis weit unter der pharmakologisch wirksamen Dosis liegt, bei der die beschriebenen Nebenwirkungen auftreten können. Auch der behauptete Zusammenhang zwischen Jodsatzprophylaxe und Krebserkrankungen entbehrt jeder epidemiologischen Grundlage. Vielmehr ist es so, dass derzeit in wissenschaftlichen Kreisen eine Verringerung des Brustkrebsrisikos durch eine verbesserte Jodversorgung diskutiert wird [15]. Dennoch ist eine sachliche Auseinandersetzung mit den Kritikern staatlicher Prophylaxemaßnahmen in einer freiheitlichen Gesellschaft unumgänglich, und der Austausch von Argumenten muss weiterhin betrieben werden.

## Perspektiven

Wir erwarten in den nächsten Jahren weiterführende epidemiologische Daten zur Situation von Schilddrüsenerkrankungen in Deutschland. Zunächst werden die Datenanalysen der 5-Jahres-Nachbeobachtungsuntersuchung der SHIP abgeschlossen. SHIP ist eine von weltweit wenigen Bevölkerungsstudien, in der zu 2 Messzeitpunkten Schilddrüsenuntersuchungen durchgeführt wurden und somit Determinanten des Schilddrüsenwachstums untersuchen können. Darüber hinaus sind für 2008 die Ergebnisse von 2 weiteren Erwachsenenstudien zu erwarten, die in Bayern (Kooperative Gesundheitsstudie im Raum Augsburg, KORA) und im Ruhrgebiet (Heinz-Nixdorf-Recall-Studie) durchgeführt werden. Auch hier erfolgt eine hochstandardisierte Datenerhebung zu Schilddrüsenerkrankungen. Für die KIGGS-Studie ist ebenfalls eine Nachbeobachtung der Teilnehmer geplant.

Weit über 90% der initialen Studienteilnehmer haben einer Teilnahme an einer Wiederholungsuntersuchung zugestimmt, sodass auch hier in Zukunft Informationen zur Progression von Schilddrüsenbefunden zu erwarten sein werden. Erfreulicher Weise befördern vielfältige, sehr enge Kooperationen zwischen den epidemiologischen Studien in Deutsch-

land Maßnahmen, die eine Vergleichbarkeit zwischen diesen Studien erleichtern bzw. erst ermöglichen. Gemeinsame Trainings- und Zertifizierungsmaßnahmen von Ultraschalluntersuchern sind nur ein Beleg dafür.

## Fazit für die Praxis

**Die Jodsatzprophylaxe in Deutschland ist ein Beispiel für eine erfolgreich umgesetzte Präventivstrategie. Die Jodversorgung befindet sich derzeit in einem unteren wünschenswerten Bereich. Ein systematisches Kontrollprogramm sollte installiert werden, um die Effektivität der Jodsatzprophylaxe dauerhaft zu kontrollieren.**

## Korrespondenzadresse

PD Dr. H. Völzke



Funktionsbereich  
Study of Health in Pomerania/  
Klinisch-Epidemiologische  
Forschung, Institut für  
Community Medicine  
Walther-Rathenau-Straße 48,  
17487 Greifswald  
voelzke@uni-greifswald.de

**Danksagung.** Die Arbeit ist Teil des Community-Medicine-Forschungsverbundes (<http://www.medizin.uni-greifswald.de/cm>) der Universität Greifswald. Er wird gefördert von dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (Förderkennzeichen ZZ9603), dem Kultusministerium und dem Sozialministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern.

**Interessenkonflikt.** Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

1. Andersson M, Takkouche B, Egli I et al. (2005) Current global iodine status and progress over the last decade towards the elimination of iodine deficiency. *Bull World Health Org* 83: 518–525
2. Bauer J (1952) Der kindliche Kropf und seine Verhütung. Untersuchungen an 45818 Schulkindern in sechs verschiedenen Landkreisen Südbayerns. *Med Klin* 47: 530–535
3. Dunn JT (2000) Complacency: the most dangerous enemy in the war against iodine deficiency. *Thyroid* 10: 681–683
4. Habermann J, Horn K, Scriba PC (1977) Alimentary iodine deficiency in the Federal Republic of Germany: current inefficiency of goitre prophylaxis. *Nutr Metab* 21(Suppl 1): 45–47
5. Hampel R, Beyersdorf-Radeck B, Below H et al. (2001) Jodurie bei Schulkindern in Deutschland 1999 im Normbereich. *Med Klin* 96: 125–128

6. Heidemann PH, Stubbe P, Reuss K von et al. (1984) Jodausscheidung und diätetische Jodversorgung bei Neugeborenen in Jodmangelregionen in Westdeutschland. *Dtsch Med Wochenschr* 109: 773–778
7. Kabelitz M, Liesenkötter KP, Stach B et al. (2003) The prevalence of anti-thyroid peroxidase antibodies and autoimmune thyroiditis in children and adolescents in an iodine replete area. *Eur J Endocrinol* 148: 301–307
8. Knudsen N, Bulow I, Laurberg P et al. (2002a) Association of tobacco smoking with goiter in a low-iodine-intake area. *Arch Intern Med* 162: 439–443
9. Knudsen N, Laurberg P, Perrild H et al. (2002b) Risk factors for goiter and thyroid nodules. *Thyroid* 12: 879–888
10. Meng W, Bauch K, Knappe G (1986) Iodine deficiency disease in the GDR. *Endocrinol Exp* 20: 79–84
11. Meng W, Schindler A, Horack S et al. (1998) Renale Jodausscheidung bei Schülern in Ostdeutschland. Eine prospektive Studie von 1989 bis 1996. *Med Klin* 93: 347–351
12. Meng W, Scriba PC (2002) Jodversorgung in Deutschland. Probleme und erforderliche Maßnahmen: Update 2002. *Dtsch Arztebl A* 99: 2560–2564
13. Merke F (Hrsg) (1971) Geschichte und Ikonographie des endemischen Kropfes und Kretinismus. Huber, Bern
14. Rendl J, Juhran N, Reiners C (2001) Thyroid volumes and urinary iodine in German school children. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 109: 8–12
15. Smyth PP (2003) The thyroid, iodine and breast cancer. *Breast Cancer Res* 5: 235–238
16. Thamm M, Ellert U, Thierfelder W et al. (2007) Jodversorgung in Deutschland – Ergebnisse des Jodmonitorings im Kinder- und Jugendgesundheits-survey (KIGGS). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* (im Druck)
17. Volzke H, Ludemann J, Robinson DM et al. (2003) The prevalence of undiagnosed thyroid disorders in a previously iodine-deficient area. *Thyroid* 13: 803–810
18. Volzke H, Schwahn C, Kohlmann T et al. (2005) Risk factors for goiter in a previously iodine-deficient region. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 113: 507–515