

Treball de Recerca

La diabetis *mellitus* tipus I a l'escola

Implicació dels docents de Tarragona en l'atenció als nens diabètics escolaritzats

Anna Añez de Molina

Dirigit per Meritxell Navarrete

2n de Batxillerat, A

Col·legi Lestonnac-L'Ensenyança

Tarragona, 10 de desembre de 2014

Agraïments

En primer lloc, als responsables de les escoles que van respondre amablement a les meves constants demandes, als 109 professors anònims que van dedicar part del seu temps a emplenar les enquestes. A la doctora Simó i les infermeres Dolors i Blanca per la seva ajuda en la resolució de dubtes envers la malaltia i els seus amplis coneixements que difonia amb il·lusió i entusiasme. A Carles Barberà per la seva ajuda i bones idees. A la meva tutora de treball de recerca per la seva tasca i per atendre les meves necessitats sempre que ho vaig necessitar. I finalment, als meus pares, pel seu recolzament i consell que m'ha fet tirar endavant i gaudir durant la realització del treball.

Índex

Agraïments.....	2
Índex	3
Introducció.....	6
1. Diabetis <i>mellitus</i> tipus I	13
1.1. Definició	13
1.2. Epidemiologia de la malaltia	13
1.3. Etiologia i factors de risc	14
1.4. Clínica: símptomes i signes	15
1.5. Diagnòstic.....	17
1.6. Complicacions agudes.....	18
1.6.1. Hipoglucèmia	18
1.6.2. Hiperglucèmia i cetosi	20
1.7. Complicacions tardanes.....	22
1.7.1. Complicacions oculars	22
1.7.2. Complicacions renals	23
1.7.3. Complicacions neurològiques.....	23
1.7.4. Complicacions vasculars i sensibles.....	23
1.8. Tractament.....	24
1.8.1. El control de la glucèmia	24
1.8.2. La història de la insulina	24
1.8.3. Tipus d'insulina	25
a) Anàlegs d'insulina ràpida	26
b) Insulina d'acció ràpida.....	26

c) Insulines d'acció retardada	27
d) Anàlegs d'insulina d'acció retardada	27
e) Bomba d'insulina	27
f) Pauta d'insulina	28
1.8.4. El glucagó	29
1.9. Alimentació i diabetis	30
1.10. A l'escola	32
2. Treball de camp	34
2.1. Context del treball	34
2.2. Resultats	35
2.8.1. Entrevista a la metgessa endocrinòloga i la infermera de l'Hospital Universitari de Tarragona Joan XXIII	36
2.8.2. Entrevista als directors, caps d'estudis o coordinadors pedagògic	36
a) Els centre educatius	38
b) El personal docent	43
2.8.3. Enquesta als professors dels centres educatius	48
a) Grau de coneixement	49
b) Voluntat	62
2.8.4. Material educatiu audiovisual i fitxa de l'alumne	76
3. Conclusions	96
4. Bibliografia i webgrafia	99
5. ANNEXOS	103
5.1. ANNEX 1: Model d'atenció als nens amb diabetis en l'àmbit escolar	103
5.2. ANNEX 2	105
5.3. ANNEX 3: Entrevista endocrina del Hospital Joan XIII de Tarragona	106

5.4.	ANNEX 4: Tipus d'insulines	110
5.5.	ANNEX 5: Nens escolaritzats a la ciutat de Tarragona.	111
5.6.	ANNEX 6: Centres educatius de la ciutat de Tarragona que han participat en l'estudi.....	112
5.7.	ANNEX 7: Complicacions diabètiques a l'Hospital Universitari de Tarragona Joan XXIII	112
5.8.	ANNEX 8: Entrevista responsable del centre educatiu.....	115
5.9.	ANNEX 9: Protocolo de actuación para la diabetes en la escuela	117
5.10.	ANNEX 10: Documents GEST.....	120
5.11.	ANNEX 11: Enquesta professors del centre educatiu.	122

Introducció

La Diabetis *mellitus* tipus I (DMI) és la segona malaltia crònica més freqüent en nens i adolescents en edat escolar després de l'asma. També anomenada diabetis insulínoddependent, la DMI és una malaltia que requereix, com el seu nom indica, una administració diària de l'hormona insulina. Aquesta hormona es segrega al pàncrees i s'encarrega de la introducció de la glucosa, extreta dels aliments que ingerim, a les cèl·lules. En els pacients diabètics aquesta hormona o no es segrega, o ho fa en quantitats insuficients. Això provoca que els nens que pateixen aquesta malaltia tinguin uns elevats nivells de glucèmia (glucosa en sang) que donen lloc als símptomes que presenten els diabètics.

Segons dades de la “*Fundación para la diabetes de Madrid*”, la diabetis *mellitus* tipus I afecta a 2.500.000 persones arreu d'Espanya, de les quals 30000 són nens¹. A Catalunya cada any es diagnostiquen 120-130 casos de DMI en nens amb edats compreses entre els 0 i els 14 anys i al voltant de 150 amb edats entre els 15 i els 29 anys². A més, és important ressaltar que a Catalunya s'ha incrementat la prevalença d'aquesta malaltia en totes les edats de manera rellevant a partir de l'any 2011, variant d'un 5,7% al 2010 a un 7,8% al 2012.³

Des de fa uns anys, l'Associació de Diabètics de Catalunya, la “*Fundación para la Diabetes de Madrid*” i moltes altres institucions compromeses amb els afectats d'aquesta malaltia, han manifestat la necessitat de que els centres educatius i el personal docent de Catalunya i de tot l'estat espanyol prenguin part en la important tasca de garantir la seguretat dels nens amb diabetis a les escoles. Asseguren, que es necessari augmentar els coneixements dels professors i prendre mesures de prevenció a nivell institucional davant les possibles complicacions que es puguin presentar durant l'escolarització d'un nen amb diabetis, aspecte que sens dubte afavorirà la integració

¹ Fundación para la diabetes. Fundación para la diabetes. 2014.

² Castell C, Gussinyé M, Lloveras G. *Com conviure amb la diabetis tipus I: saber-ne més per viure millor*. Departament de Sanitat i Seguretat Social, 3ª ed. Barcelona 2008.

³ Canal Salut. Observatori del Sistema de Salut de Catalunya. *Prevalença declarada de diabetis*. 2014.

de l'infant entre els seus companys de classe, vital per al desenvolupament psicològic del nen. Al nostre país no està generalitzada la presència d'un infermer al col·legi i per tant els alumnes amb malalties cròniques, han de resoldre les seves necessitats i pautes mèdiques, recolzats per la bona voluntat dels professors que es presten a ajudar-los.

Escola i professorat han de conèixer la malaltia per poder identificar quan un infant amb diabetis es troba en una situació de risc per a la seva salut, actuar adequadament en cas de complicacions i entendre que l'alumne necessitarà adaptacions de la normativa escolar per a seguir amb el tractament de la seva malaltia, com permetre una medició de la glucèmia a classe o que un alumne, amb signes de hipoglucèmia, es prengui un suc o un caramel.

En alguns casos, hi ha professors que participen en el tractament ordinari del nen diabètic, quan l'alumne no es pot administrar ell mateix la insulina o realitzar la prova de la glucèmia, encara que malauradament, el/la professor/a no sempre està disposat a tractar al nen; en aquests casos les famílies dels afectats tenen més complicat continuar amb la vida normal que realitzaven abans del diagnòstic.

L'equip directiu i els professors que treballen en un centre educatiu amb alumnes diabètics haurien de conèixer la diabetis, com a mesura preventiva per a garantir la seguretat de l'infant en tot moment. L'atenció a aquests nens per part dels professors, actualment, no es presenta com una obligació però és important ressaltar que tot nen té dret a la protecció per al seu desenvolupament físic, mental i social i a rebre ajuda en qualsevol circumstància tal com està descrit en el segon i vuitè dret de la Declaració dels drets del nen aprovada per la ONU l'any 1959 i revisada l'any 1989⁴.

L'infant ha de créixer protegit i la protecció en el cas dels diabètics passa per la coneixença dels professors i per la seva correcta actuació davant la malaltia. A més, tenir professors formats en diabetis també implica un alleugeriment per a les famílies que poden estar més tranquil·les davant de l'escolarització del seu/seua fill/filla.

⁴ Ulloa F. Diabetes en la red. *Jurisprudencia sobre actuación de profesores*. 2014.

La simptomatologia, les complicacions que l'infant pot presentar en el transcurs de la seva malaltia i els diferents tractaments que la malaltia requereix, són aspectes importants a treballar en la formació en diabetis dels professors. L'adquisició d'aquests coneixements per part dels professors permetrà que l'estància del nen diabètic a l'escola al llarg dels anys sigui satisfactòria i que es desenvolupi en un ambient segur, ja que el professor estarà preparat per actuar amb una resposta ràpida i àgil davant les possibles complicacions. Tot això afavoreix que els nens se sentin protegits i acollits a l'escola sense ser considerats especials i sense caure en la sobreprotecció i com a conseqüència la infantilització del jove diabètic, aspecte que podria torbar el seu desenvolupament psicològic tan important per una integració completa en l'àmbit social.

Per aquesta raó i amb la finalitat d'aconseguir una bona atenció a l'escola dels nens diabètics, diverses entitats i associacions realitzen xerrades informatives, distribueixen bulletins i llibrets d'informació sobre la malaltia i s'encarreguen de formar educadors amb l'objectiu d'ampliar el coneixement sobre la malaltia per, entre d'altres, conscienciar al personal de les escoles, de la importància de saber què fer quan tenen un infant diabètic a l'aula.

L'any 2010 el Departament d'Educació i el Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya van publicar un *Model d'atenció als nens amb diabetis en l'àmbit escolar*. En aquest es defineixen les pautes d'actuació i el paper dels agents implicats (família, centres educatius i serveis sanitaris) en l'atenció d'aquests nens i es responen els dubtes més freqüents que es plantegen aquells que conviuen amb la malaltia⁵.

Tot i que totes aquestes mesures estan dirigides a millorar l'assistència i l'atenció del nen diabètic a l'escola, ens trobem encara amb importants discriminacions en l'àmbit educatiu a causa d'aquesta malaltia i també negatives per part d'alguns professors, a atendre i realitzar els tractaments que l'infant amb diabetis necessita, destacant que, segons algunes publicacions, la majoria es nega a plantejar-se la possibilitat

⁵ Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. *Prevenió de la malaltia. Memòria de salut Pública Barcelona*. p. 1-14. Veure ANNEX 1

d'administrar el glucagó en cas d'emergència. Això comporta en alguns casos que algun familiar o amic sacrifiqui la seva vida laboral per tenir cura d'un infant, que per exemple, no es pot administrar ell mateix la insulina. Cal destacar que el procés d'administrar insulina es un procés senzill que qualsevol persona amb bona voluntat i un petit entrenament, pot realitzar sense complicacions.

Ens plantejem que s'ha de promoure a la nostra societat la cura als demes, concretament la cura als nens, un dels col·lectius més vulnerables, que pensem, davant d'una situació de malaltia, han de rebre tot el nostre suport

Davant d'aquesta situació ens plantejem diverses qüestions: estan preparades les escoles de la ciutat de Tarragona per atendre a nens amb diabetis? Els col·legis i professors coneixen i apliquen el *Model d'atenció als nens amb diabetis en l'àmbit escolar*⁶ editat per la Generalitat de Catalunya? Hi ha alguna persona de referència que en cas de que sorgeixi alguna complicació a l'aula, derivada de la malaltia, pugui actuar per garantir la seguretat de l'infant? I més important encara, estan els professors d'un alumne diabètic disposats i preparats per atendre una complicació derivada de la diabetis?

Són aquestes preguntes i moltes més les que han promogut la realització d'aquest treball que té com a finalitat conèixer la situació de les escoles de Tarragona davant les necessitats mèdiques d'un alumne amb diabetis *mellitus* tipus I.

⁶Veure ANNEX 1

Metodologia

Per aconseguir aquest propòsit hem dissenyat un estudi observacional, descriptiu i transversal, en el que ha estat necessària la col·laboració d'un grup d'escoles i instituts de la ciutat de Tarragona.

En primer lloc, es va entrevistar a un metge endocrí i a una infermera especialista en diabetis, de l'Hospital Universitari de Tarragona Joan XXIII, per aclarir dubtes envers la malaltia i conèixer la necessitat mèdica i assistencial d'aquests nens a la nostra província.

Després es va contactar per via mail i/o telefònica amb els diferents responsables dels centres educatius de la ciutat de Tarragona amb l'objectiu de concertar una entrevista. Primerament, se'ls informava de la finalitat del treball i se'ls demanava la seva participació en ell. Posteriorment se'ls realitzava una entrevista sobre la situació del centre en quant a l'atenció dels nens diabètics i aquests responsables eren els encarregats de fer arribar l'enllaç d'un qüestionari *online* als professors del centre que van configurar la població d'estudi.

Les entrevistes i les enquestes fetes als docents eren anònimes i els resultats de les escoles participants es presenten en bloc, i no poden ser distingides, com després es podrà observar en l'apartat de resultats.

Posteriorment, es va elaborar un material educatiu, en format audiovisual amb el programa Power Point que conté tota la informació que un professor ha de saber per fer-se càrrec d'un nen diabètic i també es presenta una fitxa model per a cada alumne diabètic on es col·locaria l'informe mèdic aportat pel metge de capçalera amb el seu tractament ordinari si aquest coincideix amb l'horari escolar, lloc on es trobaria la medicació necessària per al tractament de complicacions, fotografia de l'infant, telèfons de contacte,...

Els objectius que es van plantejar, en aquest estudi van ser:

Generals

1. Conèixer la preparació dels centres d'ensenyança de la ciutat de Tarragona en quant al maneig de nens diabètics tipus I escolaritzats en aquets i de les possibles complicacions que aquests puguin presentar.

Específics

- 1.1. Determinar el nombre d'infants que pateixen diabetis tipus I escolaritzats en el curs 2014/15 a la ciutat de Tarragona amb edats compreses entre els 3 i els 18 anys.
- 1.2. Analitzar els diferents protocols d'actuació, que són aplicats en els diferents centres de la ciutat de Tarragona per atendre a un infant amb diabetis *mellitus* tipus I a l'escola.
- 1.3. Determinar si els centres tenen la infraestructura, material i medicació específica per atendre als nens escolaritzats amb diabetis *mellitus* tipus I.
- 1.4. Descriure les necessitats d'un diabètic tipus I a l'escola per tal de conèixer si aquestes estan cobertes o no pels centres.
2. Determinar els coneixements i actituds que té, sobre la Diabetis *mellitus* tipus I, el personal docent dels centres educatius de la ciutat Tarragona.

Específics:

- 2.1. Determinar si els professors tenen coneixements sobre l'alimentació, aspectes clínics de la malaltia i com actuar davant l'aparició de complicacions entre d'altres.

2.2. Conèixer la predisposició dels professors davant l'aplicació del tractament ordinari a un infant amb diabetis o d'atendre'l en cas de complicacions diabètiques.

2.3. Conèixer si els professors estarien disposats a acompanyar a un nen diabètic amb necessitats específiques, en sortides d'un dia o més.

3. Elaborar un material educatiu, en format audiovisual amb el programa Power Point, per als centres, que permeti als professors tenir informació esquemàtica, clara i a l'abast, envers la diabetis *mellitus* tipus I.

Específics:

3.1. Elaborar una fitxa escolar que reculli la informació més rellevant de cada un dels nens diabètics escolaritzats.

A continuació, en el següent apart d'aquest treball i per entendre millor la magnitud d'aquesta malaltia, hem plantejat una part teòrica on aprofundirem sobre la diabetis *mellitus* tipus I, parlant de la seva epidemiologia, clínica, tractaments i complicacions. Posteriorment, s'explicarà el desenvolupament del treball de camp i es mostraran i comentaran els resultats obtinguts.

1. Diabetis *mellitus* tipus I

1.1. Definició

La diabetis *mellitus* tipus I (DMI) és un conjunt de trastorns metabòlics comuns que comparteixen el fenotip de la hiperglucèmia⁷. Aquesta es deguda a la deficiència d'insulina causada al seu torn per la destrucció de les cèl·lules β pancreàtiques productores d'insulina.

1.2. Epidemiologia de la malaltia

La incidència de diabetis *mellitus* tipus I a la infància varia segons la situació geogràfica, l'edat, el gènere, la història familiar i la raça.

En algunes parts del món com Europa i Xina la incidència de diabetis *mellitus* tipus I augmenta en funció de la latitud, en d'altres com Estats Units, no s'observa aquesta tendència, però sí una variació de la incidència depenent del grup racial o ètnic.

El nombre més elevat d'infants i adolescents amb DMI es registra a Finlàndia i a Sardenia, entre 37 i 65 casos per 100000 nens de menys de 15 anys. En contra, observem una baixa incidència a Xina i Veneçuela on es registren entre 0,1 i 0,5 casos per cada 100000 nens. A Catalunya la incidència de diabetis tipus I es situa entre 10 i 14 casos per cada 100000 nens⁸.

Tot i la variació d'incidència notable entre àrees de diferents latituds i entre diferents països s'ha comprovat la influència de molts altres factors independents a la situació geogràfica dels individus.

⁷ Nivells elevats de glucèmia.

⁸ Veure ANNEX 2

En quant a l'edat, existeixen dos períodes on augmenta el nombre de diagnòstics, el primer és entre els quatre i els sis anys i el segon a l'inici de la pubertat (entre els 10 i els 14 anys). Cal destacar que en general, el 45 per cent dels diagnòstics aproximadament es realitzen abans dels 10 anys⁹.

La incidència de DMI s'ha incrementat en els darrers anys d'un 2 a un 5 per cent per any a Europa, Austràlia i Orient Mitjà. L'augment més significatiu es registra en nens entre 0 i 4 anys, el grup el qual si aquesta tendència continua doblarà la seva incidència a Europa en poc més de 10 anys. Les raons d'aquest increment són desconegudes.

1.3. Etiologia i factors de risc

La diabetis *mellitus* tipus I, es considerada una malaltia autoimmune crònica, ja que la destrucció autoimmune cel·lular pancreàtica¹⁰ és la responsable del 85-90% dels casos de diabetis tipus I, encara que la resta respon a la catalogació de diabetis idiopàtica, que vol dir de causa desconeguda, o bé té relació amb una predisposició genètica.

No obstant, es coneix que són un conjunt de factors els que influeixen en la proliferació de la malaltia. El desconeixement de les causes de la destrucció de les cèl·lules β del pàncrees, que dóna lloc a la malaltia, dificulta la possibilitat de desenvolupar tractaments i de prevenir la diabetis¹¹.

⁹ Veure ANNEX 2. Taula incidència diabetis *mellitus* tipus I.

¹⁰ El mateix cos destrueix les cèl·lules β productores d'insulina.

¹¹ Veure ANNEX 3, primera pregunta.

1.4. Clínica: símptomes i signes

La diabetis *mellitus* tipus I en la infància pot presentar-se, per primera vegada, de diferents maneres.

El debut clàssic d'aquesta malaltia és un episodi d'hiperglucèmia severa sense cetosi és a dir, una elevació anormal dels nivells de glucèmia¹² a causa del dèficit d'insulina pel qual es caracteritza la malaltia. Aquesta situació provoca en el nen una sèrie de signes i símptomes:

- Glucosúria, l'elevació dels nivells de glucosa dóna lloc a l'eliminació de l'excés d'aquesta a través de l'orina.
- Deshidratació, els elevats nivells de glucèmia poden ocasionar una deshidratació de les cèl·lules. Això es produeix perquè l'increment de la pressió osmòtica del líquid extracel·lular provoca la sortida de l'aigua fora de la cèl·lula.
- Poliúria, excessiva orina per expulsar l'excés de glucosa.
- Polidípsia, augment de la set a causa de la deshidratació.
- Pèrdua de pes
- Cansament

No en tots els pacients es manifesten els mateixos signes i símptomes però, la poliúria i la polidípsia estan presents en el 90 % dels diabètics i la pèrdua de pes en el 50 %.

Un altre debut comú de la diabetis és la cetosi, la qual és més violenta i greu que l'anterior. La cetosi es produeix a causa de la utilització de lípids en substitució de la glucosa en el metabolisme cel·lular per obtenir energia. La utilització de lípids augmenta l'alliberació del que s'anomenen cetoàcids: l'àcid acetoacètic i l'àcid β -hidroxibutíric a la sang els quals provoquen una acidesa anormal anomenada cetosi. En aquest cas, als signes i símptomes de la hiperglucèmia s'afegeixen els de la cetosi.

¹² Glucèmia: Glucosa en sang.

Aquest són:

- Son
- Falta d'energia
- Alè cetòsic (afruitat)
- Respiració ràpida i profunda
- Pèrdua de consciència

La freqüència de casos de debut diabètic amb cetosi és d'un 30 %. Els nens més petits i aquells que pertanyen a una classe social més baixa tenen més tendència a patir acidosi.

Els nens que pateixen una acidosi requereixen l'hospitalització immediata amb la corresponent rehidratació i la injecció de grans quantitats d'insulina per a compensar l'altíssima glucèmia.

També trobem casos en els que els nens són diagnosticats abans que presentin els primers signes i símptomes abans esmentats ja que tenen familiars propers que pateixen la malaltia i estan sota un seguiment exhaustiu que permet el diagnòstic precoç de la malaltia.

1.5. Diagnòstic

El diagnòstic de la diabetis *mellitus* tipus I es basa en la simptomatologia comentada anteriorment i en els següents estudis de laboratori:

- Glucosa en sang en dejú de més de 126 mg/dL. Valor obtingut com a mínim en dues ocasions¹³.
- Glucosa en sang postprandial¹⁴ de més de 200 mg/dL.
- Hemoglobina glicosilada (HbA1C)¹⁵ en més d'un 6,5 %.

La diabetis *mellitus* és la causa clínica més comú d'hiperglucèmia tot i que hem de tenir en compte, que n'hi ha d'altres. Per exemple, els pacients amb shock sèptic que és una condició mèdica derivada d'una infecció, poden presentar anormalitats en el control de la glucèmia. També hi ha medicacions que contenen glucosa i que per tant, poden disparar els nivells d'aquesta en sang i produir una hiperglucèmia. I finalment l'anomenada diabetis neonatal és una hiperglucèmia deguda a una excessiva infusió de glucosa, una immaduresa del nen, estrés, drogues, etc.

¹³ Dejú es defineix com no prendre aliments calòrics almenys durant les 8 hores prèvies a la realització de la prova.

¹⁴ Després de l'àpat.

¹⁵ Prova de laboratori molt utilitzada per saber el control de la glucèmia que ha realitzat el pacient en els últims dos mesos.

1.6. Complicacions agudes

1.6.1. Hipoglucèmia

La hipoglucèmia és la complicació més comú en nens amb diabetis *mellitus* tipus I. És usualment caracteritzada per uns nivells de glucèmia més baixos de 70 mg/dL de glucosa en sang. Aquesta condició es pot donar a causa d'un excés en la dosi d'insulina administrada requerida. Com a resposta a la hipoglucèmia hi ha una sèrie d'hormones contrarreguladores com el glucagó (la més utilitzada), l'epinefrina, el cortisol i l'hormona del creixement. En alguns casos aïllats la resposta del glucagó no es prou eficient augmentant així el risc d'hipoglucèmies persistents.

Els símptomes de la hipoglucèmia¹⁶ són de dos tipus:

- **Símptomes adrenèrgics:** tremolor, pal·lidesa, sudoració, irritabilitat, gana, taquicàrdies, palpitations i diaforesis.
- **Símptomes neuroglucopènics:** fatiga, cansament, canvis de comportament, mal de cap, son, inconsciència, convulsions i coma.

La severitat d'aquest símptomes augmenta paral·lelament a la severitat de la hipoglucèmia.

Els graus de severitat de la hipoglucèmia es classifiquen segons els símptomes i el tractament. Sovint, els nens amb diabetis i els seus progenitors mostren poca habilitat en detectar si es tracta d'una hipoglucèmia d'una severitat elevada o d'una severitat baixa només basant-se en els símptomes, per això, realitzen controls de glucèmia.

- **Hipoglucèmia lleu:** La hipoglucèmia lleu està associada a alguns símptomes adrenèrgics i neuroglucopènics com el mal de cap i els canvis de comportament. Els nens de major edat poden reconèixer els símptomes i, sense l'assistència d'una altra persona, poden adequar el seu propi tractament amb ingestes orals d'aliments rics en hidrats de carboni d'absorció ràpida.

¹⁶ Els símptomes de la hipoglucèmia es divideixen en símptomes adrenèrgics i neuroglucopènics

En canvi, els nens més joves no poden comunicar als seus cuidadors els símptomes que pateixen quan es troben davant d'una situació hipoglucèmia i a més, en alguns casos, no pateixen els mateixos símptomes adrenèrgics que els nens de més edat. Per aquesta raó els cuidadors han de estar entrenats per a saber reconèixer i tractar segons els símptomes que pateixi el nen una hipoglucèmia. Els símptomes que poden aparèixer en aquets nens són cansament, hipotonia¹⁷ i nerviosisme. Es considera hipoglucèmia lleu a partir de 70 mg/dL, tot i que en alguns casos el pacient començar a notar els símptomes amb un nivell de glucèmia més elevat.

- **Hipoglucèmia moderada:** Els pacients amb una hipoglucèmia moderada pateixen un nivell de deteriorament neurològic que requereix l'ajuda d'una segona persona per tal d'administrar el tractament oral corresponent per a pal·liar la hipoglucèmia. En cas d'absència d'una segona persona que pugui donar el tractament al pacient, els episodis moderats poden convertir-se en severos.
- **Hipoglucèmia severa:** Aquest grau d'hipoglucèmia es caracteritza per la presència d'uns símptomes neurològics severos com són convulsions i coma i requereix la injecció de glucagó exogen subcutani o intramuscular o de dextrosa intravenosa immediata i el desplaçament a un centre mèdic.

El risc de patir una hipoglucèmia està associat als següents factors: l'edat del pacient, el grau de control de la glucèmia que porti el pacient, el règim d'insulina, el temps, freqüència i quantitat d'hidrats de carboni en cada menjada, els factors psicològics i socioeconòmics, les malalties agudes i l'anterior episodi d'hipoglucèmia.

En relació a l'edat, s'ha observat que els episodis d'hipoglucèmia són més comuns i severos en nens de menys edat ja que les menjades, activitat i seguiment del tractament són menys predictibles comparat amb els nens de més edat.

¹⁷ Estat que afecta a nens i adults i que consisteix en la flacciditat (absència de to muscular) i fins i tot la incapacitat de controlar el cap.

En un estudi observacional es comprova que els episodis més severes de símptomes d'hipoglucèmia eren més comuns en nadons, un 55%, seguits dels nens d'entre dos i cinc anys, un 45% i els nens d'entre cinc i nou anys, un 13%¹⁸.

L'exercici físic és una causa d'hipoglucèmia ja que incrementa la utilització de glucosa i incrementa la rapidesa de l'absorció de la insulina injectada. Les hipoglucèmies causades per l'exercici físic poden retardar-se unes hores i variar entre individus i amb la intensitat i la durada de l'exercici.

Les recomanacions per evitar un episodi d'hipoglucèmia són realitzar un control de la glucèmia abans i després de l'activitat física, fer un petit mos abans o durant la realització de l'exercici i reduir la dosi d'insulina anterior a la realització de l'activitat.

1.6.2. Hiperglucèmia i cetosi

Els nens amb diabetis pateixen hiperglucèmia, és a dir, uns nivells anormals de glucosa en sang produïts per una quantitat d'insulina insuficient per a regular la glucosa ingerida en un àpat i prevenir unes inapropiades gluconeogènesi¹⁹ i glicogenòlisi²⁰.

La cetosi és una complicació severa comú de la diabetis *mellitus* tipus I. Pot presentar-se en el debut de la malaltia, com abans s'ha esmentat, o en un pacient que ja hagi estat diagnosticat. La causa més comú d'aquesta complicació en pacients diagnosticats, és l'omissió d'una dosi d'insulina o l'augment de les necessitats d'insulina d'un pacient a causa de l'estrès generat per una malaltia, un trauma o una operació. Els nens tractats amb una bomba d'insulina tenen més predisposició a patir cetosi ja que aquest tractament no inclou insulina de llarga duració i la cetosi actua tan ràpidament que la bomba no pot compensar les grans quantitats de glucosa en sang que comporta aquesta. Per evitar la cetosi cal realitzar controls de glucèmia freqüents.

¹⁸ Levitsky L., Misra M., Wolfsdorf J., Hoppin A. *Complications and screening in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus*.

¹⁹ La gluconeogènesi és la creació de glucosa a partir de precursors que no són hidrats de carboni.

²⁰ La glicogenòlisi és el procés de degradació del glicogen cel·lular, molècula formada per glucosa, en glucosa.

Els pacients que pateixen a patir aquesta complicació són tractats amb insulina addicional. Molts casos de cetosi poden ser evitats amb una adequada administració d'insulina, prenent fluids i controlant la glucosa en sang i les concentracions de cetona.

1.7. Complicacions tardanes

Les complicacions tardanes de la diabetis *mellitus* tipus I són un conjunt d'alteracions a diversos llocs de l'organisme que es poden donar en pacients amb diabetis, a llarg termini. Les parts afectades són els ulls, els ronyons, els nervis de les extremitats inferiors i les artèries, el cervell i les extremitats inferiors i superiors, i les persones amb diabetis tenen un risc més elevat de patir malalties cardiovasculars. Aquestes complicacions es desenvolupen en major o menor mesura depenent del grau de control metabòlic que porti el pacient, la susceptibilitat genètica, l'estatus puberal, el gènere i l'estil de vida (fumar, dieta i exercici).

La patogènesi de les complicacions tardanes comença a l'inici de la malaltia però en la majoria de casos no es manifesta fins a l'edat adulta. I encara que rarament hi ha evidències clíniques d'aquestes complicacions en nens i adolescents, en alguns pacients joves es poden detectar.

1.7.1. Complicacions oculars

Les complicacions oculars són les més freqüents en pacients amb diabetis i generalment un control adequat de la diabetis pot retardar la seva aparició.

Les lesions oculars més freqüents són:

- Les cataractes, són la progressiva opacitat del cristal·lí que distorsiona la visió. El tractament pot consistir en una extracció quirúrgica que millora la visió i un tractament amb làser.
- El glaucoma, és l'augment excessiu de la pressió a l'interior de l'ull que pot lesionar el nervi òptic. El tractament consisteix en medicaments (col·liris) i/o làser.
- La retinopatia, és la més greu de les complicacions i consisteix en l'aparició de lesions en els vasos de la retina i petites dilatacions capil·lars conegudes amb el nom de microaneurismes que augmenten el risc de hemorràgies. La retinopatia més avançada i greu s'anomena proliferativa i comporta una proliferació de nous vasos a la retina i una alteració important de la visió.

El tractament en els casos de retinopatia més avançada és la fotocoagulació amb làser que destrueix les lesions a la retina mitjançant l'aplicació de llum.

1.7.2. Complicacions renals

Les alteracions als ronyons que poden presentar a llarg termini les persones amb diabetis s'anomenen nefropaties. Es produeixen als glomèruls renals que són la part del ronyó que s'encarrega de filtrar la sang i que produeix l'orina. La nefropatia és un augment de la quantitat d'albúmina que s'extreu a través de l'orina amb la qual cosa el ronyó pot perdre la seva capacitat d'eliminar substàncies tòxiques i produir-se una insuficiència renal crònica.

1.7.3. Complicacions neurològiques

Les alteracions als nervis perifèrics (extremitats inferiors i superiors) de les persones que pateixen diabetis s'anomena polineuropatia. Els nervis perifèrics són els que connecten el cervell i els teixits perifèrics com són músculs, pell, articulacions, etc a través dels quals el cervell rep informació sobre les diferents parts del cos. En les persones diabètiques aquests nervis es veuen afectats i es pot produir una pèrdua de sensibilitat progressiva, sobretot als peus.

1.7.4. Complicacions vasculars i sensibles

Amb l'avanç de la diabetis es poden produir greus problemes vasculars a les extremitats, que derivin en amputacions en casos extrems i que poden produir també disminució de la sensibilitat ja esmentada que en algunes persones incrementa el risc de presentar ferides i infeccions.

Les cures personals per a la prevenció d'aquestes lesions es basen fonamentalment en la inspecció periòdica del peu, una higiene diària, una bona elecció de calçat, mitges i mitjons, una prevenció de ferides i un estil de vida saludable.

1.8. Tractament

Una persona sana quan ingereix aliment, fa pujar els nivells de glucosa en sang i automàticament el seu cos augmenta els nivells d'insulina en sang per tal d'introduir la glucosa en la cèl·lula i fer-la útil.

La diabetis és una malaltia que es caracteritza per una insuficiència o manca de l'hormona insulina, per aquesta raó el tractament principal de la diabetis tipus I és l'administració d'insulina exògena.

1.8.1. El control de la glucèmia

El nen amb diabetis precisa de freqüents controls del nivell de glucosa en sang, que li donen informació envers la quantitat d'insulina que s'ha d'administrar. Aquests controls es realitzen mitjançant un aparell que s'anomena glucòmetre i que ens permet conèixer la glucèmia capil·lar amb una senzilla punció al dit. Passos a seguir

1. Rentar-se les mans amb aigua i sabó, o el dit amb alcohol, i deixar assecar.
2. Posar la tira reactiva en el glucòmetre.
3. Fer una punció en un dit amb una llanceta nova i estèril, i posar una gota de sang, rebutjant la primera, en la tira reactiva.
4. En uns segons s'obtindrà la lectura de la glucèmia.
5. Els nivells de glucèmia òptims són entre 80 i 120 mg/dL

1.8.2. La història de la insulina

La insulina va ser descoberta l'estiu de 1921 per Sir Frederick Grant Banting (1891-1941) com a resultat d'una sèrie d'experiments.

Banting havia demostrat molt d'interès per la diabetis i estava interessat en els treballs de Sahfer i d'altres científics que estudiaven aquesta malaltia i que havien provat que la diabetis era deguda a una carència d'una proteïna que s'origina als illots de Langerhans al pàncrees, anomenada insulina. Malgrat els seus coneixements els científics del moment no van saber substituir la mancança d'insulina tot i haver provat

alguns tractaments com l'administració de substàncies pancreàtiques en un pacient amb diabetis. En canvi Banting, després de llegir una publicació de Moses Barrón (1920) on provava que la lligadura d'un dels conductes del pàncrees destruïa l'hormona tripsina però no els illots de Langerhans, va decidir-se a aïllar els illots d'aquesta manera.

Charles Best (1899-1978), estudiant de química va ser l'ajudant de Banting i l'encarregat d'aïllar els illots per aconseguir la proteïna. En tan sols 9 setmanes, Banting i Best van aconseguir un extracte d'illots de pàncrees de gos i per provar aquest extracte, que es suposava havia de millorar la glucèmia en els diabètics. Els dos científics van fer que uns gossos desenvolupessin la malaltia artificialment per així poder provar si l'administració d'aquest extracte reduïa o anul·lava l'alta glucèmia dels pacients. Va ser llavors, quan es va descobrir la insulina com a tractament per la diabetis.

A la dècada dels 80, mitjançant tècniques de biotecnologia es va obtenir insulina humana recombinant i de síntesi, que va modificar el perfil d'acció i disminuir els efectes adversos. La comercialització del primer anàleg d'insulina va ser al 1996.

1.8.3. Tipus d'insulina

La insulina administrada s'absorbeix des del teixit subcutani o intramuscular fins a la sang que és on actua. La forma d'actuar és diferent segons la insulina que s'utilitzi. Per això quan es fa referència a la forma d'actuar cal parlar del seu perfil d'acció. Aquest perfil d'acció és definit pel temps que triga en fer efecte (inici de l'acció), el temps de màxima actuació i el temps que perdura fins a deixar de fer efecte (el final de l'acció). Un sol infant utilitza diferents tipus d'insulina cada dia. D'aquesta manera, el seu organisme pot tenir la dosi correcta (o la més propera a la correcta) d'insulina durant tot el dia i la nit.

L'acció d'un tipus d'insulina depèn de diversos factors:

- El pacient
- La zona on s'injecta: s'absorbeix més ràpidament a l'abdomen, seguit del braç, la cuixa i , finalment, del gluti, que és la zona d'injecció on s'absorbeix més lentament.
- La quantitat d'insulina: com més elevada és la dosi administrada, més temps dura l'efecte.

A més, per mantenir l'organisme en nivells correctes de glucèmia cal sincronitzar el perfil d'alimentació amb el perfil d'acció de la insulina o insulines utilitzades en la pauta de tractament. Ja que el perfil d'alimentació inclou la quantitat d'hidrats de carboni ingerits i influeix directament en els nivells de glucèmia del pacient.

a) Anàlegs d'insulina ràpida

Els anàlegs d'insulina tenen una acció ultra ràpida, s'absorbeixen més ràpidament, tenen un inici d'acció més ràpid, un moment de màxima acció més alt i una durada més curta respecte la insulina ràpida. Per tant, afavoreixen una disminució de la glucèmia postprandial i un risc menor d'hipoglucèmia rebot posterior.

b) Insulina d'acció ràpida

La insulina d'acció ràpida, regular o cristal·lina i transparent, és una insulina no modificada i que té un temps d'acció curt, en aquest grup s'inclouen l'Actrapid i la Humulina regular, les quals es poden administrar per via subcutània (pell), intramuscular i directament a la vena en casos de grans descompensacions hiperglucèmiques. Fan efecte molt ràpidament, aproximadament després de 30 minuts d'haver estat injectades, el moment de màxima acció és a partir de les 2 hores i el final es produeix a partir de les 6 hores. Es pot administrar amb xeringa i amb bolígraf injector

c) Insulines d'acció retardada

La insulina d'acció retardada pretén imitar la dosi d'insulina basal que el cos secreta²¹. Aquesta insulina es compon d'insulina ràpida a la qual s'hi ha afegit una substància que retarda la seva absorció des del teixit subcutani. Aquest retard en l'absorció comporta que l'inici de l'acció sigui més tardà i la duració més gran.

d) Anàlegs d'insulina d'acció retardada

Com hem dit abans les insulines d'acció retardada s'utilitzen habitualment per cobrir les necessitats d'insulina basal²² però presenten inconvenients com que amb una sola dosi no aconsegueix mantenir nivells d'insulina constants durant 24 hores. En molts pacients, amb una mateixa dosi, en una mateixa persona, la variabilitat d'un dia a un altre és elevada i el seu perfil d'acció produeix puntes d'insulinèmia, és a dir, moments del dia en què hi ha més quantitat d'insulina en sang de la necessària i per aquesta raó, es produeixen hipoglucèmies.

Amb la finalitat de cobrir aquestes necessitats s'han sintetitzat uns anàlegs d'insulina d'acció retardada amb un perfil d'acció efectiva de 24 hores, amb menor variabilitat en l'absorció i que no provoquin puntes d'insulinèmia; de manera que sigui més fàcil aconseguir millors nivells de glucèmia basal o si més no nivells més semblants als que tindria una persona normal²³.

e) Bomba d'insulina

La bomba d'insulina és un aparell d'una mida petita, que ha de ser programat pel mateix diabètic sempre seguint els consells del seu equip mèdic. La insulina amb aquest dispositiu s'administra de forma contínua, per tant, és necessari tenir una connexió permanent mitjançant un tub anomenat catèter que es punxa al teixit subcutani de l'abdomen i es canvia amb una freqüència de tres dies.

²¹ Veure ANNEX 3

²² Insulina basal : Quantitat d'insulina en persones sanes que es manté constant al llarg del dia.

²³ Veure ANNEX 4

L'entorn familiar i social és un factor que s'ha de tenir en compte. Les persones que conviuen amb el portador de bomba d'infusió d'insulina han de conèixer alguns aspectes importants sobre el seu funcionament. Tal com hem comentat abans, la bomba no mesura la glucèmia i tampoc no modifica la dosi d'insulina que administra d'acord amb el control efectuat. Si es produeix una hipoglucèmia greu s'ha d'aturar l'administració d'insulina, parant la bomba, traient el catèter o bé tallant el tub.

La bomba d'insulina no és un tractament a l'abast de tothom i ha de ser prescrita pel metge endocrinòleg.

f) Pauta d'insulina

Les pautes d'insulina s'han d'individualitzar i tenir en compte els següents aspectes:

- La dieta
- L'esport
- La constitució
- L'edat
- El pes
- ...

Les pautes poden ser modificades en els casos següents:

- Si es preveu un augment o disminució de l'activitat física.
- Si s'alteren els valors de glucèmia i aquest fet es repeteix més de 2 dies.

És aconsellable no corregir la hiperglucèmia que apareix després d'una hipoglucèmia, excepte quan la hiperglucèmia es perllonga un temps considerable.

Una pauta model podria ser la següent:

A un noi de 15 anys de 60 Kg de pes li correspondria 44 unitats d'insulina al dia. De les quals 22 serien d'insulina lenta i 22 d'insulina ràpida o basal repartides al llarg del dia. D'insulina lenta serien 11 unitats en cada punxada, tenint en compte que es realitzés

dues punxades, una pel matí i una abans d'anar a dormir per tal de mantenir uns nivells d'insulina basals òptims, és a dir pròxims als nivells d'insulina d'una persona no diabètica. I d'insulina ràpida es dividiria la insulina ràpida en els diferents àpats per compensar la descompensació de glucèmia que aquests comporten. Depenent del nombre d'àpats que es realitzin caldran més punxades o menys.

1.8.4. El glucagó

És una hormona que es produeix a les cèl·lules α del pàncrees i que ajudar a controlar els nivells de glucèmia, és doncs una hormona que realitza l'efecte invers a la insulina, augmenta la glucosa en sang.

Pel tractament d'hipoglucèmies severes en infants diabètics s'utilitza glucagó exogen. La seva administració és per via subcutània o intramuscular i és molt senzilla de realitzar. Passos a seguir:

1. Introduir aigua en el recipient que conté el glucagó en pols
2. Agitar suaument
3. Extraure el contingut del recipient amb la xeringa
4. Injectar la totalitat del contingut

1.9. Alimentació i diabetis

L'alimentació que es proposa a les persones amb diabetis ha de ser una alimentació equilibrada com la que es recomana a la resta de població, és a dir, suficient per a que cobreixi les necessitats pròpies de l'edat i situació, adaptada a l'estil de vida i al ritme d'activitats i d'exercici físic, i sobretot variada i agradable. En aquest sentit, és important implicar tota la família en la recerca d'una conducta alimentària més saludable per no fer sentir a l'infant amb diabetis diferent de la resta.

Els principals objectius de la proposta alimentària són:

- Garantir un estat nutricional òptim, sense excessos ni mancances.
- Ajudar a mantenir un equilibri metabòlic, és dir, evitar les àmplies oscil·lacions dels nivells de sucre en sang, hipoglucèmies i hiperglucèmies, en coordinació amb el tractament farmacològic i l'activitat física. La dieta constitueix una part trivial del tractament de la diabetis.
- Preservar la dimensió social, cultural, lúdica, educativa i de plaer del menjar, tot adaptant la proposta a l'entorn escolar, social i familiar de l'infant amb diabetis²⁴.

Els nens amb diabetis han de realitzar entre 5 i 6 àpats respectant un pla personalitzat elaborat per un professional de la sanitat (metge, infermer, educador i dietista). És molt important seguir aquesta dieta sense saltar-se cap àpat i respectant els horaris establerts ja que alguna variació d'aquest tipus podria comportar una hipoglucèmia. Cal distribuir correctament al llarg del dia els aliments rics en hidrats de carboni: fruites, patates, farines,... Ja que aquest són els aliments, que contenen la glucosa que s'acumula en la sang dels diabètics i que provoca la hiperglucèmia, símptoma principal de la diabetis.

²⁴ Castell C, Gussinyé M, Lleveras G. Com conviure amb la diabetis tipus I: saber-ne més per viure millor. Departament de Salut i d'Educació. Barcelona. 2008.

L'alimentació del diabètic ha d'incloure productes rics en fibra com verdures, hortalisses i llegums entre d'altres i restringir el consum excessiu d'aliments rics en greixos saturats com carns grasses, embotit, formatges, mantegues,...

És important utilitzar equivalències entre els aliments que glucídics (quantitat de glucosa depenent de l'aliment) i seguir un procés d'aprenentatge orientat pels professionals sanitaris del centre de salut (seguir les equivalències presents en el pla personalitzat) i per les associacions de diabètics. De manera que l'infant es vagi acostumant a la dieta que haurà de seguir durant el transcurs de la seva vida.

1.10. A l'escola

El tractament principal de la diabetis *mellitus* tipus I consisteix en injeccions d'insulina diàries que s'administren al llarg de la jornada (normalment tres administracions d'insulina al dia). A més, el nen amb diabetis ha de tenir al seu abast aliments rics en glucosa per solucionar possibles hipoglucèmies, sovint produïdes per irregularitats en la pauta d'insulina o en la dieta, i que poden donar-se a l'escola.

A l'escola, la diabetis ha de ser tractada amb normalitat, tot i que com tota malaltia, requereix una prevenció i planificació envers possibles complicacions.

El material amb el que ha de comptar un centre educatiu amb nens amb diabetis es proporcionat, habitualment, per les famílies i es troba descrit tant en un article publicat per l'endocrinòloga Gómez Vila²⁵ com en el *Model d'atenció a l'infant diabètic en l'àmbit escolar* publicat per la Generalitat de Catalunya²⁶. Així doncs, l'escola ha de comptar amb aliments rics en glucosa per tractar hipoglucèmies lleus, glucagó en cas d'hipoglucèmia severa i pèrdua de coneixement i dosis d'insulina. Les famílies s'han d'encarregar de subministrar anualment aquest material a l'escola i de revisar periòdicament les caducitats dels aliments i dels medicaments. L'escola ha de mantenir el glucagó en un lloc refrigerat i a l'abast del personal del centre.

Un dels aspectes més importants en el maneig del nen diabètic a l'escola, tal com es menciona en diversos protocols, és la comunicació fluïda entre escola i família. La família del nen diabètic, una vegada es diagnostica, es posa amb contacte amb l'escola i facilita al centre l'informe mèdic del nen, la pauta d'insulina prescrita pel metge, la informació relacionada amb la malaltia i les seves complicacions, el material necessari pel tractament de la diabetis (esmentat anteriorment), els telèfons de contacte, i periòdicament realitza tutories per informar de l'evolució de la malaltia.

²⁵ Gómez Gila, AL. *El niño diabético en el colegio*

²⁶ Veure ANNEX 1

La majoria de nens diabètics són instruïts per tractar-se de manera autònoma, “locus de control”²⁷. Realitzen els controls de glucèmia, les injeccions d’insulina, ingereixen aliments quan és necessari i coneixen els seus excessos i mancances. Tot i així, la injecció d’insulina per part dels nens al centre educatiu ha d’estar supervisada per un adult amb coneixements sobre diabetis com recomanen els protocols presentats per les diferents entitats que tenen cura dels malalts d’aquesta patologia. Per aquest motiu, aquest adult ha de conèixer, entre d’altres, la pauta d’insulina que precisa l’infant.

Els diabètics de menor edat (menys de 8 anys que ho precisin) poden requerir l’assistència d’un adult per l’administració de la insulina. En aquests casos, els pares signen una autorització per a que un professor ensinistrat administri la insulina al seu fill. En aquest escenari, és fonamental la implicació del centre educatiu i dels professors envers la malaltia i és molt recomanable que es realitzin xerrades i cursos de formació en diabetis a l’escola.

Es tracta no tan sols d’injectar la insulina a l’infant (procediment senzill i sense complicacions que qualsevol persona pot realitzar amb una petita preparació) sinó de garantir la normalització de la malaltia, l’adaptació de l’infant i dels seus companys a aquesta, permetent així la integració del nen diabètic a l’escola i el correcte desenvolupament cognitiu del mateix.

La informació en els aspectes bàsics i fonamentals de la diabetis permetrà al professorat planificar amb més llibertat les activitats escolars i preveure possibles situacions de risc per l’infant amb diabetis.

Els pares dels nens diabètics donen la confiança a l’escola no només de l’educació del seu fill sinó també de la salut i integritat d’aquest. És per això, que esdevé transcendental que l’escola al complet estigui assabentada de la malaltia i elabori un pla personalitzat d’atenció de l’alumne diabètic (actuació, símptomes, medicació, aliments,...) que permeti una bona previsió i planificació envers possibles complicacions diabètiques.

²⁷ Barrio R, Méndez Castedo P i Rodergas J. *ABC de la diabetes. El niño con diabetes: La familia y la escuela*. Fundación para la diabetes

2. Treball de camp

2.1. Context del treball

Aquest treball de recerca s'ha realitzat a la ciutat de Tarragona, un municipi que comptava al 2013 amb 133.545 habitants i que representa aproximadament un 10% de la població total del territori català.

Els nens i joves en edat escolar de la ciutat de Tarragona tenen una àmplia oferta educativa que ofereix la possibilitat d'acudir a centres públics, concertats o privats distribuïts pels diferents barris de la ciutat.

El nombre de nens escolaritzats a la comarca del tarragonès és de 95374²⁸.

²⁸ Veure ANNEX 5

2.2. Resultats

Per assolir els objectius plantejats, a la part pràctica d'aquest treball es va contactar amb 21 centres educatius del municipi de Tarragona, encara que finalment van ser 16 els que van acceptar participar en l'estudi²⁹.

Els centres amb els quals ens vam posar en contacte i no es va poder finalment realitzar l'estudi van ser l'escola La Salle, l'escola Mare Nostrum, l'institut Sant Pere i Sant Pau, l'escola Teresianes i l'escola Sant Domènec de Guzmán que van comunicar via correu electrònic que l'escola no podia atendre les necessitats del treball.

El resultat de l'estudi es presenten a continuació en quatre apartats:

En primer lloc, l'entrevista a una metgessa de l'hospital Joan XXIII de Tarragona, en segon lloc les conclusions extretes de les entrevistes als responsables dels centres, en tercer lloc l'exposició de les dades recollides amb les enquestes *online* dels professors dels centres i per últim, es presenta un material educatiu audiovisual pels professors i una fitxa de recollida de dades dels nens diabètics del centre.

²⁹ Veure ANNEX 6

2.8.1. Entrevista a la metgessa endocrinòloga i la infermera de l'Hospital Universitari de Tarragona Joan XXIII

En aquesta entrevista, com ja s'ha comentat anteriorment, es van aclarir conceptes i es va aprofundir en aspectes innovadors del tractament de la diabetis *mellitus* tipus I³⁰. També, es van conèixer dades de l'assistència a urgències de nens diabètics, els quals es presenten a continuació:

A l'hospital Joan XIII de Tarragona durant els tres últims anys (2011, 2012 i 2013) s'han registrat 56 urgències diabètiques en menors de 18 anys. Les urgències diabètiques inclouen hipoglucèmia, hiperglucèmies severes, acidosis i debuts diabètics de qualsevol tipus.

D'aquestes urgències, 31 pacients van quedar-se ingressats a l'hospital i la resta van ser donats d'alta el mateix dia³¹.

2.8.2. Entrevista als directors, caps d'estudis o coordinadors pedagògic

Es van realitzar unes entrevistes a un responsable de cadascun dels centres participants en el treball (directors, directores, caps d'estudis, coordinadors pedagògics). Es van entrevistar a 8 homes i 8 dones, 11 d'aquests ocupaven el càrrec de director, 4 el de cap d'estudis i 1 el de coordinador pedagògic.

Durant el transcurs d'aquesta entrevista, se'ls va explicar la finalitat del treball, se'ls van realitzar una sèrie de preguntes relacionades amb la capacitat de l'escola o institut per atendre a nens amb diabetis³², i finalment se'ls va demanar la seva col·laboració en el treball fent arribar una enquesta *online* als professors i professores del centre via mail. Posteriorment es va enviar als responsables dels centres el link de l'enquesta, i se'ls hi va demanar que la enviessin al major número possible de professors, tenint en compte que habitualment un alt percentatge dels mateixos no contestaria.

³⁰ Veure ANNEX 3

³¹ Veure ANNEX 7

³² Veure ANNEX 8

Així es va constatar, ja que els responsables dels centres van enviar les enquestes *online* a 614 professors i 109 d'aquests, les van complimentar i reenviar.

Una de les enquestes va ser invalidada en l'apartat de voluntat i per aquesta raó s'han comptabilitzat els resultats de les 108 enquestes restants.

De les entrevistes realitzades als diferents responsables dels centres, es va obtenir la següent informació:

En les 16 escoles enquestades hi ha escolaritzats, el curs 2014/2015 aproximadament, 28 nens i joves diabètics, que es concentren en 6 centres educatius públics i concertats de la ciutat de Tarragona. La imprecisió en el nombre de nens es deguda a que no tots els directors dels centres sabien de la presència de joves i/o nens diabètics a les seves aules. Aquesta desconexió es mostra també en un article publicat l'any 2008 en que 414 nens afirmen que el 27% dels seus directors desconexien la seva condició de diabètics³³. Fet que ens indueix a sospitar, la presència de més diabètics no registrats en l'estudi en els centres escolars tarragonins.

³³ Bodas P., Marín M.C., Amillategui B., Arana R. *Diabetes en la escuela. Percepciones de los niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1*. Fundación para la diabetes. Madrid, 2008.

a) Els centre educatius

Material mèdic

Els 6 centres educatius de la ciutat de Tarragona, que tenen nens diabètics, compten amb el material necessari per atendre les necessitats d'aquests nens: medicaments com la insulina i el glucagó i hidrats de carboni d'absorció ràpida com sucres de fruites, caramels o sobres de sucre.

El fet, de que el 100% de les escoles enquestades en aquest estudi, que tenien escolaritzat algun nen diabètic, disposin del material pel tractament de complicacions diabètiques (glucagó), és inèdit, si ho comparem amb els resultats d'altres estudis que afirmen que només el 44% de les escoles disposaven de glucagó, un medicament indispensable pel tractament de la hipoglucèmia severa. En aquest mateix estudi el 60% dels nens enquestats, van expressar que consideraven molt important el fet de que les escoles tinguessin glucagó, a la vegada que ressaltaven la importància de que els professors tinguessin coneixement de la seva correcta administració³⁴.

El kit³⁵, amb els medicaments necessaris pel tractament i les complicacions diabètiques, és normalment entregat a les escoles per les famílies dels nens amb diabetis. Si no és així, caldria que l'escola o institut s'interessés per aconseguir-lo, o bé demanant-lo als pares que són els encarregats de subministrar-lo a l'escola segons el *Model d'atenció dels nens amb diabetis en l'àmbit escolar*³⁶, o bé comprant-lo la mateixa escola.

Alguns dels responsables de les escoles entrevistats, van presentar desconeixement en relació al contingut del kit. Per contra, vam realitzar una entrevista a un cap

³⁴Bodas P., Marín M.C., Amillategui B., Arana R. *Diabetes en la escuela. Percepciones de los niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1*. Fundación para la diabetes. Madrid, 2008.

³⁵ La paraula *kit*, fa referència al material que famílies i/o escoles disposen en el col·legi per els nens diabètics escolaritzats

³⁶ Departament de Salut i d'Educació. *Model d'atenció dels nens amb diabetis en l'àmbit escolar*.

d'estudis molt implicat, que preocupat per la salut dels seus alumnes s'encarrega de tenir els medicaments ben refrigerats³⁷ en neveres, presents a cadascuna de les sales de professors i de mirar la caducitat dels medicaments i aliments periòdicament. En aquesta ocasió, el cap d'estudis ens va explicar que a l'institut havien tingut un cas d'hipoglucèmia severa en un adolescent diabètic que no sabien que patia aquesta malaltia. Després d'aquesta experiència es va impulsar la implantació de totes les mesures preventives presents actualment al centre.

Protocol

És recomanable que les escoles segueixin un protocol envers la diabetis que permeti conèixer millor la malaltia i saber com actuar en cas de complicacions, com és el cas del complert protocol de la metgessa endocrinòloga Gómez Gila³⁸.

El Departament de Salut i el Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya van publicar l'any 2010 el *Model d'atenció als diabètics en l'àmbit educatiu*³⁹, que es pot trobar a la web de la Generalitat (www.gencat.cat). En aquest document, es presenten les responsabilitats de les tres parts implicades: pares, escola i personal sanitari. Al seu torn l'Associació de Diabètics de Catalunya (ADC) va presentar, l'any 2005, el *PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA LA DIABETES EN LA ESCUELA*⁴⁰. No obstant, cap d'aquests protocols contempen el tractament de les complicacions diabètiques.

La implantació d'un protocol d'actuació per la diabetis, només s'ha realitzat en 3 dels 16 centres educatius de la ciutat de Tarragona participants en l'estudi. Cap dels 3 protocols mencionats en aquest apartat van aparèixer a les entrevistes als responsables dels centres, el que indueix a pensar que potser s'han de fer més

³⁷ El glucagó i la insulina s'han de mantenir emmagatzemats en una nevera ben refrigerats però la insulina en el moment de la injecció ha d'estar a temperatura ambient ja que sinó provoca dolor al ser injectada.

³⁸ Gómez Gila, AL. *El niño diabético en el colegio*.

³⁹ Veure ANNEX 1

⁴⁰ Veure ANNEX 9

visibles, per a ser útils a les escoles de la ciutat de Tarragona, sobretot el proposat per Gómez Gila⁴¹.

Els protocols implantats en els centres educatius tarragonins, segons van expressar els responsables dels centres, van ser elaborats fonamentalment per les pròpies escoles o instituts en base a l'experiència obtinguda i a la informació que els va proporcionar el Departament de Salut. En un dels centres educatius, el protocol va comptar amb les aportacions d'una infermera, del Centre d'Atenció Primària (CAP) de referència.

A Espanya no està generalitzada la presència d'una infermera a l'escola, tot i així, el 72%⁴² dels pares reclamen l'existència d'aquesta figura al centre educatiu, segons un recent estudi. A Catalunya, i en concret a la ciutat de Tarragona, les escoles presenten un conveni amb els CAPs de la ciutat, d'aquesta manera cada un cert període de temps una infermera acudeix a l'escola. Encara que aquestes visites, no poden cobrir totes les necessitats dels nens diabètics, que en casos de complicacions diabètiques requereixen l'actuació d'una persona experimentada.

Als Estats Units, la figura de la infermera escolar està generalitzada a tots els centres educatius, i dona tranquil·litat a les famílies que saben que el seu infant estarà correctament atès en l'àmbit escolar. El protocol americà inclou una estricta regulació del procés d'escolarització de l'infant amb diabetis. Aquest protocol, el Diabetes Medical Management Plan (DMMP), és un informe redactat per una infermera que inclou les dades clíniques més rellevants del nen. Aquest pla, és comparable a l'informe mèdic entregat per les famílies catalanes al centre i que en el nostre entorn es complimentat pel metge endocrinòleg. Aquest marca un pla individualitzat d'atenció a l'infant on es descriu la pauta d'insulina, les instruccions d'injecció (part del cos, hora, ...), la dieta, l'activitat física, etc. En definitiva, un informe detallat de com s'ha de portar la malaltia del nen a casa i a l'escola.

⁴¹ Gómez Gila, AL. *El niño diabético en el colegio*.

⁴² Amillategui B., Calle J.R., Alvarez M.A, Cardiel M.A., Barrio R. Identifying the special needs of children with Type 1 diabetes in the school setting. *Diabètic Medicine Journal UK*. 2007.

En l'elaboració de protocols, un dels centres, va esmentar la participació del personal de menjador en la seva elaboració incorporant la dieta, aspecte important en la vida d'un diabètic. Pensem, que una escola ha de poder oferir al nen diabètic un servei de menjador, com s'ofereix a qualsevol altre nen, entre d'altres raons, perquè la dieta d'un diabètic no s'allunya d'una dieta equilibrada que tot infant hauria de dur.

Cal mencionar que els 3 centres, que no compten amb l'existència d'un protocol o guia d'actuació, i tenen nens diabètics, explicaven que la família dels nens s'encarrega de subministrar el material necessari (medicaments i sucres) i de fer saber al tutor del nen els aspectes més importants de la malaltia i les actuacions que s'han de prendre davant les complicacions.

Aquesta comunicació fluïda entre el tutor i les famílies és un dels pilars més importants en l'atenció del nen diabètic a l'escola i considerem que cal que el tutor s'interessi per la situació de l'infant i informi a la resta de professors de l'escola.

Percepció de la malaltia als centres sense alumnes diabètics

En els 10 centres educatius de la ciutat de Tarragona, que no presenten alumnes diabètics, observem diversitat d'opinions en vers la malaltia:

- La major part dels centres, que no tenen i/o no han tingut la presència de nens diabètics en les seves aules, consideren que la prevalença de la malaltia no és suficientment significativa per la creació de protocols a les escoles. Aquesta opinió contrasta amb les dades obtingudes en aquest l'estudi, ja que hem trobat 28 nens i joves amb diabetis escolaritzats a Tarragona, els quals podrien trobar-se en qualsevol dels 16 centres educatius enquestats. Només la presència d'un nen amb diabetis, justifica la formació d'algun professor de l'escola i la conscienciació i preparació de tot el centre educatiu.
- En un dels centres educatius, el director va declarar a l'entrevista que la diabetis era una malaltia que afecta a gent adulta i que en un institut no trobaríem diabètics. D'aquesta afirmació s'extreu el desconeixement de la diabetis *mellitus* tipus I, malaltia que afecta a nens i joves d'edats compreses entre els 0 i els 29 anys, com ja s'ha comentat.
- D'altres centres van esmentar diverses malalties cròniques que patien els infants o joves dels centres i van explicar les mesures preses en relació a aquestes, argumentant que en el cas de tenir un alumne amb diabetis, la seva escola prendria les precaucions oportunes per garantir la seguretat de l'infant a l'escola.

b) El personal docent

Preparació del personal de referència

Segons alguns estudis realitzats per professionals de la sanitat i per la *Fundación para la diabetes*, els pares dels nens diabètics (66%) i els mateixos nens (63%) consideren que el professorat ha de rebre més informació general sobre diabetis i augmentar el seu grau de coneixement de la malaltia per tal de garantir una adequada assistència en cas d'urgència^{43, 44, 45}.

En la majoria dels centres educatius enquestats de la ciutat de Tarragona, tot nen diabètic compta amb una persona de referència al centre que és la persona més ben capacitada per solucionar els problemes que puguin sorgir. Sovint, es tracta d'una persona del centre que té un familiar diabètic, o bé que ell o ella mateix/a és diabètic i per aquesta raó es presta a controlar el bon desenvolupament de la malaltia de l'infant. Aquesta persona també pot ser un professor que s'ofereixi a realitzar aquesta tasca voluntàriament.

En relació a la formació de diabetis *mellitus* tipus I que tenen els professors de referència dels centres amb nens diabètics, vam trobar una gran variabilitat:

- Dels 3 centres que tenen un protocol per a la diabetis 2 compten amb 3 o 4 professors que han realitzat cursos d'educació en diabetis a càrrec de l'Associació de Diabètics de Catalunya (ADC) o de personal sanitari aliè al centre (organismes i personal que ofereixen xerrades als centres educatius per a conscienciar i informar als professors⁴⁶). En un dels centres, el personal de menjador va participar en aquestes sessions educatives per tal

⁴³ Bodas P., Marín M.C., Amillategui B., Arana R. *Diabetes en la escuela. Percepciones de los niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1*. Fundación para la diabetes. Madrid, 2008.

⁴⁴ Amillategui B., Calle J.R., Alvarez M.A, Cardiel M.A., Barrio R. Identifying the special needs of children with Type 1 diabetes in the school setting. *Diabetic Medicine Journal UK*. 2007.

⁴⁵ <http://www.canaldiabetes.com/mejorar-atencion-de-ninos-con-diabetes-escuelas/>

⁴⁶ Sessions en les que se'ls ensenya, entre d'altres coses, a mesurar la glucèmia i a injectar la insulina o el glucagó.

de conèixer més sobre el tractament de la diabetis (la dieta, l'exercici físic, la pauta d'insulina,...) i així poder realitzar menús adients pels nens diabètics i supervisar la glucèmia i/o la injecció d'insulina que sovint ha de realitzar-se abans o després de l'àpat.

- El tercer centre que té un protocol per a l'atenció del nen diabètic està dotat de personal sanitari en la seva plantilla de professors, el qual és el personal de referència pels nens o joves amb diabetis.
- Els responsables dels 3 centres restants, els quals no presenten un protocol, asseguren tenir una persona de referència per a cada infant diabètic, de la qual se'n desconeix la seva formació, en un dels casos es tractava de la filla d'un diabètic.

És remarcable el fet de que mentre alguns centres tenen una bona planificació (aquells que organitzen cursos de formació juntament amb associacions o centres sanitaris i compten amb un protocol per l'atenció del nen diabètic a l'escola), d'altres col·loquen la responsabilitat de l'atenció a l'infant diabètic en els professors i en la seva bona disposició d'aquests a informar-se sobre la malaltia. Per aquesta raó, no és d'estranyar que com anteriorment s'ha esmentat el 66%⁴⁷ dels pares d'infants diabètics considerin que els professors necessiten millorar els seus coneixements sobre diabetis i no els veuen capaços de reconèixer els símptomes d'una hipoglucèmia lleu que pot esdevenir severa si no es tracta a temps.

Tot i així, la presència via Internet de nombroses publicacions relatives a la diabetis a l'escola com poden ser: *Abc de la diabetes*⁴⁸ (destinada a informar al professor sobre la diabetis), *Com conviure amb la diabetis tipus 1: saber-ne més per viure millor*, llibre reeditat amb la col·laboració de diabetòlegs pediàtrics i adults (inclou

⁴⁷ Calvo, C. *¿Cómo es la atención de los niños diabéticos en el colegio?*

⁴⁸ Barrio R, Méndez P, Rodergas J. *Abc de la diabetes. El niño con diabetes, la familia y la escuela*. Fundación para la diabetes.

un capítol anomenat *el jove diabètic a l'escola*⁴⁹ i conté extenses informacions sobre la diabetis),... permeten, juntament amb unes hores de formació a càrrec de professionals, una correcta actuació en front la diabetis. Els aspectes més rellevants d'aquestes publicacions, com també una petita demostració de la utilització del material emprat pel tractament de la diabetis (bolígraf d'insulina) s'inclouen al Power Point adjuntat al final d'aquest treball.

Les dades mostren que 10 dels centres estudiats no tenen alumnes diabètics o si més no, no en són conscients els directors o responsables dels centres entrevistats, de la seva presència en l'escola:

- En una escola d'educació infantil, primària i secundària, el director dubtava de si a l'escola hi havien nens amb la malaltia, justificant que ell només impartia classe a educació secundària i que per aquesta raó, desconeixia si a la resta d'etapes educatives de l'escola tenien algun nen amb diabetis.
- En 2 instituts (joves entre 12 i 18 anys), els responsables van comentar que no tenien consciència de la presència d'alumnes diabètics al centre educatiu ja que afirmaven que al ser adolescents, no volen destacar sobre la resta per ser diabètics i un dels directors plantejava la possibilitat de que ells mateixos portessin la medicació i es realitzessin el tractament a esquenes del professorat.
- Un altre dels centres va comentar que encara que no tinguessin nens en aquesta situació, eren conscients de que com en qualsevol altre malaltia crònica, els professors han d'atendre a l'alumne en una situació de risc, com estableix la Generalitat⁵⁰. La directora d'aquest centre, va afirmar, que per poder atendre un nen amb una crisi epilèptica, feia temps que al seu centre es feia una xerrada a càrrec d'un sanitari que informava a tot el professorat sobre l'atenció que s'ha de donar en aquests casos , assegurant

⁴⁹ Castell C, Gussinyé M, Lloveras G, Aguilera E. *Com conviure amb la diabetes tipus 1: saber-ne més per viure millor*. p. 107 i 108. Capítol 11: *El jove diabètic a l'escola*.

⁵⁰ Veure ANNEX 10

que si es donés el cas de tenir un nen diabètic en les seves aules es faria el mateix.

- Els 6 centres restants asseguren tenir convenis amb els CAPs més propers per a que una infermera es presenti a les escoles d'una manera periòdica i atengui als nens o joves que puguin tenir algun problema o que tinguin dubtes en temes de salut. Tot i que cal mencionar que aquesta presència seria insuficient en cas de tenir un infant amb diabetis.

En cap de les entrevistes es va mencionar el *Model d'atenció dels nens amb diabetis en l'àmbit escolar*, guia d'atenció als nens diabètics creada pel Departament de Salut i d'Educació de la Generalitat de Catalunya i que segons *Documents per a l'organització i la gestió dels centres* publicat el 20/06/14 (publicats anualment) s'ha de seguir⁵¹.

Professors

Tot i comptar amb una persona de referència, els centres educatius haurien d'oferir l'oportunitat als professors que ho desitgin d'assistir a una xerrada informativa que realitza entre d'altres institucions l'Associació de Diabètics de Catalunya (ADC), en la qual s'informa als professors dels nens amb diabetis, sobre qüestions que resulten importants per garantir la integritat i el benestar de l'infant. Per exemple els signes i els símptomes d'una hipoglucèmia o hiperglucèmia que permetran al professor actuar donant un aliment a l'infant o cridant a la persona de referència de l'escola en cas de tractar-se d'una complicació greu.

Aquesta educació en diabetis la considerem recomanable pels professors que imparteixen classe en l'aula de l'alumne diabètic, i inclou:

- Conèixer la situació de l'alumne. És important realitzar reunions de professorats en les quals el tutor transmeti les informacions aportades per les famílies i el personal mèdic.

⁵¹ Veure ANNEXOS 1 i 10

- Reconèixer les complicacions diabètiques (hipoglucèmia i hiperglucèmia) en base als signes i símptomes que presenti l'alumne.
- Estar assabentats de com es realitzar la injecció d'insulina i el control de la glucèmia.
- Poder supervisar el seguiment del tractament i les actuacions de l'infant, en base a un coneixement sobre la malaltia.
- Gaudir d'un protocol, on pas a pas trobin una guia d'actuació en front una situació de risc.

Aquestes recomanacions podria evitar els 30 casos d'hipoglucèmia que van arribar a les urgències de l'Hospital Universitari de Joan XXIII de Tarragona entre l'any 2011 i 2013, disminuint la despesa econòmica de l'administració pública i permeten un millor control de la malaltia beneficiós per l'estabilitat de la glucèmia i de l'infant. Són aquestes les raons que ens impulsen a realitzar unes enquestes al personal docent de la ciutat de Tarragona, presentades a continuació, que pretenen determinar el grau de coneixement del professors i la seva actitud envers aquesta malaltia. Detectant així les mancances en la formació del professor per posteriorment elaborar un material útil i a l'abast per a ell (presentat al final del treball).

2.8.3. Enquesta als professors dels centres educatius

L'enquesta elaborada en aquest treball i destinada als professors dels centres educatius de la ciutat de Tarragona, constava de tres parts ben diferenciades.

Una primera part d'informació personal, en la qual es demanava l'edat, sexe, especialitat, formació, nombre de nens diabètics, si tenien familiars diabètics i si havien rebut informació sobre la diabetis. En una segona part es realitzaven nou preguntes relacionades amb la diabetis *mellitus* tipus I, destinades a testejar el grau de coneixement que els professors de les escoles a Tarragona tenen sobre la diabetis. Finalment, la tercera i darrera part, constava de tres preguntes destinades a conèixer la disposició i voluntat dels professors a atendre als nens amb diabetis escolaritzats⁵²

Les dues primeres parts estan estretament relacionades, ja que s'ha tingut en compte la informació personal de cada individu que ha participat en l'enquesta per a conèixer el seu grau de coneixement. Com també s'ha relacionat el grau de coneixement amb la tercera part, la voluntat

A continuació es presenten els resultats de les 109 enquestes analitzades:

Abans de presentar les dades més rellevant de les enquestes, farem una descripció de la mostra dels professors participants en aquest estudi:

Van participar 109 professors de les escoles de Tarragona dels quals 80 eren dones i 29 eren homes, en edats compreses entre els 23 i els 60 anys. D'aquests el 74,3% pertanyien a centres concertats i el 25,7% pertanyien a centres públics.

Un 42,5% dels professors enquestats no havia rebut informació sobre diabetis prèviament, per contra el 57,5% sí havia rebut informació. Per últim, cal esmentar que 45 professors eren familiars de diabètics.

⁵² Veure ANNEX 8

a) Grau de coneixement

Per a treballar amb les preguntes relacionades amb el grau de coneixement dels professors sobre la diabetis *mellitus* tipus I es va decidir ponderar-les en relació a la seva importància, per obtenir una nota final sobre 10 i d'aquesta manera poder treballar més fàcilment amb altres variables.

A més, les preguntes tenien entre 4 i 5 respostes possibles, de les quals una o dues (depenent de la pregunta) eren totalment certes i en alguns casos una de les respostes era certa a mitges. Les respostes correctes es puntuaven amb un 1, les respostes no totalment correctes es puntuaven amb un 0,5 i la resta amb un 0.

Les preguntes que feien referència a conceptes bàsics de la malaltia o a conceptes imprescindibles per a la bona atenció de l'infant amb diabetis es ponderaven 0,2 i les preguntes les quals eren més complexes de respondre o eren de menys importància es ponderaven amb un 0,1.

L'enquesta, s'iniciava amb els símptomes de la hipoglucèmia. En aquesta pregunta la opció a) El mareig, la gana, la tremolor i la sudoració, era la resposta correcta puntuada amb un 1, l'opció d) Mareig, tremolor, son, nàusees i vòmits, contenia alguns símptomes de la hipoglucèmia i per aquesta raó era puntuada amb un 0,5 i la resta es puntuaven amb un 0.

La següent pregunta, tenia la finalitat de saber si els professors saben què és una hipoglucèmia i què la provoca principalment. La pregunta estava formulada de la següent manera: *14. Sap quines són les causes més freqüents d'una hipoglucèmia?* En aquest cas dues opcions la a) i la c) eren certes i per tant, puntuades amb un 1 i la b) i la d) puntuades amb un 0, mostraven desconeixement enfront la hipoglucèmia, sobretot la b) *Oblidar-se de posar la insulina* que es considera una de les causes més freqüents d'una hiperglucèmia.

Posteriorment, se'ls preguntava per quins nivells de glucèmia es caracteritza la hipoglucèmia donant quatre opcions de glucèmia. La correcta era la opció c) *Per*

sota de 70 puntuada amb un 1, la opció a) *Per sota de 90* contava 0,5 i la resta eren totalment incorrectes, fins al punt de considerar-se hiperglucèmies.

Les dues preguntes següents eren vitals per a conèixer si els professors estan preparats o no per atendre a un nen amb diabetis. La primera plantejava el cas d'un alumne amb diabetis que presenti els símptomes d'una hipoglucèmia i la segona plantejava un cas d'un alumne que perdia el coneixement a causa d'una hipoglucèmia demanant quina de les opcions indicaria l'enquestat. En la primera pregunta, l'opció correcte era c) *Mesurar la glucèmia i donar-li suc de fruites o aigua amb sucre* i en la segona a) *Mesurar la glucèmia i injectar-li glucagó* totes dues eren avaluades amb un punt i la resta eren nul·les. Tot i trobar la opció e) *No fer res i avisar a un metge* que podria semblar també correcte, s'ha de tenir en compte que en aquesta enquesta es vol conèixer el grau de preparació del professorat. Per tant, l'atenció mèdica tot i que no és una mala actuació en casos de desconexença, és evitable quan el professor sap què és el que s'ha de fer.

La següent pregunta plantejada en l'enquesta era la següent: 18. *Quins són els nutrients que el diabètic ha de prendre en la quantitat i hora que té estipulada?* Pot semblar que aquesta pregunta és innecessària per realitzar una bona actuació en cas de complicació diabètica però no s'ha considerat així sent com és una pregunta molt bàsica i que ha donat a conèixer aquells individus que han realitzat l'enquesta, no saben la base de tota la clínica de la diabetis i per tant, que no es pot considerar que coneguin la malaltia. Cal mencionar que els nutrients proposats en les opcions anaven acompanyats d'aliments que incloïen els respectius nutrients a) *Proteïnes (carn, peix, embotits, ous,...)* b) *Greixos (oli, margarines, nates,...)* c) *Aigua* i d) *Hidrats de carboni (farines, pasta,...)* La resposta d) puntuava 1 punt i la resta de respostes contaven com un 0.

A la pregunta 19 es van plantejar els mateixos símptomes que apareixien a la pregunta dels símptomes de la hipoglucèmia per referint-se a la hiperglucèmia severa o acidosi. En aquest cas la resposta correcta era la c) *Set intensa, ganes d'orinar, cansament, nàusees i vòmits*. En els casos en que un individu responia els

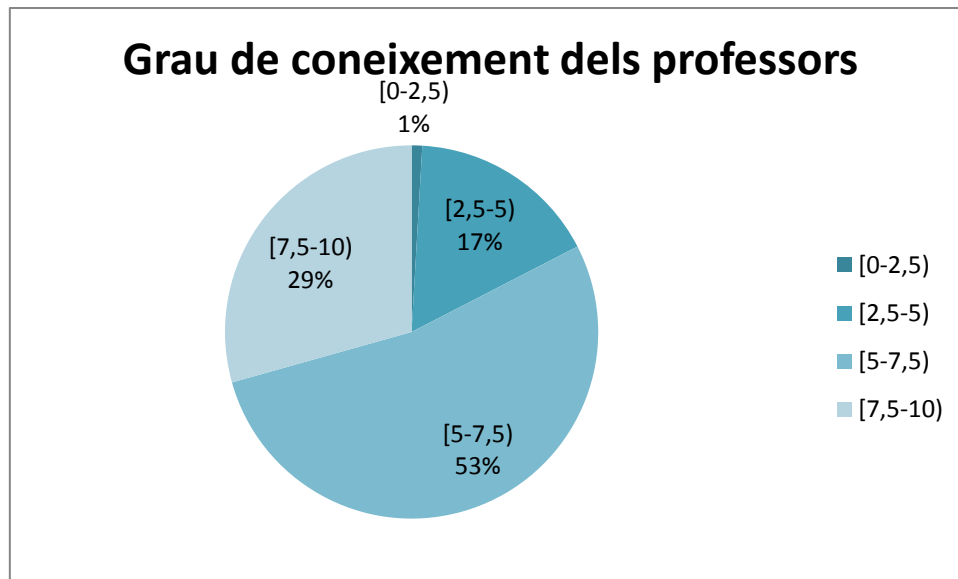
mateixos signes i símptomes en la hipoglucèmia que en la hiperglucèmia mostrava desconeixement de la malaltia o una mala predisposició a realitzar l'enquesta, com pot ser distracció, nerviosisme, tria a l'atzar, etc.

La pregunta 20 era transcendental i plantejava una situació que s'havia plantejat anteriorment en relació a la hipoglucèmia, però en aquest cas, s'aplicava a la hiperglucèmia severa que calia resoldre amb la opció *b) Mesurar la glucèmia i injectar-li insulina*, la qual puntuava 1.

Per últim, es realitzava una pregunta en relació a l'esport (àmbit tan important o més que la dieta en els nens diabètics) presentada de la següent manera: 21. *L'esport és important per al desenvolupament dels nens i joves, què creu que ha de tenir en compte un nen diabètic?* En aquest cas es tractava d'aprofundir més en el tema com a professor. En aquest cas tant la resposta *a) Realitzar la glucèmia abans i després de realitzar l'activitat física* com la *d) Menjar un suplement alimentari abans de realitzar l'activitat física i si cal després* eren correctes.

Les preguntes que ponderaven 0,2 van ser la 13, la 16, la 17 i la 18. Les preguntes 13 i 16 van ser seleccionades com a rellevants per mesurar el grau de coneixement dels professors ja que parlaven dels signes i símptomes de la hipoglucèmia i de la hiperglucèmia respectivament. Aquesta informació és indispensable per tenir cura d'un infant amb diabetis. La pregunta 17 presentava una situació realment habitual en nens amb diabetis i conèixer la solució d'aquesta és una condició "sin ecuanon" per fer-se càrrec del nen tant si el professor és la persona de referència en termes de diabetis al centre com si és un professor qualsevol. Finalment, la pregunta 18 es considera la base de la malaltia i del tractament i per tant, ha de ser coneguda pels professors.

Sumant totes les respostes s'obtenia una nota sobre 13 que es passava sobre 10 obtenint així una xifra que mostrava de 0 a 10, el grau de coneixement de cada professor.



Gràfic 1. Grau de coneixement dels professors enquestats de 0 a 10.

Segons aquestes xifres un 29 %, dels professors van obtenir puntuacions entre el 7,5 i el 10, el que es interpreta com un grau de coneixement alt envers la malaltia, un 53% dels professors, tenien puntuacions entre el 5 i el 7,5, el que suposa un grau de coneixement mitjà. La resta de professors, aproximadament un 18% tindrien un nivell deficient en termes de diabetis. (Gràfic 1)

Cal destacar, que només un professor va contestar totes les preguntes correctament, fet que constata que no es tractava d'una enquesta fàcil d'emplenar.

En un estudi realitzat a Madrid l'any 2008 a 414 nens diabètics⁵³, els nens van afirmar que el 54% dels professors coneixien els símptomes d'una hipoglucèmia, fet que coincideix amb el nostre estudi en el que un 48 % dels professors enquestats coneixien aquests símptomes. Segons els nens participants en l'estudi esmentat⁵⁴, el 87% dels seus professors haurien de rebre instruccions per escrit sobre els signes i símptomes a detectar i els passos a seguir en cas d'hipoglucèmia.

⁵³Bodas P., Marín M.C., Amillategui B., Arana R. *Diabetes en la escuela. Percepciones de los niños y adolescente*. Fundación para la diabetes. Madrid, 2008.

⁵⁴ Op. Cit.

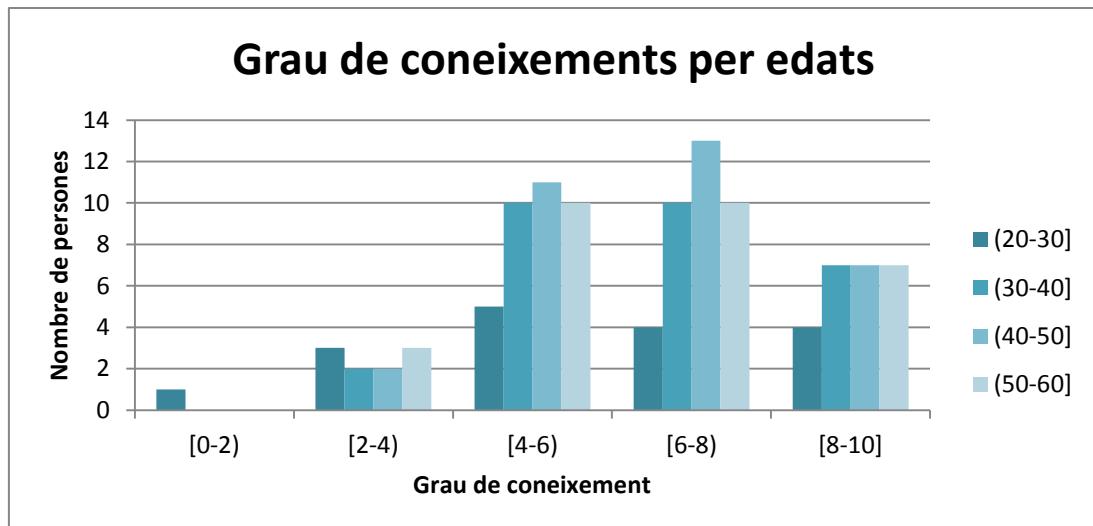
En un altre article publicat l'any 2007 a *Diabètic Medicine*⁵⁵, només el 34% dels pares dels nens diabètics participants, consideraven als professors capaços d'identificar els símptomes d'una hipoglucèmia lleu.

Tot i que els resultats del nostre estudi, podrien semblar acceptables, ja que un 82% dels professors tenien un grau de coneixement entre 5 i 10, hem de ressaltar que una puntuació de 5 o 6 presentarà mancances greus, és a dir pot implicar un coneixement insuficient per atendre les necessitats d'un infant amb diabetis. En aquest sentit, podríem afirmar que només el 29% dels professors tenen un coneixement suficient per supervisar, tractar i tenir a càrrec seu nens i joves amb diabetis. Per tant, i considerant que els 109 professors participants en el nostre estudi seran potencials professors d'alumnes diabètics, cal millorar els seus coneixements, fet que ens impulsa a realitzar un Power Point explicatiu (adjuntat al final d'aquest treball).

També s'ha de tenir en compte el fet de que al ser una enquesta *online*, es pot haver consultat alguna font informativa durant la realització de la mateixa. Però tot i així, es contempla com a una oportunitat pels professors de conèixer més sobre la malaltia.

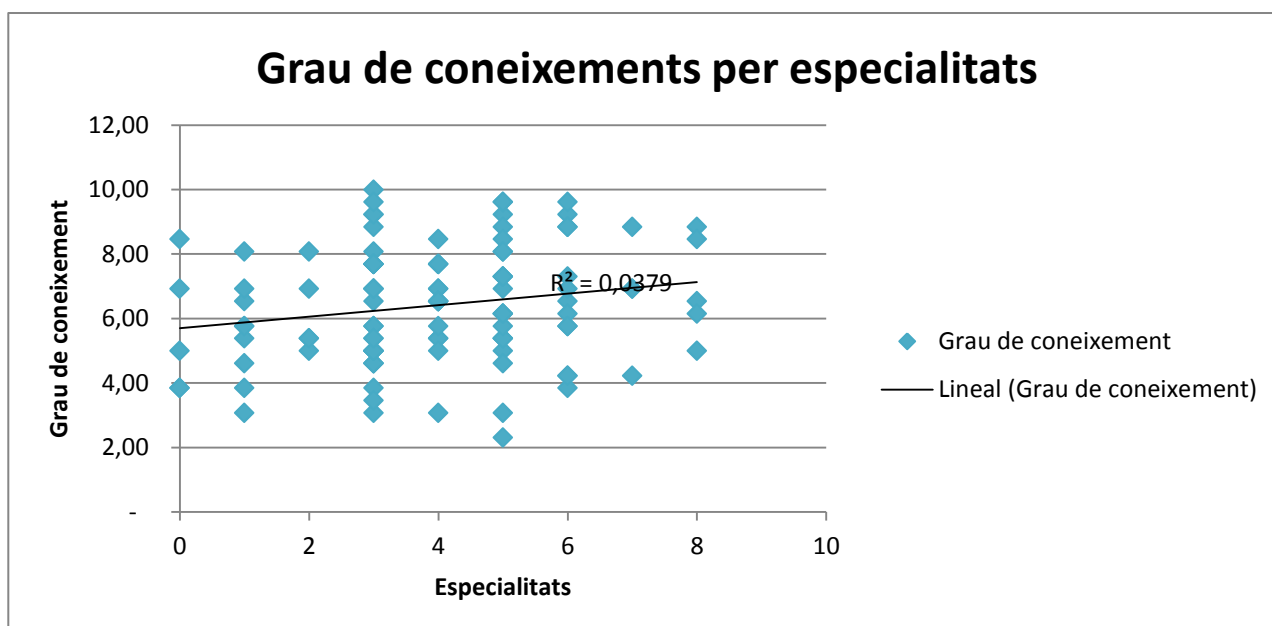
El grau de coneixement dels professors es va relacionar amb l'edat, el sexe, la formació, el nombre d'alumnes diabètics, la informació rebuda i ser o no familiars d'un diabètic per veure quins aspectes contribueixen al coneixement de la malaltia.

⁵⁵ Amillategui B., Calle J.R., Alvarez M.A, Cardiel M.A., Barrio R. Identifying the special needs of children with Type 1 diabetes in the school setting. *Diabètic Medicine Journal UK*. 2007.



Gràfic 2. Relació entre el Grau de coneixement i l'edat dels professors.

En quant a l'edat, les persones de menys edat (dels 20 als 30 anys) no tenen tants coneixements com les persones de més edat (dels 40 a 50 anys), probablement per la major l'experiència d'aquestes últimes. Encara que aquesta afirmació no es pot considerar totalment vàlida ja que no s'han observats grans diferències en el gràfic i no s'ha pogut verificar tampoc l'afirmació en les publicacions consultades. (Gràfic 2). Tot i així, pensem que globalment el coneixement dels professors més experimentats és un bon exemple a seguir per aquells professors més joves.



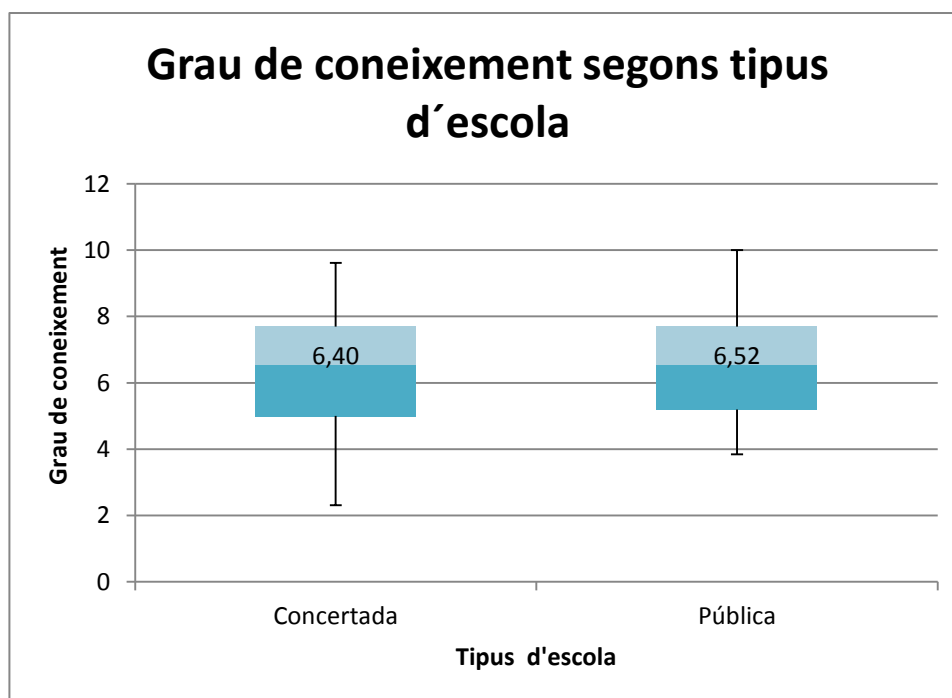
Gràfic 3. Relació entre el grau de coneixement i els professors per especialitats

Número assignat	Especialitats dels professors	Mitjanes obtingudes
0	Infantil	5,56
1	Ciències Naturals	5,62
2	Música	6,15
3	Lletres	6,37
4	Matemàtiques	6,42
5	Tutor	6,64
6	Ciències Socials	6,72
7	Educació Física	6,73
8	Educació Especial	7,00

Taula 1. Mitjanes dels professors per especialitats.

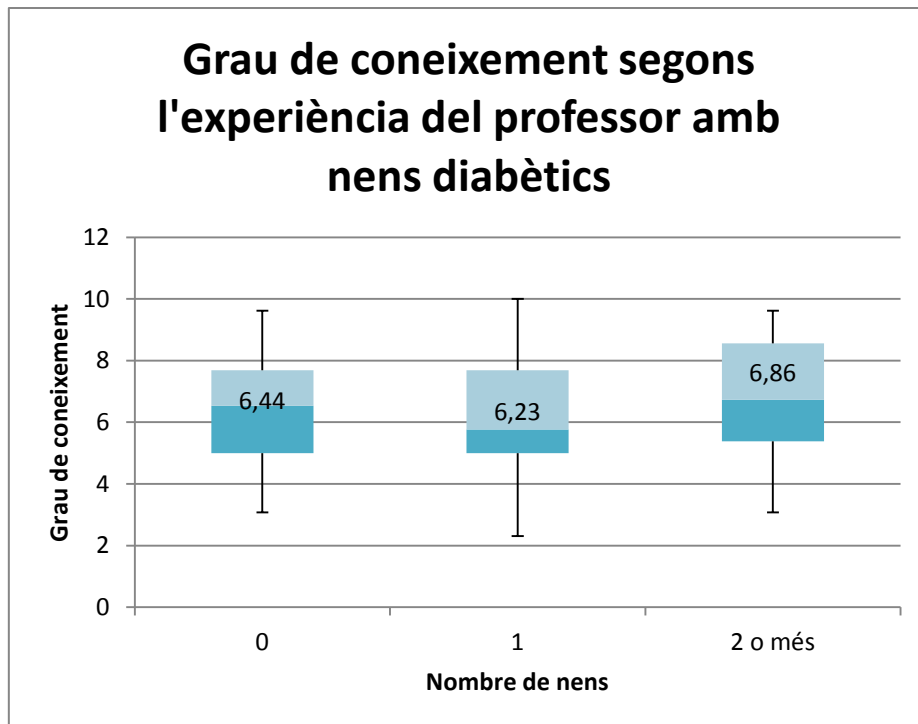
També es va considerar que la formació o especialitat d'un professor podria influir en el seu grau de coneixement i per aquesta raó es van ordenar els professors per especialitats, segons el grau de coneixement. Es van obtenir els següents resultats: el grau de coneixement més baix va ser el dels professors d'infantil (5,56) i el grau de coneixement més alt va ser el dels professors especialitzats en educació especial o atenció a la diversitat (7). Aquest grup, com a professionals de l'ensenyament especialitzat en joves i nens amb problemes tant cognitius com socials, són els que presenten un millor coneixement de la malaltia. (Gràfic 3).

Aquests resultats ens donen una idea de quines podrien ser les especialitats millor qualificades en el coneixement de la diabetis i en quines especialitats cal una millor informació sobre la malaltia.

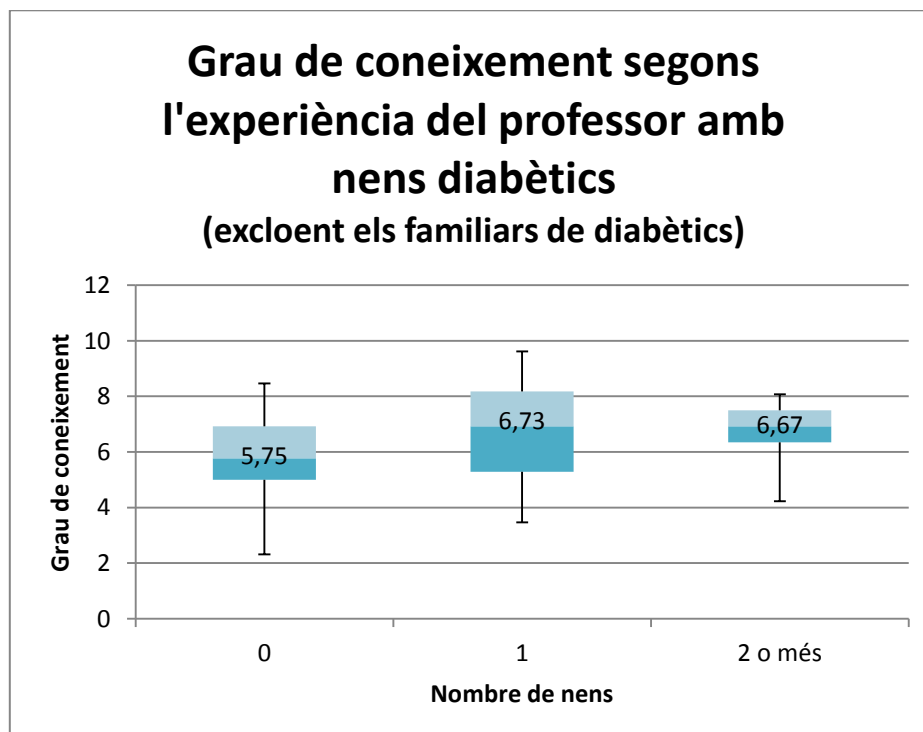


Gràfic 4. Relació entre el grau de coneixement i el tipus d'escola.

Es va realitzar una comparació entre el grau de coneixement en els centres educatius públics i concertats. Però tot i que potser en el cas dels centres públics les dades es trobaven més disperses, tots dos tipus de centres estan més o menys en una mateixa mitjana (6,40 i 6,52). Per tant, podem afirmar que no existeixen diferències entre el grau de coneixement dels professors i professores de les escoles i instituts públiques i concertades (Gràfic 4).



Gràfic 5. Grau de coneixement dels professors en relació a la seva experiència amb nens diabètics.



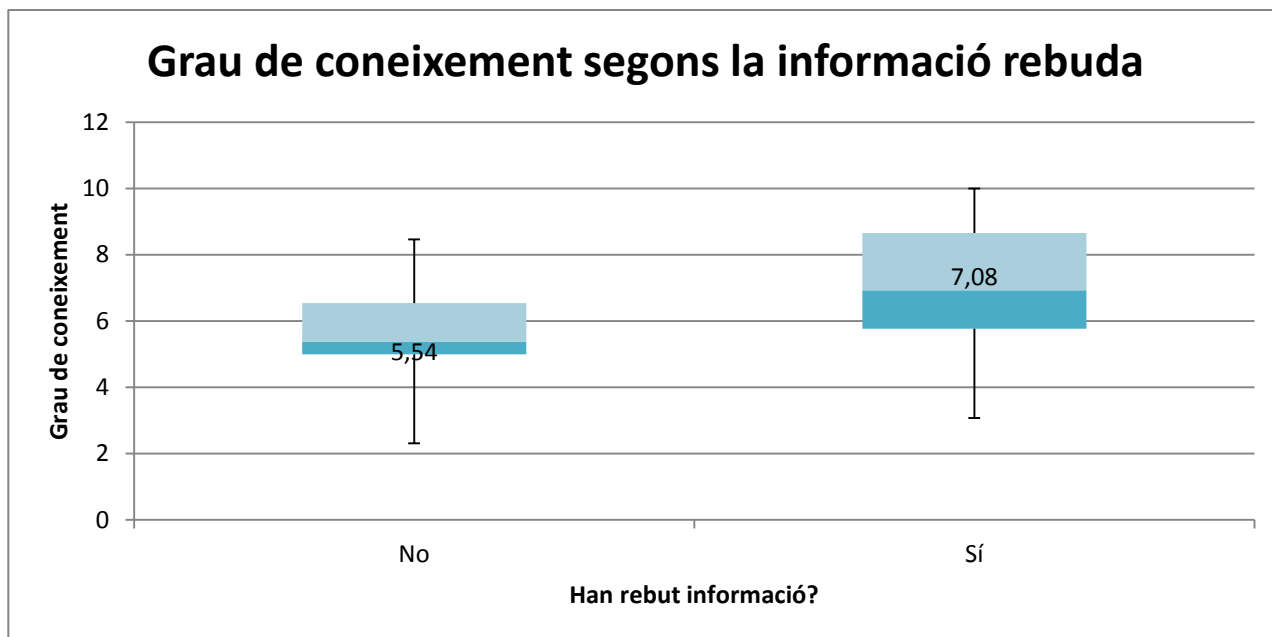
Gràfic 6. Grau de coneixement dels professors en relació a la seva experiència amb nens diabètics, excloent els professors que tenen familiars amb diabetis.

L'experiència d'un professor també pot ser un factor determinant en el grau de coneixement. En el gràfic 5, observem minúscules diferències entre haver tingut cap, un o dos o més nens diabètics. Fins i tot, s'observa que la mitjana de professors que han tingut un infant diabètic és menor a la mitjana dels professors que no han tingut nens diabètics (6,23 i 6,44 respectivament)(Gràfic 5).

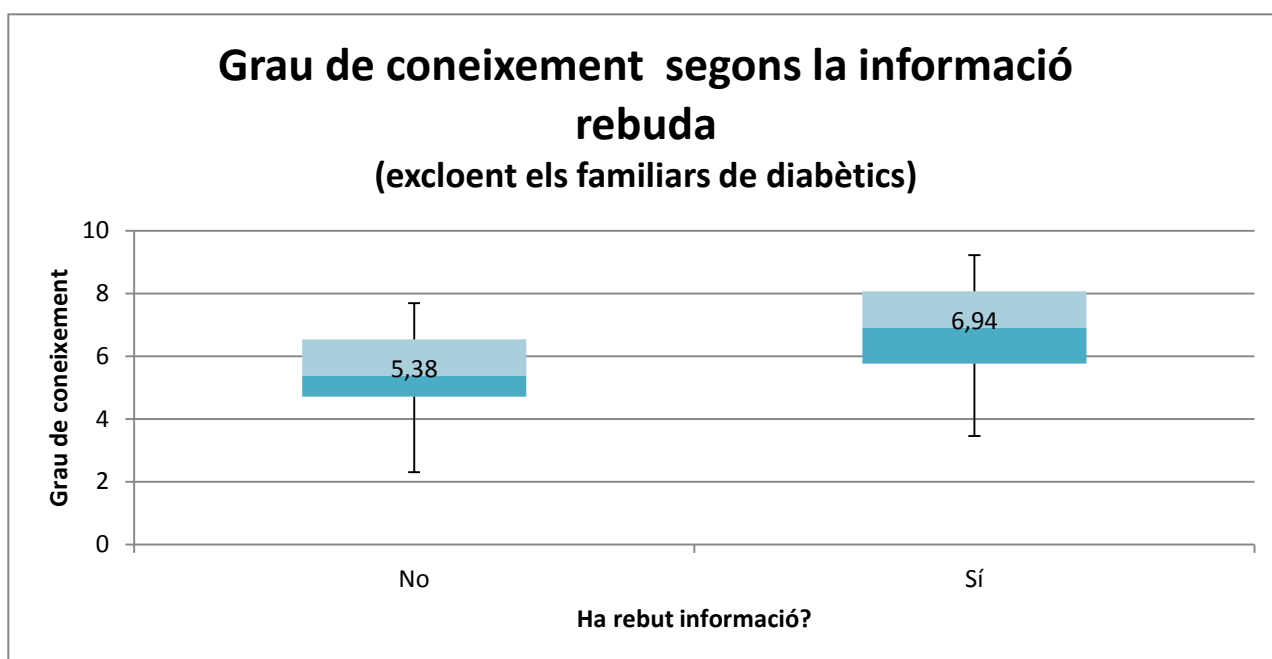
Aquestes dades podrien estar influenciades per una altra variable que influïa o podria influir en el grau de coneixement dels professors. Aquesta era: ser o no familiar d'un diabètic. Per aquesta raó, es va realitzar un diagrama de caixes excloent tots aquells professors que tinguessin un familiar diabètic.

El diagrama de caixes del gràfic 6, està realitzat amb professors sense familiars diabètics i per tant, aquest gràfic representa la majoria del personal docent, que ha adquirit els seus coneixements mitjançant la vida laboral i no la familiar. S'observa que en el cas de no tenir cap alumne amb diabetis (0) la dispersió no és molt gran, el 75% de les dades es troba entre el 5 i el 6 grau de coneixement i en canvi, en els casos que tenen un o més nens diabètics, tenen més dispersió i el 75% de les dades es troba entre el 6 i el 8 grau de coneixement . A més, la mitjana en aquest darrer cas es troba un punt per sobre de la dels professors que no han tingut nens diabètics a la seva classe (Gràfic 6).

És destacable que l'experiència amb alumnat diabètic millori el grau de coneixement del professors ja que implica que a la ciutat de Tarragona el personal docent s'informa sobre la malaltia quan té un infant diabètic a l'aula. Aquesta formació tot i que en alguns casos és insuficient, mostra una actitud responsable i que caldria que fos recolzada per l'escola, contractant sessions informatives oferides pel Departament de Salut o les Associacions de Diabètics per permetre una millora en el grau de coneixement dels professors.



Gràfic 7. Relació entre el grau de coneixement i la informació rebuda envers la malaltia.



Gràfic 8. Relació entre el grau de coneixement i la informació rebuda envers la malaltia, excloent els professors amb familiar amb diabetis.

Com s'observa en els gràfics 7 i 8, el fet de rebre informació augmenta el grau de coneixement. Aquest fet a més de ser lògic, ratifica que la formació del professorat és eficaç. El gràfic 8, mostra una informació més verídica, ja que es tracta de professors no familiars de diabètics i per tant, no han rebut informació de la malaltia per la seva situació de familiars (Gràfics 7 i 8).

Dels 109 professors que van realitzar l'enquesta un 59% havien rebut informació sobre la diabetis. Tot i aquest percentatge, un altre estudi d'àmbit estatal ⁵⁶ ens mostra que el 63% dels nens enquestats admetien que els professors dels seus respectius centres haurien de rebre més informació sobre la diabetis.

⁵⁶ Bodas P., Marín M.C., Amillategui B., Arana R. *Diabetes en la escuela. Percepciones de los niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1*. Fundación para la diabetes. Madrid, 2008.

b) Voluntat

La tercera part de l'enquesta tractava el tema de la voluntat del professor en front l'administració de fàrmacs a un infant amb diabetis. Com també la voluntat a contribuir en un bon desenvolupament de la vida escolar de l'infant que permeti la formació íntegra de la persona sense que la malaltia sigui un condicionant en la seva escolarització i entorn social.

L'administració d'insulina és una part molt important del tractament de la diabetis *mellitus* tipus I. Tot infant diabètic ha d'aprendre a tenir un control de la seva malaltia i a realitzar-se ell mateix les injeccions d'insulina prescrites pel metge. Si aquestes injeccions s'han de realitzar en horari escolar, cal que el professor present a l'aula, estigui assabentat del procediment que se segueix en la injecció i que tingui la voluntat de supervisar i recolzar a l'infant en el tractament de la seva malaltia. Aquest recolzament passa per la normalització del procediment (realització del procés a la mateixa aula, organització de xerrades informatives, etc.) que permetrà la comprensió dels companys i companyes de classe de l'infant i l'acceptació d'aquest entre els seus iguals. Els professors es poden trobar, en ocasions, amb nens que en funció dels nivells de glucèmia han d'injectar-se insulina i han de ser supervisats per una persona amb uns mínims coneixements. Fins i tot, en alguns casos els nens no podran administrar-se ells mateixos la insulina i els professors hauran de realitzar aquest procediment.

En les tres preguntes de l'enquesta *online* que tractaven la voluntat dels professors dels 16 centres educatius de la ciutat de Tarragona es va realitzar un sistema de puntuacions i ponderacions per poder tractar les dades en un conjunt.

Les tres preguntes realitzades tenien tres possibles respostes: *a) Sí, b) No ho se i c) No*, que es puntuaven amb 1, 0,5 i 0, respectivament. Les preguntes 23 i 25 ponderaven 0,2, ja que es van considerar situacions mèdiques importants per la salut de l'infant amb diabetis i la 24 es va ponderar 0,1, a raó de que és una situació la qual potser es dona amb menys freqüència. La suma de les tres respostes ponderades tindria una puntuació màxima de 5. Aquesta puntuació ,

posteriorment es va convertir a una puntuació sobre 10 obtenint així una nota per a cada professor, en funció de la seva voluntat en l'atenció als nens diabètics.

Les preguntes que es proposaven als professors, presentaven tres situacions relacionades amb el grau de disposició i voluntat⁵⁷:

Pregunta 23: Estaria disposat vostè a subministrar una dosi diària d'insulina segons el tractament prescrit pel metge?

La finalitat d'aquesta qüestió era conèixer si aquesta necessitat vital per a un diabètic seria resolta pel mateix professor o hauria de ser un familiar el que diàriament s'acostés a l'escola per subministrar la insulina a l'infant.

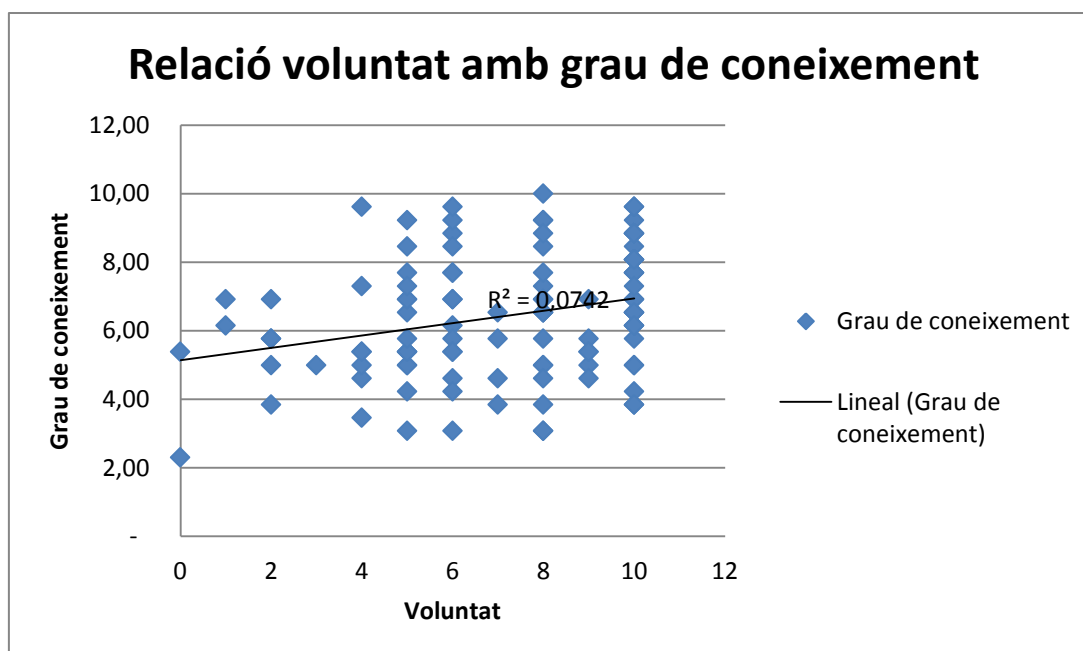
Pregunta 24: Està d'acord en que els nens diabètics puguin anar a una sortida escolar sense més companyia que la dels professors?

Tot i estar plantejada demanant la opinió, aquesta pregunta ens confirmava o desmentia si es compleix un dels grans drets que té un diabètic en el seu dia a dia com a persona i és el de ser considerat normal i igual a la resta.

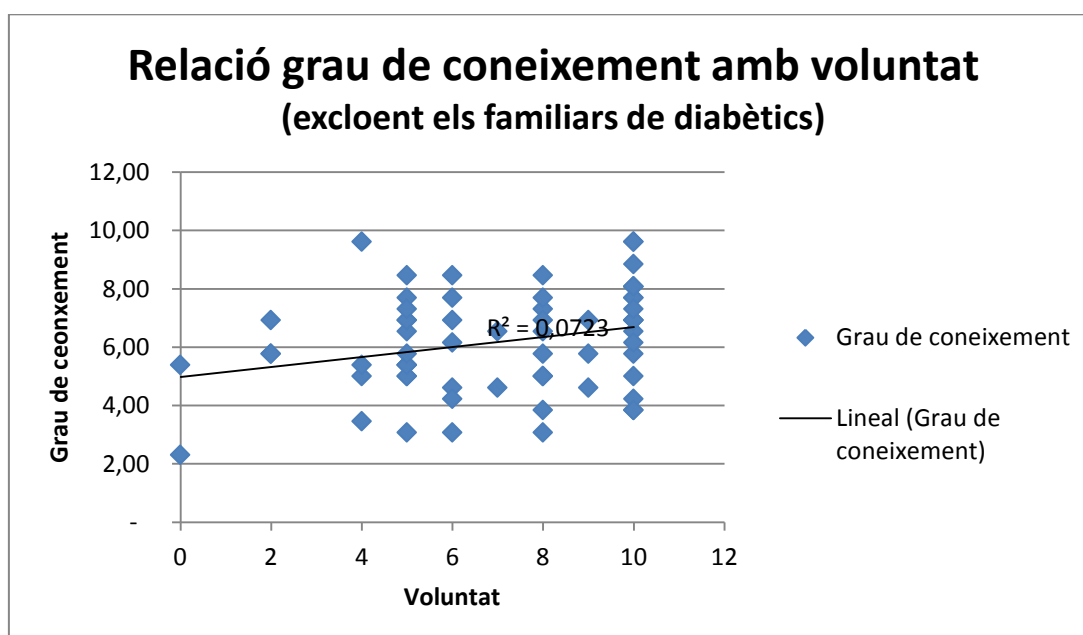
Pregunta 25: Estaria disposat vostè a subministrar algun medicament o aliment a un alumne diabètic en cas de complicació diabètica?

Aquesta tercera pregunta va resultar la més conflictiva, ja que se'ls preguntava si actuarien en cas de que un nen diabètic presentés una complicació diabètica.

⁵⁷ Veure preguntes 23,24 i 25 de l'ANNEX 11.



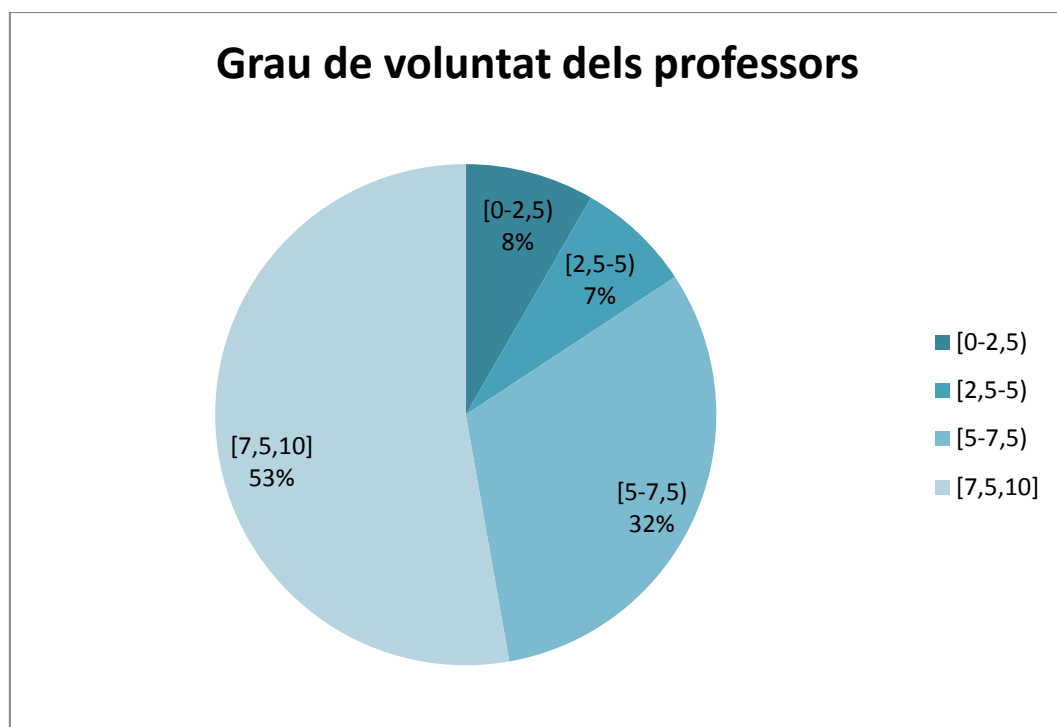
Gràfic 9. Relació entre el grau de coneixement i la voluntat mostrada pels professors.



Gràfic 10. Relació entre el grau de coneixement i la voluntat mostrada pels professors, excloent els professors amb familiars diabètics

Al relacionar el grau de coneixement (abans analitzat) amb la voluntat es va observar que a més coneixement dels professors més voluntat presenten. Aquests resultats són molt propers a la significació estadística , tal com queda reflectit en el gràfic 9 (el coeficient de correlació (R)⁵⁸ és 0,272).

Els resultats també ens mostren que en excloure els professors familiars de diabètics, s'obtenen pràcticament els mateixos resultats. (R=0,268)(Gràfic 10)

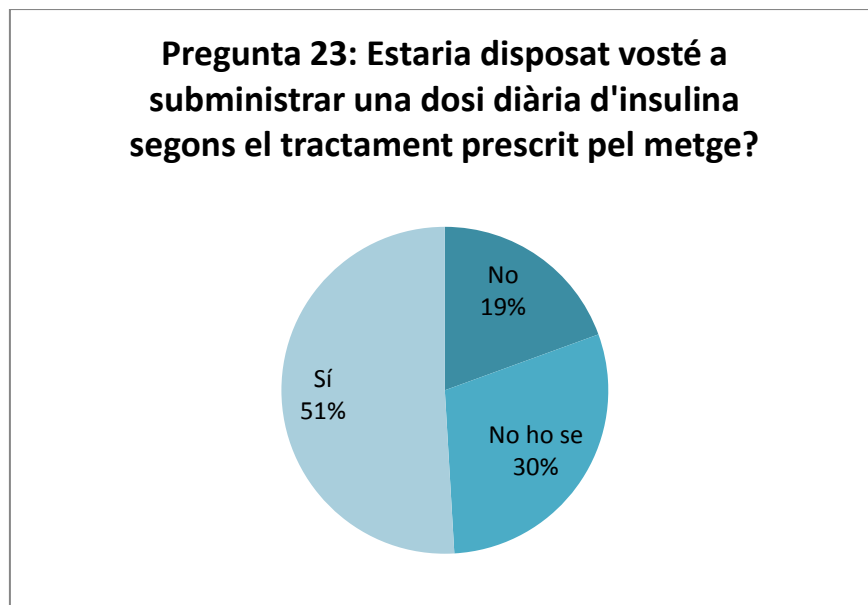


Gràfic 11. Disposició i voluntat dels professors envers l'atenció al nen diabètic.

El 53 % dels professors enquestats van presentar una disposició elevada (7,5-10) a atendre a un infant diabètic, assistir-lo en cas de complicació i acompanyar-lo en una activitat extraescolar. D'altra banda, veiem que un 15 % dels professors van obtenir una nota per sota del 5 i per tant, no estarien disposats a atendre un nen amb diabetis. Per últim podem comentar que la resta dels professors, presentarien dubtes en quant a mostrar-se voluntaris a l'atenció adequada d'infants diabètics (Gràfic 11).

⁵⁸ Coeficient de correlació: Grau d'intensitat de relació entre les variables. Es considera estadísticament significatiu un valor superior o igual a 0,35.

Tot i que aquestes dades estan extretes directament dels resultats obtinguts ponderant com anteriorment s'ha mostrat, no es poden considerar les tres preguntes en bloc ja que cadascuna té una transcendència diferents i obre un debat ètic independent. Per aquesta raó es presentaren aquests resultats per separat a continuació:



Gràfic 12.

Amb aquesta pregunta s'està exposant la necessitat d'atenció de molts nens, d'una curta edat, no autònoms en el tractament de la seva malaltia. Aquesta atenció passa per tenir una persona que els hi administri la insulina que precisen diàriament.

Observem en els resultats, que només el 51 % dels professors estarien disposats a administrar insulina a un infant, un 19 % asseguren que no estarien disposats a fer-ho i finalment un 30 % es mostra indecís davant la situació (Gràfic 12).

S'ha observat en diversos estudis, potser pels motius esmentats, que en alguns casos (8% dels nens en un estudi⁵⁹ i 16% en un altre⁶⁰), la pauta d'insulina d'un nen diabètic escolaritzat, es modificada per evitar que el nen precisi d'una dosi d'insulina en horari escolar (enlloc de 3 dosis, el nen se n'administra dues). Segons aquests estudis això es degut a la falta d'ajuda dels centres educatius i dels professors.

Hem trobat que el 32% dels nens s'injecta insulina a l'escola i el 65% es realitza el control de glucèmia també al centre educatiu. Durant aquest dos procediments l'infant hauria d'estar supervisat per un adult amb un cert grau de coneixement.

Als Estats Units aquesta pràctica d'injectar insulina a les escoles està més normalitzada. A Virginia, un 89% dels diabètics s'administra insulina a l'escola i el 74% rep assistència d'una infermera o de personal docent preparat per a realitzar la tasca⁶¹.

El professor, també ha de tenir la voluntat de realitzar les injeccions d'insulina en cas de que sigui necessari (alumnes menors de 8 anys que ho precisin). La realització d'aquesta pràctica no es presenta com una obligació, com s'esmenta nombroses vegades en articles i publicacions relatives a l'atenció de l'infant diabètic a l'escola⁶². Però, en l'article 21 de l'Estatut d'autonomia de Catalunya es declara que totes les persones tenen dret a una educació de qualitat i a accedir-hi en condicions d'igualtat. Així mateix, la Llei 12/1009 d'educació estableix que tots els alumnes tenen dret a ser atesos amb pràctiques educatives inclusives i, si escau, de compensació⁶³ és a dir, no es pot excloure a un infant de realitzar activitats per la seva condició de diabètic. Com tampoc, segons la Declaració de Drets del Nen de

⁵⁹ Bodas P., Marín M.C., Amillategui B., Arana R. *Diabetes en la escuela. Percepciones de los niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1*. Fundación para la diabetes. Madrid, 2008.

⁶⁰ Amillategui B., Calle J.R., Alvarez M.A., Cardiel M.A., Barrio R. *Identifying the special needs of children with Type 1 diabetes in the school setting*. Diabetic Medicine, journal UK, 2007.

⁶¹ Martha A. Hellems, William L. Clarke. *Safe at School: A Virginia Experience*. Diabetes Care 30, 2007.

⁶² Barrio R, Méndez Castedo P i Rodergas J. *ABC de la diabetes. El niño con diabetes: La familia y la escuela*. Fundación para la diabetes.

⁶³ Veure ANNEX 10

la ONU revisada l'any 1989, negar el dret del nen a la protecció per al seu desenvolupament físic, mental i social⁶⁴, que en els casos d'alumnes amb diabetis, passa per la normalització de la malaltia i l'educació del professorat.

L'administració d'insulina, és per tant, una acció que el professor pot realitzar voluntàriament i que podria evitar l'abandonament de la vida laboral d'un dels dos pares de l'infant per atendre les necessitats del seu fill o filla a l'escola. Aquest abandonament es produeix en el cas de la mare en un 60% dels casos⁶⁵ percentatge molt elevat per ser una situació que podria ser solucionada amb la bona voluntat del professors. Ja que si pot realitzar el procediment la mare de l'infant, un professor es pot formar i pot realitzar-la també amb garantia i seguretat.

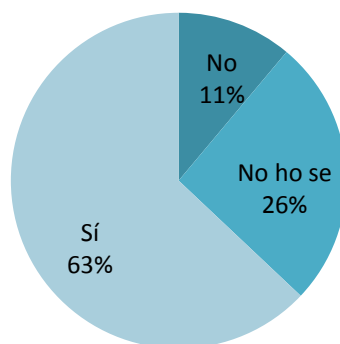
Alguns pares (72%) reclamen que la situació ideal seria comptar amb una infermera a l'escola⁶⁶.

⁶⁴ Ulloa F. Diabetes en la red. Jurisprudencia sobre actuación de profesores. 2014.

⁶⁵ *Mejorar la atención de niños con diabetes en las escuelas*. DIABETES NEWS. 2014.

⁶⁶ Amillategui B., Calle J.R., Alvarez M.A., Cardiel M.A., Barrio R. *Identifying the special needs of children with Type 1 diabetes in the school setting*. Diabètic Medicine, journal UK, 2007.

Pregunta 24: Està d'acord en que els nens diabètics puguin anar a una sortida escolar sense més companyia que la dels professors?



Gràfic 13.

En la pregunta 24, augmenta el percentatge de professors que afirmen estar disposats a acompanyar a un alumne diabètic en una sortida escolar, presentant una bona disposició el 63% dels professors. El percentatge de professors que afirmen no estar disposats és d'un 11% i resten indecisos un 26% (Gràfic 13).

Es considera un dret que tot nen pugui realitzar les activitats escolars tal i com ho fan els seus companys i que no es vegi afectat per la seva malaltia, ja que això podria comportar un aïllament social, rebuig a l'acceptació de la malaltia i dificultats per l'adaptació i el desenvolupament^{67, 68}.

A un dels estudis ja comentats, realitzat a Madrid el 2008, van participar 414 nens diabètics, entre els quals hi havia nens catalans. En aquest estudi Catalunya va representar el percentatge més alt (96%) de participació en sortides i excursions

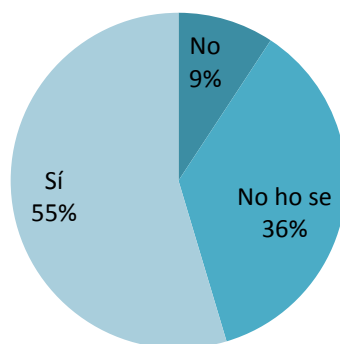
⁶⁷ Castell C, Gussinyé M, Lloveras G. *Com conviure amb la diabetis tipus I: saber-ne més per viure millor*. Departament de Sanitat i Seguretat Social, 3ª ed. Barcelona 2008.

⁶⁸ Barrio R, Castedo Méndez P, Rodergas J. *ABC de la Diabetes*. El niño con diabetes: La familia y la escuela. 2004.

organitzades per l'escola⁶⁹. Encara, que com hem vist en els resultats del nostre estudi, actualment, l'any 2014, la disposició dels professors a realitzar sortides amb nens diabètics de la ciutat de Tarragona, pot ser millorada.

⁶⁹ Bodas P., Marín M.C., Amillategui B., Arana R. *Diabetes en la escuela. Percepciones de los niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1*. Fundación para la diabetes. Madrid, 2008.

Pregunta 25: Estaria disposat vosté a subministrar algun medicament o aliment a un alumne diabètic en cas de complicació diabètica?



Gràfic 14.

La pregunta 25 és probablement la més important de totes, i la que més interès s'hauria de posar per a que fos afirmativa en tot el professorat. Una complicació diabètica severa podria, en el pitjor dels casos, causar el coma o la mort de l'infant, per aquesta raó s'hauria de vetllar per a que la resposta fos positiva en un 100% dels professors.

Malauradament, en aquest cas, la resposta no ha estat satisfactòria ja que només el 55% dels professors han contestat afirmativament en quant a la seva disposició a atendre un nen amb diabetis en cas de complicació diabètica, aspecte que resulta preocupant per una població en continu creixement (incidència de 120/130 malalts a l'any en menors de 15 anys⁷⁰) i que és més freqüent del que s'acostuma a pensar (Gràfic 14).

És destacable que encara que un 55% dels professors del nostre estudi, es mostrarien disposats a administrar una injecció de glucagó, els estudis consultats contradiuen aquesta situació ja que, en un estudi realitzat a Espanya, l'any 2008, es

⁷⁰ Castell C, Gussinyé M, Lloveras G. *Com conviure amb la diabetis tipus I: saber-ne més per viure millor*. Departament de Sanitat i Seguretat Social, 3ª ed. Barcelona 2008.

va constatar que només el 15% dels nens que van patir una hipoglucèmia greu , amb pèrdua de consciència, van ser atesos i els hi va ser administrat per un professor del centre el glucagó . En el mateix estudi es fa referència a que en el 65% dels casos, davant aquesta situació, s'avisava als pares de l'infant i en el 13% es soluciona a les urgències d'un hospital⁷¹.

L'Hospital Universitari de Tarragona Joan XXIII, és el centre hospitalari de referència de la província, i és allí on es registren la majoria dels casos d'hipoglucèmia severa, que no han pogut ser solucionats pels pares o pel personal docent de l'escola (30 casos en els últims tres anys)⁷².

En una publicació, es comenta el fet de que pot ser *injust i insegur*⁷³ que el professor, amb una formació d'algunes hores, realitzi una actuació, com és la injecció de glucagó, de la qual depèn la integritat del nen⁷⁴. Però moltes altres ressalten que l'administració de glucagó es fàcil i segura⁷⁵, a banda de que els pares al signar el consentiment que la Generalitat ha editat, eximeixen als professors davant de qualsevol complicació derivada de la seva actuació.

El que està clar és que és molt important actuar amb seguretat i rapidesa davant de les complicacions greus en el nen diabètic.

Per aprofundir més en aquests aspectes, es va relacionar la voluntat amb altres variables que podrien estar relacionades amb el grau de voluntat dels professors envers l'atenció dels nens diabètics a l'escola.

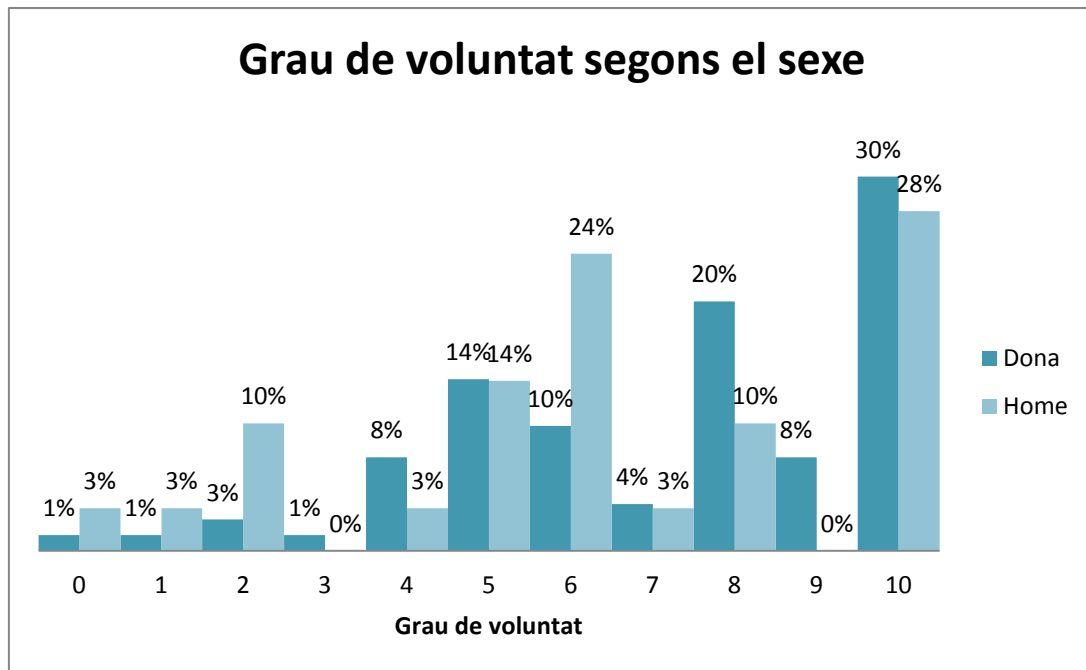
⁷¹ Bodas P., Marín M.C., Amillategui B., Arana R. *Diabetes en la escuela. Percepciones de los niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1*. Fundación para la diabetes. Madrid, 2008.

⁷² Veure ANNEX 7

⁷³ Oriell Coromines, J. *El niño con diabetes en la escuela: problema socio-legal*. Fundación para la diabetes. Girona, 2005.

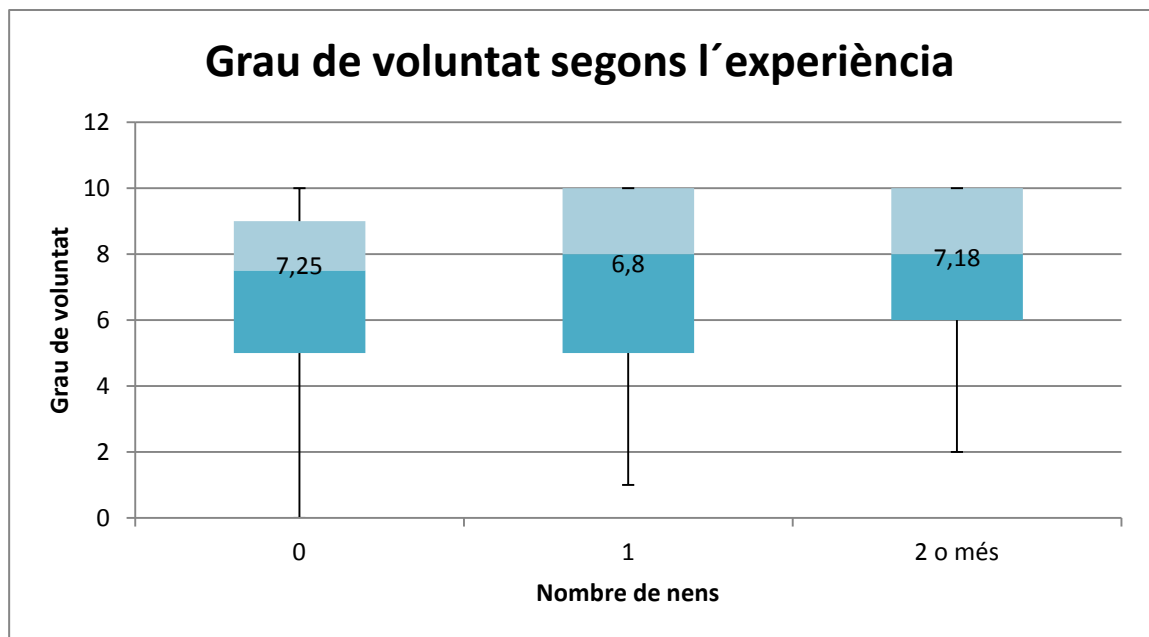
⁷⁴ Op. Cit.

⁷⁵ Barrio R, Castedo Méndez P, Rodergas J. *ABC de la Diabetes*. El niño con diabetes: La familia y la escuela. 2004.

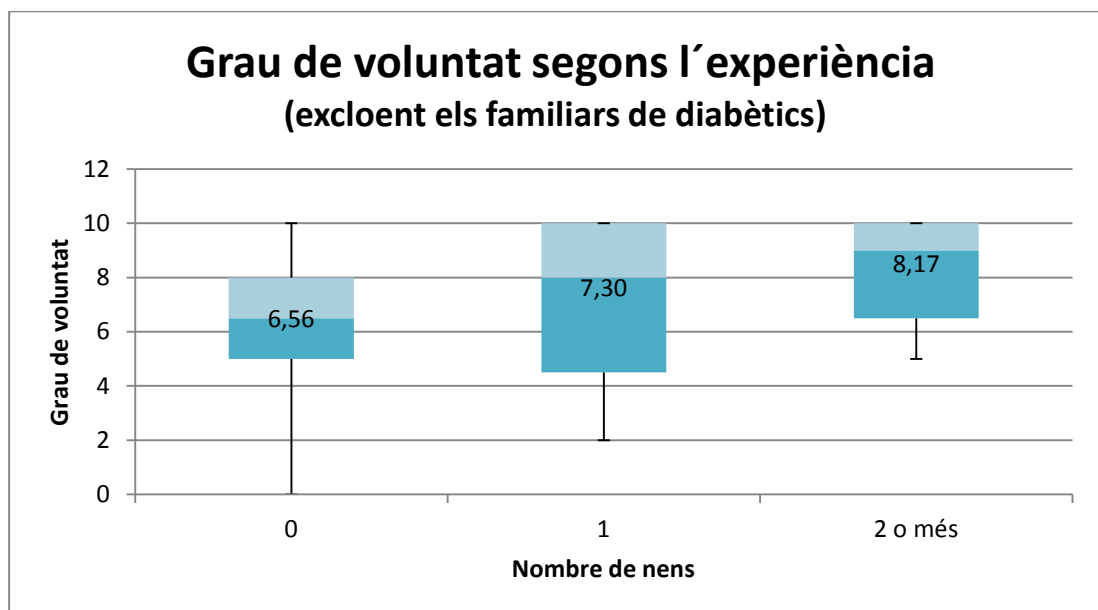


Gràfic 15.

En un inici es va relacionar el grau de voluntat amb el sexe, per tal d'observar les diferències entre el gènere masculí i el gènere femení. En el gràfic 15, s'observa que la dona presenta visiblement percentatges més elevats de bona voluntat que l'home (Gràfic 15).



Gràfic 16. Relació entre el grau de voluntat del professor i el nombre d'alumnes diabètics que ha tingut.



Gràfic 17. Relació entre el grau de voluntat del professor i el nombre d'alumnes diabètics que ha tingut, excloent els professors amb familiars diabètics.

El nombre de nens diabètics que el professor enquestat havia tingut a la seva classe, també representava un factor important a l'hora de quantificar la voluntat. Per aquesta raó, es van relacionar aquestes dues variables en las quals es va observar que el grau de voluntat no variava en relació al nombre de nens diabètics que el professors havien educat (Gràfic 16).

Tenint en compte, com en gràfiques anteriors que el grau de voluntat a banda de veure's afectat pel nombre de nens diabètics, també podia modificar-se en cas de tenir algun familiar diabètic es va realitzar el mateix diagrama de caixes exclouent aquells professors que declaraessin tenir un familiar diabètic.

Els resultats es presenten en el gràfic 17 i mostren una dispersió de les dades més petita (el 75 % de les dades es troben entre el 5,25 i el 9) en professors amb 0 alumnes diabètics i que té una mitjana de 6,56. Els professors amb 1 alumne diabètic presenten una dispersió de les dades més àmplia (el 75 % de les dades es troben entre el 4,5 i el 10) i una mitjana aritmètica també més elevada del 7,30. En el cas dels professors amb 2 o més alumnes diabètics la dispersió de les dades disminueix (el 75% de les dades es troben entre el 7 i el 10) i la mitjana augmenta en gran mesura fins a un 8,17.

En aquesta gràfica s'aprecia una dada molt significativa i és el fet que els professors (no familiars de diabètics) que mai han tingut un infant diabètic presenten una voluntat notablement més baixa que els professors que han tingut diversos casos d'alumnes diabètics (Gràfic 17). Aquest fet implica, que després de l'experiència de ser professors de nens diabètics, la voluntat augmenta. Per tant, el fet de tenir cura d'un nen amb diabetis, no es valora com una experiència negativa sinó tot el contrari augmenta la voluntat de voler atendre a aquests nens.

L'atenció als nens amb malalties cròniques pensem que és un deure ètic. Vivim en una societat plena d'individualismes en la que es busca el benefici propi i no el d'un conjunt. Un professor que es nega a actuar en cas de complicació diabètica està mirant pel seu interès, moltes vegades argumentat que la seva tasca no inclou la cura o atenció d'infants amb problemes de salut. Per això, a més de docents, els

professors han de ser persones, categoria que comporta detectar les necessitats del pròxim, del més vulnerables i tenir cura i ajudar-lo, ja que potser en algun moment el més vulnerable serem nosaltres. A banda d'aquest caràcter recíproc de l'ajuda al pròxim, la cura de l'altre enforteix les relacions interpersonals i fa créixer la persona des del punt de vista moral. A més, la realització d'aquesta tasca omple de satisfacció a la persona i d'agraïments que l'encoratgen a continuar amb la tasca d'ajuda als altres que és en definitiva el que ens fa persones. És, per tant, molt important donar publicitat a les dades d'aquest estudi ja que, de segur, poden conscienciar a gran part del personal docent dels centres educatius de la ciutat de Tarragona per donar les atencions que necessiten els infants diabètics.

2.8.4. Material educatiu audiovisual i fitxa de l'alumne

(En aquest espai de 18 pàgines s'adjuntaria el document anomenat: *Atenció als nens amb diabetis tipus 1 en l'àmbit escolar.*)

Fitxa de l'alumne

 Col·legi Lestonnac-L'Ensenyança Centre concertat per la Generalitat de Catalunya Tarragona FOTOGRAFIA	<u>Informació personal</u> Nom: Edat: Curs: Aula: Telèfon de casa: Nom de la mare: Mòbil de la mare: Nom del pare: Mòbil del pare: Tutor: Mòbil del tutor: Professor de referència: Mòbil del professor de referència:
<u>Tractament</u> Unitats d'insulina (mg/dl): Lloc d'injecció: Lloc d'emmagatzematge de la insulina: Hora d'injecció: Lloc de l'informe mèdic:	
<u>Control de la glucèmia</u> Hora de realització de la glucèmia: - Hipoglucèmia: <80 mg/dL - Hiperglucèmia: >250 mg/dL	
<u>Hipoglucèmia</u> - Lleu: Aliment: Quantitat: Lloc d'emmagatzematge dels aliments: - Severa: Avisar al personal de referència i una ambulància.	
<u>Hiperglucèmia</u> Avisar al tutor per a que informi als pares de l'infant.	
<u>Observacions:</u>	

3. Conclusions

El nombre de nens amb diabetis *mellitus* tipus I, escolaritzats als centres participants a aquest treball de recerca, va ser de 28 aproximadament, i es trobaven concentrats en 6 dels 16 centres participants.

La implantació d'un protocol d'actuació en termes de diabetis, només s'ha realitzat en 3 dels 16 centres educatius de la ciutat de Tarragona participants en l'estudi . Aquests van ser elaborats per l'escola amb la informació procedent de l'experiència dels professors, del Departament de Salut i de les aportacions d'una infermera i d'una encarregada de menjador, en dos dels centres.

Considerem que en l'elaboració de protocols hauria de participar el personal sanitari i s'haurien de prendre com a model protocols ben fets i ja elaborats com és el proposat per la metgessa Gómez Gila⁷⁶ i tenir molt en compte el *Model d'atenció dels nens amb diabetis en l'àmbit escolar*⁷⁷ publicat per la Generalitat, que descriu com ha d'actuar el centre educatiu enfront l'escolarització d'un infant amb diabetis.

En la ciutat de Tarragona tots els centres educatius amb nens amb diabetis disposen del material necessari per atendre les seves necessitats. Tot i així, es va observar un desconeixement per part d'alguns responsables entrevistats sobre el contingut del kit, que conté el material.

3 dels 6 centres que tenen nens diabètics escolaritzats, compten, a part de amb el material, amb personal docent format, que pot atendre les necessitats de l'infant amb diabetis. Però, en els altres 3 centres trobem petites mancances, que sembla que podrien ser resoltes amb la realització de xerrades informatives, que expliquin de forma clara i concisa el que ha de conèixer un professor envers la diabetis.

⁷⁶ Gómez Gila, AL. *El niño diabético en el colegio*

⁷⁷ Veure ANNEX 1

Les dades del nostre treball mostren que un 29% dels professors tenen un grau de coneixements adequat per atendre les necessitats del nen amb diabetis. La millora d'aquest percentatge passa per a que s'organitzin cursos de formació per a professors a les escoles que els permetin entre d'altres, tenir a l'abast informació sobre la malaltia.

En aquest treball s'ha valorat la disposició i motivació dels docents envers l'atenció dels nens diabètics. En relació al tractament i assistència en cas de complicacions, el 51 % dels docents participants estarien disposats a subministrar una dosi diària d'insulina i el 55% asseguren que en cas de complicació diabètica actuarien. Encara que els professors no tenen la obligació de realitzar aquests procediments, considerem que tant l'administració d'insulina com la de glucagó per part del professor hauria de ser un deure ètic.

Aquest percentatges, potser demostren que els professors no volen assumir responsabilitats. En ocasions, perquè no coneixen la senzillesa d'aquestes actuacions, no saben que és vital la seva implicació envers les complicacions agudes i/o no coneixen l'existència d'una autorització que signen els pares en la qual els eximeixen de qualsevol problema derivat d'aquestes actuacions. Aquestes informacions encoratgen o si més no, podrien augmentar la voluntat del professorat a actuar i a fer més fàcil la vida de les famílies i de l'infant.

D'altra banda, un 63% dels professors participants es van mostrar disposats a tenir sota la seva responsabilitat a un infant diabètic en excursions escolars. Caldria també augmentar aquest percentatge, al ser un fet transcendental que l'infant diabètic pugui assistir a les mateixes activitats que els seus companys. Aquesta mesura milloraria la seva adaptació entre els seus companys i també el seu grau d'acceptació de la malaltia. La seva malaltia, no ha de ser un impediment per realitzar activitats agradables pels nens com són sortides escolars, jornades esportives, etc. A més, la normalització de la malaltia a l'escola és fonamental pel seu desenvolupament i maduresa.

A la part final d'aquest treball, vam elaborar un material didàctic en format audiovisual amb el programa Power Point i una fitxa de l'alumnat, al observar-se la

necessitat de millorar el grau de coneixement dels professors. Amb aquest material es pretén conscienciar al personal docent de la importància de la seva implicació en l'atenció de l'infant diabètics a l'escola.

4. Bibliografia i webgrafia

Bibliografia

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. *Diagnosis and classification of diabetes mellitus*. Diabetes Care 2010 Jan;33 Suppl 1:S62-9.

AMILLATEGUI B., CALLE J.R., ALVAREZ M.A., CARDIEL M.A., BARRIO R. *Identifying the special needs of children with Type 1 diabetes in the school setting*. United Kingdom. Diabètic Medicine Journal. 2007.

BARRIO R., CASTEDO MÉNDEZ R., RODEGAS J. *ABC de la Diabetes. El niño con diabetes: La familia y la escuela*. Madrid. Fundación para la diabetes. 2004.

BODAS P., MARÍN M.C., AMILLATEGUI B., ARANA R. *Diabetes en la escuela. Percepciones de los niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1*. Madrid. Fundación para la diabetes. 2008.

CALVO, Cristina. *¿Cómo es la atención de los niños diabéticos en el colegio?* Madrid. Elsevier Doyma. 2008.

GENERALITAT DE CATALUNYA. CANAL SALUT. *Observatori del Sistema de Salut de Catalunya. Prevalença declarada de diabetis*. Barcelona. Generalitat de Catalunya. 2014.

CASTELL, Conxa, GUSSINYÉ, Miquel, LLOVERAS, Gonçal. *Com conviure amb la diabetis tipus I: saber-ne més per viure millor*. Barcelona. Departament de Sanitat i d'Educació. 2008.

DABELEA D., BELL R.A., D'AGOSTINO R.B., IMPERATORE G., JOHANSEN J.M. *Incidence of diabetes in youth in the United States*. Jama. 2007.

DEPARTAMENT DE SALUT. *Prevenció de la malaltia Memòria de salut Pública*. Barcelona. Generalitat de Catalunya. 2010.

DIABETES EDUCATION STUDI GROUP. *Diabetes: Cuidando los pies*. Sociedad Española de Diabetes. 2009.

DIABETES EDUCATION STUDI GROUP. *Diabetes: Los ojos*. Sociedad Española de Diabetes. 2009.

FAUCI AS. *Diabetes Mellitus. Harrison's principles of internal medicine*. New York: McGraw-Hill Medical New York. 2008.

DEPARTAMENT DE SALUT I D'EDUCACIÓ. *Model d'Atenció dels infants amb diabetis en l'àmbit escolar*. Barcelona. Generalitat de Catalunya. 2010.

GÓMEZ GILA AL. *El niño diabético en el colegio*. Sevilla. Vox Paediatrica. 2012.

GUTIÉRREZ M., LÓPEZ C. *Una cuestión de voluntad*. La Vanguardia. 2012.

GUYTON H. *Tratado de fisiología médica. Insulina, glucagón y diabetes mellitus*. Madrid. McGraw-Hill Interamericana. 2001.

HARJUTSALO V., SUND R., KNIT M., GROOP P. *Incidence of type 1 diabetes in Finland*. Jama. 2013.

KARVONEN M., VIK-KALANDER M., MOLTCHANOVA E., LIBMAN I., LAPORTE R., TUOMILEHTO J. *Incidence of childhood type 1 diabetes worldwide*. Diabetes Mondiale (DiaMond) Project Group. Diabetes Care. 2000.

LEVITSKY L., MISRA M., WOLFSDORF J., HOPPIN A. *Complications and screening in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus*. UpToDate. 2011.

LEVITSKY L., MISRA M., WOLFSDORF J. *Epidemiology, presentation, and diagnosis of type 1 diabetes mellitus in children and adolescents*. UpToDate. 2007.

PATTERSON C.C., DAHLQUIST G.G., GYÖRÜS E., GREEN A., SOLTÉSZ G. *Incidence trends for childhood type 1 diabetes in Europe during 1989–2003 and predicted new cases 2005–20: a multicentre prospective registration study*. The Lancet. 2009.

SKETTE, Ana. *Hay maestros que se niegan a pinchar a un diabético*. Voz de Galicia. 7 de Junio de 2014

SOLTESZ G., PATTERSON C., DAHLQUIST G. *Worldwide childhood type 1 diabetes incidence—what can we learn from epidemiology?* Pediatric diabetes. 2007.

TILLIL H., KOBBERLING J. *Age-corrected empirical genetic risk estimates for first-degree relatives of IDDM patients*. 1987

TUOMITLEHTO J. *The emerging global epidemic of type 1 diabetes*. Current diabetes reports 2013;13(6):795-804.

Type 1 diabetes mellitus in early childhood: glycemic control and associated risk of hypoglycemic reactions. Mayo Clinic Proceedings: Elsevier. 1999.

YANG Z., WANG K., LI T., SUN W., LI Y., CHANG Y.F., et al. *Childhood diabetes in China. Enormous variation by place and ethnic group*. Diabetes Care. 1998.

Webgrafia

FUNDACIÓN PARA LA DIABETIS. Fundación para la diabetes. 2014.
P.<http://www.fundaciondiabetes.org/>

CANAL DE SALUT. GENERALITAT DE CATALUNYA
P.[http://canalsalut.gencat.cat/ca/home-ciudadania/la salut de la a a la z link/00 canal fantasma intern/la salut de la a a la z/d/diabetis](http://canalsalut.gencat.cat/ca/home-ciudadania/la-salut-de-la-a-a-la-z-link/00-canal-fantasma-intern/la-salut-de-la-a-a-la-z/d/diabetis)

CANAL DE SALUT. GENERALITAT DE CATALUNYA. *Mejorar la atención de los niños diabéticos en las escuelas*. P. <http://www.canaldiabetes.com/mejorar-atencion-de-ninos-con-diabetes-escuelas/>

SKETTE, Ana. *Diabetes en la red*. 2014.
P.<http://diabetesenlared.blogspot.com.es/p/campana-sensibilizacion.html>.

ULLOA F. *Diabetes en la red. Jurisprudencia sobre actuación de profesores*. 2014.
P.<http://diabetesenlared.blogspot.com.es/2014/07/jurisprudencia-sobre-actuacion-de.html>.

YOLDI C. *¿Qué necesitan saber los profesores sobre diabetes?* 2014.
P.<http://www.diabetes-cidi.org/es/diabetes-tipo-1/consejos/necesitan-saber-profesores>.

5. ANNEXOS

5.1. ANNEX 1: Model d'atenció als nens amb diabetis en l'àmbit escolar

RESPONSABILITAT DELS CENTRES EDUCATIUS

1. Mantenir a l'abast de l'infant els productes rics en hidrats de carboni facilitats per la família (sucre, suc de fruita, galetes...), tant a l'aula com en els espais on realitzen altres activitats, inclosa l'activitat física.
2. Considerar que el nen o nena amb diabetis haurà de poder anar al lavabo i beure aigua durant l'horari escolar, i que pot haver de menjar fora d'hores en situacions puntuals i abans de fer activitat física.
3. Mantenir el glucagó⁷⁸ en un lloc refrigerat i a l'abast del personal del centre.
4. Subministrar aliments rics en hidrats de carboni (sucre, suc de fruita....) en cas d'hipoglucèmia (baixada de sucre) que es caracteritza per un ensopiment i baixada del to vital de l'alumne o alumna. Si la hipoglucèmia és greu (pèrdua de coneixement), cal administrar el glucagó i avisar els serveis d'emergències mèdiques (061) i a la família. En cas de pèrdua de coneixement, NO S'HA DE DONAR RES QUE S'HAGI D'INGERIR PER LA BOCA.
5. Informar el personal del centre educatiu i, si escau, el del servei del menjador escolar i d'altres activitats no lectives, de què és la diabetis i els trets bàsics per reconèixer la situació extrema (hipoglucèmia) i com cal actuar. Per fer-ho es pot comptar amb la col·laboració de l'Associació de Diabètics de Catalunya (adc@adc.cat / 93 451 36 76).
6. Facilitar el menú del menjador escolar a la família, en cas que l'alumne o alumna es quedi a dinar, per tal que es pugui valorar la necessitat d'algun ajustament.
7. Informar els pares, mares o tutors dels canvis significatius, d'horaris i activitats (sortides, festes...).

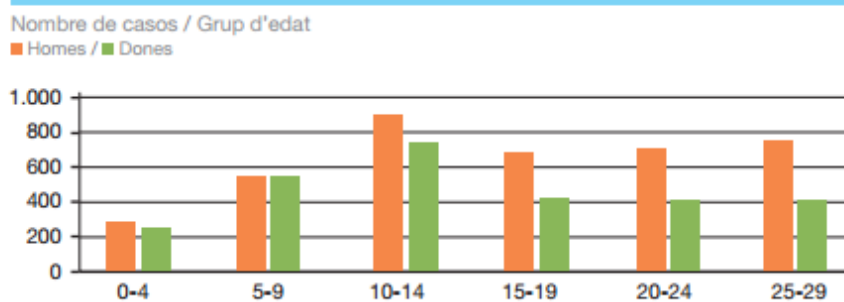
⁷⁸ El glucagó és una hormona que fa retornar la glucosa a la sang.

8. En el cas dels nens no autònoms que es queden a dinar al centre educatiu, l'escola ha de determinar, en col·laboració amb la família, la persona que en l'espai del migdia ha de realitzar el control de glucosa i l'administració d'insulina (seguint les recomanacions de la pauta d'intervenció estàndard de l'informe d'endocrinologia elaborat pel Departament de Salut). Aquesta persona pot ser un familiar, personal voluntari del centre educatiu, de l'Associació de Diabètics de Catalunya, de l'AMPA, personal del servei de menjador, etc. En els supòsit que no es trobi cap persona que voluntàriament ho pugui fer, un monitor o monitora del menjador haurà d'assumir aquesta funció. Caldrà que la família sol·liciti i autoritzi per escrit la seva administració. El Departament de Salut facilitarà l'ensinistrament de les persones que hagin de dur a terme aquest control de glucèmia i l'administració d'insulina a través l'Associació de Diabètics de Catalunya.
9. Col·laborar en el control de glucosa en situacions d'inestabilitat de la malaltia.⁷⁹
10. Col·laborar amb la família per a l'adaptació dels nous ritmes del nen o nena a l'escola.
11. Comunicar al centre d'atenció primària (CAP) més proper l'escolarització d'un nen o nena amb diabetis al centre escolar (model estàndard).

⁷⁹ En un petit percentatge dels nens/nenes que pateixen diabetis, la malaltia pot ser especialment inestable i pot demanar un control més estricte. Aquests casos especials han de ser avaluats pels especialistes, poden significar que l'alumne o alumna no assisteixi a l'escola fins que recuperi l'estabilitat compatible amb l'activitat escolar. El diàleg entre la família, l'escola i el professional sanitari ha de facilitar la presa de decisions.

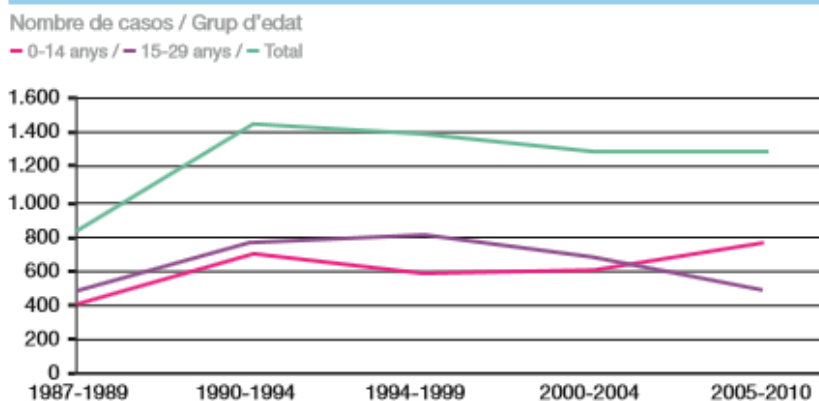
5.2. ANNEX 2

Casos de DM1 (0-29 anys) per grups d'edat i sexe. Catalunya, 1987-2009



Generalitat de Catalunya, Departament de Salut, Memòria Salut Pública 2010.

Recompte de casos per grups d'edat de 0 a 14 anys i de 15 a 29 anys per quinquennis (1987-2010)



Font: Prevenció de la malaltia. Diabetis a l'escola.

5.3. ANNEX 3: Entrevista endocrina del Hospital Joan XIII de Tarragona

1. Quines són les causes de la diabetis?

És desconeguda i probablement si se'n sabés la causa es trobaria un tractament. Probablement no hi ha una sola causa sinó que és multi-factorial.

Es sap que la destrucció de les cèl·lules β està produïda pels propis anticossos que són una sèrie de substàncies que van en contra dels antígens que són unes molècules de les cèl·lules del propi organisme i d'aquesta manera els anticossos destrueixen les cèl·lules i per aquesta raó es diu que la diabetis és una malaltia autoimmune.

El que no es coneix són els desencadenants d'aquesta resposta autoimmune del cos. Es creu que poden ser factors de molts tipus. En un inici una predisposició genètica que juntament amb factors ambientals desencadena tota aquesta cascada d'esdeveniments posteriors que provoquen la diabetis.

Hi ha diverses teories al respecte a banda de la dels factors ambientals que és probablement la més difosa. Per una banda es considera que pot ser que els antígens de les cèl·lules β siguin semblants al d'alguns virus i que quan passes una malaltia provocada per aquell virus s'inicia la destrucció de les cèl·lules β . En alguns estudis s'ha mencionat que les proteïnes de la llet de vaca podrien ser el detonant de l'autodestrucció de les cèl·lules.

Si se'n sap l'origen probablement es pugui estudiar allò i evitar la causa, però probablement són més d'un factor els que intervenen en el desenvolupament de la malaltia.

2. Ha llegit l'article que han publicat sobre el possible tractament amb cèl·lules mare de la diabetis, científics de Harvard?

Sí, les noves vies de tractament van cap aquesta direcció. Bé, com saps el tractament de la diabetis és amb insulina i s'intenta substituir el dèficit hormonal que provoca la destrucció de les cèl·lules β . Es substitueix amb insulina exògena subcutània però

s'estan intentant crear altres vies per a tractar-ho no només tractament sinó fins i tot doncs, un tractament previ al desenvolupament de la malaltia. Per exemple, aquest estudi que s'ha publicat recentment explica que s'han aconseguit a partir de cèl·lules embrionàries (que són pluripotencials) cèl·lules β productores d'insulina capaces de sintetitzar insulina in vitro i que en ser introduïdes en ratolins. Aquestes investigacions estan en una fase preclínica ja que no s'ha provat en humans però sí en ratolins i ara es provarà en micos.

Els avantatges d'aquesta tècnica és que tu pots tractar la destrucció de les cèl·lules β que causa la diabetis introduint-ne més que seran sintetitzades al laboratori a partir de cèl·lules embrionàries, el problema apareixerà quan s'hagi de mesurar la quantitat necessària per que el pàncrees funcioni correctament.

Però bé en principi els resultats en ratolins són força satisfactoris i el que abans es considerava ciència ficció ara està més proper a nosaltres.

3.Quins són els nivells òptims de glucèmia en individus amb diabetis ? I en individus sans? Quan es comencen a notar els símptomes d'una hipoglucèmia? I d'una hiperglucèmia?

En un individu normal els nivells de glucosa solen estar entre 80 i 120 mg/dL.

Bé doncs el nivell òptim és de 80 mg/dL. Quan ho comencen a notar? Clar quan tu baixes de 80 mg/dL a 70 mg/dL una xifra com 70 mg/dL pot ser considerada normal per una persona. És a dir, els valors en no diabètics de la glucèmia poden rondar des de 65 mg/dL (molt ben tolerat) fins 120 mg/dL, que es considera ja el límit. El que passa és que en un diabètic probablement a 70 mg/dL comenci a notar ja algun símptoma perquè la insulina exògena no és tan fisiològica com la humana, per exemple, a tu la insulina t'aniria baixant lentament potser perquè no menges i s'aniria ajustant als nivells de glucèmia del teu cos. Però un diabètic en canvi si fa una baixada pot notar-ho a 70 mg/dL i ja començar a notar els símptomes anomenats adrenèrgics que són com els que podem donar quan ens donen un ensurt com pal·lidesa, suor freda,... Aquets símptomes poden aparèixer de manera sobtada o paulatinament,

llavors arriba un moment que si no es tracta comencen a aparèixer símptomes neurològics com per exemple mal de cap, visió borrosa o fins i tot trastorns de consciència. Si això no es corregeix pot produir-se una pèrdua de consciència i fins i tot convulsions i llavors coma que podria considerar-se a partir de 40 mg/dL depenent de pacient.

La complicació principal per sobre dels nivells normals de glucèmia és l'acidosi que considera a glucèmies per sobre de 250 mg/dL i amb la presentació d'altres característiques (que presenti acetona, acidosi metabòlica. Per això no es tan important la glucèmia com les característiques que l'acompanyen que solen ser degudes a un mal control de la glucèmia, menjar aliments a deshores, infecció (que comporta que la glucèmia augmenti molt) i a perllongades descompensacions glucèmiques. Si em preguntes per un nivell exacte de la glucèmia segons els criteris de diagnòstic és 250 mg/dL però et pots trobar pacients que en un moment donat presentin glucèmies de 200 mg/dL i 250 mg/dL i que no tinguin una acidosi.

4.El glucagó es segrega en les cèl·lules α però si es segrega automàticament en el cos perquè els pacients amb diabetis han d'injectar-se glucagó exogen en alguns casos d'hipoglucèmia?

Normalment les hipoglucèmies dels pacients es resolen gràcies a l'acció del glucagó propi que fa augmentar el sucre i per tant no cal una administració d'aquesta hormona . Quan administrem glucagó exogen? Quan el nen està inconscient perquè sinó el que fem és tractar la hipoglucèmia amb algun aliment ric en glucosa per tal d'augmentar la glucèmia. Perquè també és cert que els mecanismes que eviten les hipoglucèmies conforme la diabetis va evolucionant es van deteriorant i pot arribar el moment en que aquets mecanismes no siguin eficaços.

El glucagó és, per tant, la última mesura quan l'infant perd la consciència.

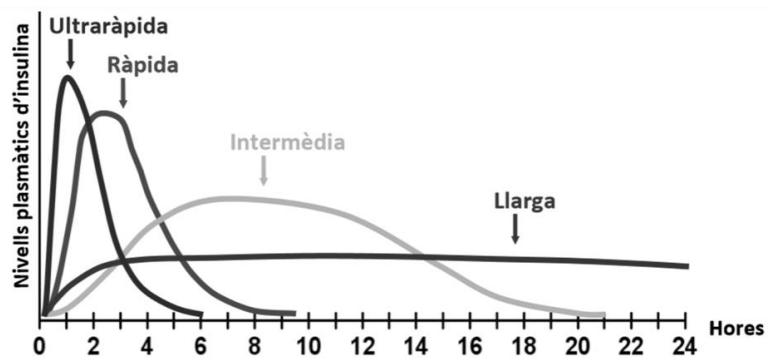
5.Quins són els avantatges d'un tipus d'insulina sobre un altre?

Les pautes d'insulina intenten respondre a la fisiologia del pacient, és a dir a la secreció natural d'insulina del pacient.

En una persona no diabètica hi ha una quantitat d'insulina que es contínua al llarg del dia i que permet fer útil la glucosa en sang que proporcionarà a la persona l'energia necessària per a realitzar les activitats diàries és el que s'anomena insulina basal. Per aquesta raó s'estan contínuament inventant noves insulines que s'acostin més al comportament de les persones sanes.

5.4. ANNEX 4: Tipus d'insulines

<u>Acció</u>	<u>Nom</u>	<u>Inici</u>	<u>Màxim a acció</u>	<u>Final</u>	<u>Nom comercial</u>	<u>Dispositiu</u>
Ultrarràpida (Anàlegs)	Lispro Spart Glulisina	<15 min	1h	Aprox. 3h- 4h	Humalog Novorapid Apidra	Ploma injectora
Ràpida (Humana)		30 min- 1h	2h- 3h	6h- 8h	Actrapid	Ploma injectora
Intermèdia (Humana)	NPH	2h- 4h	6h- 8h	10h- 12h	Insulatard Humulina NPH NPL (Basal)	Ploma injectora
Ultralenta (Anàlegs)	Glargina	1h- 2h	Es manté	>24h	Lantus	Ploma injectora
	Detemir	0,8h- 2h	Aprox. 8h- 9h	<24h	Levemir	Ploma injectora



Tipus d'accions. Font: La diabetis a l'escola. Informació per a professors i monitors.

Universitat de Barcelona.

5.5. ANNEX 5: Nens escolaritzats a la ciutat de Tarragona.

	<u>Pública</u>	<u>Concertada</u>	<u>Total</u>
Educació infantil	16611	5278	21889
Educació primària	31534	10343	41877
Educació secundària	18974	6406	25380
Batxillerat	5904	324	6228
Total	73023	22351	<u>95374</u>

Font: Departament d'educació de la ciutat de Tarragona

5.6. ANNEX 6: Centres educatius de la ciutat de Tarragona que han participat en l'estudi

Col·legi Lestonnac l'Ensenyança	Institut Antoni de Martí i Franquès
Escola Cèsar August	Institut Pons d'Icart
Escola El Miracle	Institut Tarragona
Escola l'Arrabassada	Institut Vidal i Barraquer
Escola Sant Pau	Escola Pau Delclòs
Mare de Déu del Carme	Escola Serrallo
Escola Joan Roig	Escola Sagrat Cor
Escola Pax	Escola el Carme

5.7. ANNEX 7: Complicacions diabètiques a l'Hospital Universitari de Tarragona Joan XXIII

Sexe		Data d'ingrés	Data d'alta	Alta	Diagnòstic
Home	3,8	01/02/2011	01/02/2011	INGRES A L'HOSPITAL	Descompensació cetònica diabètica II sense coma, controlada
Dona	8,9	14/03/2011	14/03/2011	INGRES A L'HOSPITAL	Cetoacidosis sense coma DM I de debut
Home	14,6	23/03/2011	23/03/2011	INGRES A L'HOSPITAL	Cetoacidosis diabètica I sense coma, controlada
Dona	16,7	15/04/2011	15/04/2011	ALTA A DOMICILI	Descompensació cetònica diabètica II sense coma, controlada
Home	9,2	12/05/2011	13/05/2011	ALTA A DOMICILI	Cetosi diabètica I sense coma, controlada
Dona	13,4	06/06/2011	06/06/2011	INGRES A L'HOSPITAL	Cetoacidosis diabètica I sense coma, controlada
Home	12,2	08/06/2011	08/06/2011	INGRES A L'HOSPITAL	Cetosi diabètica I sense coma, incontrolada
Dona	9,1	14/06/2011	14/06/2011	ALTA A DOMICILI	Descompensació cetònica diabètica II sense coma, controlada
Dona	9,1	15/06/2011	15/06/2011	ALTA A DOMICILI	Descompensació cetònica diabètica II sense coma, controlada
Dona	9,1	19/06/2011	19/06/2011	INGRES A L'HOSPITAL	Descompensació cetònica diabètica II sense coma, controlada
Dona	14,7	22/06/2011	22/06/2011	INGRES A L'HOSPITAL	Cetosi diabètica I sense coma, incontrolada
Home	16,4	08/07/2011	09/07/2011	ALTA A DOMICILI	Cetoacidosis diabètica I sense coma, controlada
Dona	13,4	31/07/2011	01/08/2011	ALTA A DOMICILI	Hipoglucèmia diabètica I, controlada
Dona	14,6	04/08/2011	04/08/2011	ALTA A DOMICILI	Hipoglucèmia diabètica I, controlada
Home	12,8	04/09/2011	04/09/2011	ALTA A DOMICILI	Cetosi diabètica I sense coma, controlada
Dona	9,2	09/09/2011	09/09/2011	INGRES A L'HOSPITAL	Debut diabètic II, controlada
Dona	11,4	03/10/2011	03/10/2011	INGRES A L'HOSPITAL	Cetoacidosis sense coma DM I de debut
Home	13,8	01/12/2011	01/12/2011	ALTA A DOMICILI	Descompensació cetònica diabètica II sense coma, controlada
Dona	4,5	20/12/2011	20/12/2011	INGRES A L'HOSPITAL	Cetoacidosis sense coma DM I de debut

Dona	12,0	12/01/2012	12/01/2012	ALTA A DOMICILI	Cetosi diabètica I sense coma, controlada
Home	14,0	30/01/2012	30/01/2012	ALTA A DOMICILI	Descompensacio cetonica diabètica II sense coma, controlada
Dona	18,0	07/04/2012	08/04/2012	ALTA A DOMICILI	Cetoacidosi diabètica I sense coma, controlada
Dona	9,9	12/04/2012	13/04/2012	ALTA A DOMICILI	Cetosi diabètica I sense coma, controlada
Dona	11,2	23/04/2012	23/04/2012	INGRES A L'HOSPITAL	Debut diabètic II, controlada
Home	11,7	11/05/2012	11/05/2012	INGRES A L'HOSPITAL	Debut diabètic II, controlada
Dona	11,4	26/05/2012	26/05/2012	INGRES A L'HOSPITAL	Cetosi sense coma en diabetis <i>mellitus</i> I de debut
Dona	12,2	31/05/2012	01/06/2012	ALTA A DOMICILI	Hipoglucèmia diabètica I, controlada
Dona	9,5	15/06/2012	15/06/2012	ALTA A DOMICILI	Hipoglucèmia diabètica I, controlada
Home	13,9	13/07/2012	13/07/2012	INGRES A L'HOSPITAL	Descompensacio cetònica diabètica II sense coma, controlada
Home	13,9	13/07/2012	14/07/2012	INGRES A L'HOSPITAL	Descompensació cetònica diabètica II sense coma, controlada
Dona	13,8	09/08/2012	09/08/2012	INGRES A L'HOSPITAL	Cetoacidosi diabètica I sense coma, controlada
Home	14,7	27/09/2012	28/09/2012	ALTA A DOMICILI	Cetosi diabètica I sense coma, incontrolada
Dona	10,4	28/09/2012	28/09/2012	INGRES A L'HOSPITAL	Cetoacidosi diabètica I sense coma, controlada
Dona	15,6	28/10/2012	29/10/2012	ALTA A DOMICILI	Cetosi diabètica I sense coma, controlada
Dona	10,2	07/11/2012	07/11/2012	ALTA A DOMICILI	Cetosi diabètica I sense coma, controlada
Home	14,8	30/11/2012	30/11/2012	ALTA A DOMICILI	Cetosi diabètica I sense coma, incontrolada
Home	4,5	19/12/2012	20/12/2012	DERIVACIO A UN ALTRE CENTRE	Cetoacidosi diabètica I sense coma, controlada
Dona	5,5	04/01/2013	04/01/2013	ALTA A DOMICILI	Descompensació cetònica diabètica II sense coma, controlada
Dona	7,3	04/01/2013	04/01/2013	INGRES A L'HOSPITAL	Cetosi diabètica I sense coma, incontrolada
Home	17,7	10/01/2013	11/01/2013	ALTA A DOMICILI	Cetosi diabètica I sense coma, controlada
Dona	10,7	15/01/2013	16/01/2013	INGRES A L'HOSPITAL	Cetoacidosi diabètica I sense coma, controlada

Home	10,4	12/02/2013	12/02/2013	INGRES A L'HOSPITAL	Debut diabètic II, incontrolada
Dona	4,6	16/02/2013	16/02/2013	INGRES A L'HOSPITAL	Cetoacidosi sense coma DM I de debut
Dona	10,6	23/03/2013	23/03/2013	INGRES A L'HOSPITAL	Cetoacidosi diabètica I sense coma, controlada
Home	12,0	15/04/2013	15/04/2013	INGRES A L'HOSPITAL	Debut cetòsic sense coma DM I
Home	15,2	22/04/2013	22/04/2013	ALTA A DOMICILI	Cetoacidosi diabètica I sense coma, controlada
Home	13,4	29/04/2013	29/04/2013	INGRES A L'HOSPITAL	Cetoacidosi sense coma DM I de debut
Home	2,8	30/05/2013	30/05/2013	INGRES A L'HOSPITAL	Cetosi sense coma en diabetis <i>mellitus</i> I de debut
Dona	14,4	16/06/2013	16/06/2013	ALTA A DOMICILI	Cetosi diabètica I sense coma, controlada
Dona	7,1	28/07/2013	28/07/2013	INGRES A L'HOSPITAL	Cetoacidosi sense coma DM I de debut
Home	9,0	08/08/2013	08/08/2013	INGRES A L'HOSPITAL	Debut cetòsic sense coma DM I
Dona	7,9	20/08/2013	20/08/2013	INGRES A L'HOSPITAL	Debut cetòsic sense coma DM I
Dona	11,3	07/09/2013	07/09/2013	INGRES A L'HOSPITAL	Cetoacidosi diabètica I sense coma, incontrolada
Home	11,1	22/10/2013	22/10/2013	ALTA A DOMICILI	Cetosi diabètica I sense coma, controlada
Dona	9,4	28/10/2013	28/10/2013	INGRES A L'HOSPITAL	Cetosi sense coma en diabetis <i>mellitus</i> I de debut
Home	15,9	10/12/2013	10/12/2013	ALTA A DOMICILI	Cetoacidosi diabètica I sense coma, controlada

5.8. ANNEX 8: Entrevista responsable del centre educatiu.

Entrevista

Enquesta al responsable del centre enquestat:

1. Càrrec de la persona que respon el qüestionari

- a) Director del centre
- b) Cap d'Estudis
- c) Altres

2. Tenen nens amb diabetis a l'escola?

- a) Sí
- b) No

3. Quants?

4. Tenen una guia de maneig dels nens amb diabetis?

- a) Sí
- b) No

5. En cas afirmatiu. És una guia feta per :

- a) Centre educatiu
- b) Departament de salut
- c) Altres

6. Disposa el centre d'una persona de referència en quan al maneig de nens amb diabetis?

a) Sí

b) No

7. S'ha realitzat formació específica a algun professor en termes de diabetis?

a) Sí

b) No

8. Quina?

9. Disposa el centre de equipament o material pel tractament de la diabetis o de les seves complicacions?

a) Sí

b) No

10. De quin material disposa?

a) Insulina

b) Glucagó

c) Aliment ric en hidrats de carboni

d) Aigua

e) Altres

5.9. ANNEX 9: Protocolo de actuación para la diabetes en la escuela

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA LA DIABETES EN LA ESCUELA

Acordado entre la Asociación de Diabéticos de Cataluña (ADC) y los Departamentos de Educación y de Salud de la Generalitat de Catalunya. Texto literal publicado en el sitio web del Departamento de Educación (www.xtec.es/eap/depart/protocol%20diabetis.pdf).

La diabetes tipo 1 (DM1) es, en nuestro ámbito, una de las enfermedades crónicas más frecuentes en la infancia y la adolescencia. El Registro de diabetes de Cataluña en funcionamiento desde el año 1987 nos indica que, cada año, 120-140 personas menores de 14 años presentan esta enfermedad, de las cuales 15-20 tienen menos de 5 años en el momento del diagnóstico.

El diagnóstico de una enfermedad crónica en un niño siempre representará un fuerte impacto psicológico para la persona, y el entorno familiar, y tiene además unas consecuencias sociales nada despreciables. Es decir, este hecho implica cambios en la vida de las personas afectadas y, mientras son niños, también en sus familias. Se debe seguir cierta disciplina en los horarios de alimentación, se debe tener cuidado en el tipo de alimentos o en el momento de hacer ejercicio, ponerse insulina, son actividades ciertamente compatibles con una vida normal, pero no siempre fáciles de llevar a cabo por los cambios que comportan, en cualquier caso hace falta tiempo para adaptarse.

La escuela es uno de los ámbitos más importantes para los niños y adolescentes, y es donde pasan la mayor parte del día. Por tanto es conveniente que el profesorado esté informado sobre la enfermedad. Esto permitirá ayudar a los niños y niñas a superar posibles barreras y a evitar discriminaciones que puedan darse. Los maestros deben saber qué es la diabetes, cuales son los síntomas de una hipoglucemia y la manera de resolverla. También, tienen que saber que, en ocasiones, el niño o joven puede necesitar comer o beber fuera de horas, durante la clase. Es importante que lo pueda hacer sin impedimentos ni protagonismos, al mismo tiempo es necesario que los

demás compañeros conozcan los motivos desde el principio. Tampoco, por el hecho de tener diabetes, no debe ser nunca excluido de las actividades que organice el centro, a no ser que el médico responsable lo indique. Es importante que el niño se integre bien a la escuela desde el principio.

Como antecedentes, y con tal de facilitar esta integración se dispone de material informativo que en su día, de acuerdo con el Departamento de Educación, elaboró la Asociación de Diabéticos de Cataluña (ADC) y que se distribuyó en los centros escolares: La diabetis a l'escola. (1). Igualmente, a la publicación Com conviure amb la diabetis tipus 1, (2) del Departamento de Salud se pone énfasis en que hay que procurar que el niño/niña tenga una escolarización completamente normal. Además de los materiales educativos la ADC ofrece sesiones informativas o charlas en la misma escuela, dirigidas a los maestros, profesores, monitores de comedores, que conviven con los niños con diabetes con tal que sepan actuar de forma correcta, o también a las asociaciones de padres y madres, el contenido de las sesiones se diseña a medida de las necesidades de los destinatarios.

A pesar de que las actuaciones realizadas hasta ahora han sido muy positivas, resultan insuficientes, y en algunos casos se presentan conflictos que interfieren en la buena integración de los niños/niñas. Estas situaciones conflictivas se dan con más frecuencia entre los más pequeños, entre 3 y 6 años.

Por este motivo se ha elaborado este protocolo de actuación que quiere facilitar una dinámica fluida para las familias y las escuelas. Se distribuirá en las escuelas, en las delegaciones de la ADC y en los centros sanitarios.

Informar a la escuela lo más pronto posible.

En el momento en el que se detecta la diabetes, las familias deben informar, cuanto antes a la escuela. La dirección se pondrá en contacto con la ADC para realizar sesiones informativas con el profesorado, monitores y otro personal del centro que se considere oportuno. Esta coordinación es especialmente importante en el caso de los más pequeños. Desde el Departamento de Salud, se solicitará la colaboración de los

equipos de endocrinología pediátrica, con tal que insistan ante los padres en la importancia de informar a la escuela y se puedan llevar a cabo, precozmente, las sesiones informativas mencionadas. La ADC dispondrá de una lista de personas formadas que puedan desarrollar las sesiones informativas en diferentes puntos de Cataluña, según la ubicación de las escuelas.

Las familias darán información y autorización en la escuela

Las familias deberán facilitar a la escuela información sobre la pauta de tratamiento, así como aquellas recomendaciones que se consideren convenientes, de acuerdo con el médico/médica responsable. En el caso de que un niño/niña necesite hacer el autoanálisis de glucemia y/o administrarse insulina durante el horario escolar, un maestro o otra persona de la escuela puede ser instruido/da en el procedimiento. La administración de un medicamento como la insulina no requiere ninguna titulación, por eso lo hacen los padres o otros familiares. La familia autorizará por escrito a la escuela. En cualquier caso, se puede pedir el apoyo de los padres, a la correspondiente delegación de la Asociación de Diabéticos o del centro de atención primaria más próximo.

La ADC facilitará contacto con monitores acompañantes a excursiones

La ADC puede facilitar contactos con monitores o personas capacitadas que puedan acompañar a los niños que no son autónomos en la gestión de su diabetes.

Barcelona, diciembre 2005

NOTAS (1) La diabetis a l'escola Texto del tríptico consultable aquí. [PDF adjunt].

(2) Com conviure amb la diabetis tipus 1. Texto completo consultable en: www.gencat.net/salut/depsan/units/sanitat/html/ca/salutimalaltia/doc7840.html

5.10. ANNEX 10: Documents GEST

1.4. Atenció als alumnes amb malalties cròniques

Com explicita l'article 21 de l'Estatut d'autonomia de Catalunya, totes les persones tenen dret a una educació de qualitat i a accedir-hi en condicions d'igualtat. Així mateix, la Llei 12/2009, del 10 de juliol, d'educació estableix que tots els alumnes tenen dret a ser atesos amb pràctiques educatives inclusives i, si escau, de compensació. Els centres educatius, tal com regula la Llei 14/2010 dels drets i les oportunitats de la infància i l'adolescència, han d'assumir la responsabilitat d'acollir i educar de manera inclusiva tots els alumnes com una tasca bàsica i fonamental dels seus projectes educatius.

Amb la finalitat de garantir l'escolarització plena dels alumnes amb malalties cròniques, el director del centre públic, com a responsable del funcionament del centre i cap de tot el personal, ha d'elaborar un Pla personalitzat d'atenció de l'alumne, per atendre les seves necessitats. Caldrà que la família porti al centre la documentació següent:

- Informe del metge on s'especifiqui la descripció de les actuacions en cas d'emergència, es detallin les necessitats i les atencions que calen a l'alumne i hi consti els telèfons dels referents sanitaris.
- Autorització signada on s'autoritzi els docents del centre educatiu per administrar la medicació corresponent, si escau.

Quan calgui ensinistrament per dur a terme les actuacions establertes a l'informe del metge i al pla personalitzat d'atenció de l'alumne, el director del centre es pot posar en contacte amb el Centre d'Atenció Primària (CAP), el qual facilitarà l'ensinistrament oportú. En els casos que hi hagi alguna dificultat per aquesta via, el director del centre contactarà amb la Subdirecció d'Atenció a la Comunitat Educativa (atenciocomunitateducativa.ensenyament@gencat.cat).

En el cas d'alumnes amb diabetis els centres educatius seguiran el "*Model d'atenció dels nens amb diabetis en l'àmbit escolar*" elaborat pels Departaments d'Ensenyament i de Salut de la Generalitat de Catalunya. D'altra banda, el Departament d'Ensenyament a <http://www.xtec.cat/web/comunitat/salutescola> ofereix altres informacions i recursos sobre malalties cròniques que poden ser d'interès per a l'escolarització plena dels seguretat i salut 5/21 alumnes amb aquestes malalties.

5.11. ANNEX 11: Enquesta professors del centre educatiu.

Enquesta

1. Quina edat té?

- a) Menys de 25 anys
- b) De 25 a 35
- c) De 36 a 45
- d) De 46 a 55
- e) De 56 a 65
- f) Més de 65

2. Marqui el seu gènere

- a) Home
- b) Dona

3. Quina formació té?

4. De quin caire és la seva escola?

- a) Pública
- b) Concertada
- c) Privada

5. En quina etapa dóna la majoria de les seves classes?

- a) Infantil
- b) Educació primària
- c) Educació secundària
- d) Batxillerat

6. Quina és la seva especialitat?

- a) Ciències Naturals
- b) Lletres
- c) Matemàtiques
- d) Educació Física
- e) Altres

7. Té algun familiar/amic/conegut que tingui diabetis? (més d'una opció és possible)

- a) Sí, un familiar
- b) Sí, un amic
- c) Sí, un conegut.
- d) No

8. Ha tingut o té algun alumne/a amb diabetis a la seva classe?

- a) Sí, vaig ser el/la seu/seva tutor/a.
- b) Sí, vaig ser el/la seu/seva professor/a
- c) No ho se
- d) No

9. Quants?

- a) 1
- b) 2 o 3
- c) de 3 a 5
- d) més de 5

10. Ha rebut informació sobre el tema?

- a) Sí
- b) No

11. Qui li ha proporcionat aquesta informació?

- a) Familiars d'un/a alumne/a diabètic/a
- b) Un altre professor
- c) Personal sanitari
- d) Membre de l'associació de diabètics
- e) Direcció de l'escola

12. Sap si té nens diabètics entre els seus alumnes?

- a) Sí
- b) No

M'agradaria que em respongués unes preguntes sobre la malaltia:

13. Són símptomes d'una hipoglucèmia...

- a) El mareig, la gana, la tremolor i la sudoració.
- b) Gana, sudoració, ganes d'orinar i set intensa.
- c) Set intensa, ganes d'orinar, cansament, nàusees i vòmits.
- d) Mareig, tremolor, son, nàusees i vòmits.

14. Sap quines són les causes més freqüents d'una hipoglucèmia?

- a) Posar-se més insulina del compte
- b) Oblidar-se de posar la insulina
- c) Fer exercici sense prendre precaucions
- d) No

15. Quins nivells de glucèmia es consideren hipoglucèmia?

- a) Per sota de 90
- b) Per sota de 150
- c) Per sota de 70
- d) Per sota de 120

16. En el cas de que un/a alumne/a amb diabetis presenti els símptomes d'una hipoglucèmia què faria?

- a) Medir la glucèmia i injectar-li glucagó
- b) Medir la glucèmia i injectar-li insulina
- c) Medir la glucèmia i donar -li suc de fruites o aigua amb sucre
- d) Medir la glucèmia i donar-li aigua
- e) No fer res i avisar un metge

17. En el cas de que un/a alumne/a amb diabetis perdi el coneixement a causa d'una hipoglucèmia què faria?

- a) Mesurar la glucèmia i injectar-li glucagó
- b) Mesurar la glucèmia i injectar-li insulina
- c) Mesurar la glucèmia i donar -li suc de fruites o aigua amb sucre
- d) Mesurar la glucèmia i donar-li aigua
- e) No fer res i avisar un metge
- f)

18. Quins són els nutrients que el diabètic ha de prendre en la quantitat i hora que té estipulada ?

- a) Proteïnes (carn, peix, embotits, ous,...)
- b) Greixos (oli, margarines, nates,...)
- c) Aigua
- d) Hidrats de carboni (farines, pasta,...)

19. Són símptomes d'una cetoacidosis (hiperglucèmia severa)...

- a) El mareig, la gana, la tremolor i la sudoració.
- b) Gana, sudoració, ganes d'orinar i set intensa.
- c) Set intensa, ganes d'orinar, cansament, nàusees i vòmits.
- d) Mareig, tremolor, son, nàusees i vòmits.

20. En el cas de que un/a alumne/a amb diabetis presenti els símptomes d'una hiperglucèmia què faria?

- a) Mesurar la glucèmia i injectar-li glucagó
- b) Mesurar la glucèmia i injectar-li insulina
- c) Mesurar la glucèmia i donar -li suc de fruites o aigua amb sucre
- d) Mesurar la glucèmia i donar-li aigua
- e) No fer res i avisar un metge

21. L'esport és important per al desenvolupament dels nens i joves, què creu que ha de tenir en compte un nen diabètic?

- a) Realitzar la glucèmia abans i després de realitzar l'activitat física
- b) Evitar que el nen diabètic realitzi la mateixa activitat que els seus companys ja que pot patir una hipoglucèmia
- c) Injectar insulina abans de realitzar l'activitat física
- d) Menjar un suplement alimentari abans de realitzar l'activitat i física i si cal després

22. Sap de l'existència d'un equip complet per a les complicacions que la diabetis pugui comportar dins del seu centre? Sap on es troba?

- a) Sí, sí
- b) Sí, no
- c) No

23. Estaria disposat vostè a subministrar una dosi diària d'insulina segons el tractament prescrit pel metge?

- a) Sí
- b) No
- c) No ho se

24. Està d'acord en que els nens diabètics puguin anar a una sortida escolar sense més companyia que la dels professors?

- a) Sí
- b) No
- c) No ho se

25. Estaria disposat vostè a subministrar algun medicament o aliment a un alumne diabètic en cas de complicació diabètica?

- a) Sí
- b) No
- c) No ho se

Atenció als infants amb diabetis tipus I en l'àmbit escolar

Informació per al personal docent dels centres educatius amb alumnes diabètics



Anna Añez de Molina

La diabetes va al col·legi

És una de les **malalties cròniques més freqüents en l'edat pediàtrica.**

A Catalunya es registren entre 120-140 casos a l'any a Catalunya en infants menors de 14 anys.

A Catalunya la prevalença de diabetis en totes les edats s'ha incrementat des de l'any 2011, passant d'un 5,7% al 2010 a un 7,8% al 2012.



La diabetes va al col·legi

**L'escolarització
és un factor molt important**
en el desenvolupament
psicomotor, afectiu, cognitiu i
social de l'infant.

i ho és especialment
en les situacions en les que s'ha
de fer front a una situació de
malaltia crònica com és la
diabetis.



La diabetes va al col·legi

L'infant amb diabetes **ha de seguir les mateixes activitats** que la resta dels seus companys **intel·lectuals, deportives i lúdiques**.

Els professors han de facilitar la integració escolar i social del nen amb diabetis en un ambient de seguretat.

Per tot això, **és molt important que tinguin els coneixements mínims** necessaris sobre la diabetis i **que es comprometin** a donar la millor atenció a aquests infants.



Què és la diabetes?

La diabetis *mellitus* tipus I és una malaltia produïda per la destrucció de les cèl·lules β , situades als illots de Langerhans del pàncrees, encarregades de produir la hormona **insulina**.

La insulina és l'encarregada d'introduir els sucres (glúcids), presents en l'aliment i tractats en la digestió, a la cèl·lula, procés necessari per

moure'ns, caminar, pensar, parlar,i viure!



Què és la diabetes?

Quan no es produeix insulina, o es produeix en quantitats insuficients , es produeixen alteracions.....

Hiperglucèmia

nivell elevat de sucre en sang

Poliúria

expulsió excessiva d'orina a causa de la necessitat del cos d'eliminar l'excés de sucre que presenta

Polidípsia

set intensa a causa de la deshidratació de les cèl·lules en un intent per expulsar tot el líquid intern de la cèl·lula per dissoldre el sucre i evitar el seu excés

Cansament

sensació de falta d'energia, ja que el sucre que ingerim no pot utilitzar-se

Pèrdua de pes

utilització de greixos (lípids) per substituir als sucres (glúcids)

Polifàgia

molta gana

Nàusees i vòmits

no és molt habitual

Totes aquestes alteracions són reversibles amb un bon tractament (insulina)



Objectiu

Mantenir el nivell de glucosa en sang en valors normals (entre 80 mg /dL i 120 mg /dL)... amb **PREVISIÓ** i **PLANIFICACIÓ**

Seguir el tractament

Administració
d'**insulina**

Mesurar el
nivell glucosa
en sang

Preveure complicacions

Prevenió de
les
complicacions

Detecció i
actuació
davant les
complicacions

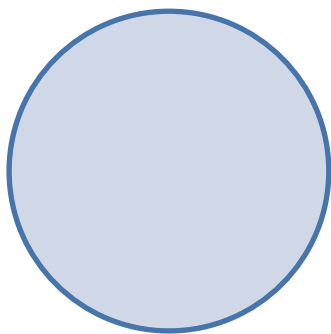
Controlar factors importants

Control dels
àpats

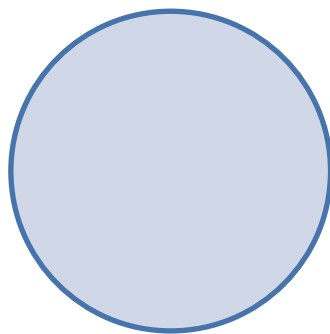
Control de
l'exercici



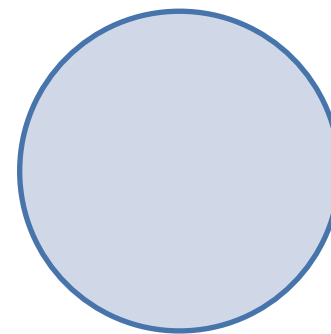
La insulina



La **pauta d'insulina** es elaborada pel metge depenent de: l'**edat** i el **pes** encara que en alguns casos si el nivell de sucre en sang és molt inestable costa establir una pauta fixa.



Precisen autoanàlisis de glucosa en sang capil·lar per mesurar la glucèmia (glucosa en sang).
La glucèmia es mesura amb el **glucòmetre**.



La insulina s'administra mitjançant:

- **Xeringues precarregades** (pluma o bolígraf)
- **Bombes de perfusió** continua d'insulina (poc freqüent)



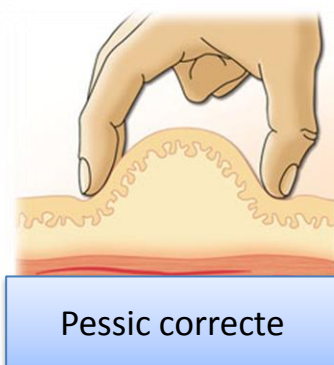
Com injectar la insulina?

Zona

- La zona d'injecció pot variar la rapidesa amb la que actuarà la insulina
- Té més **rapidesa d'absorció** la cama o el glutis que el braç
- Cal sempre **variar la zona d'injecció** amb una certa periodicitat

Com es fa?

- Col·locar les unitats d'insulina girant la part superior del bolígraf injector
- **Pessigar la pell correctament**
- Col·locar l'agulla perpendicular a la pell
- Introduir l'agulla en la pell
- Pressionar la part superior del bolígraf



Com injectar la insulina?



Vídeo on s'explica l'ús del bolígraf
d'insulina



El control de la glucèmia

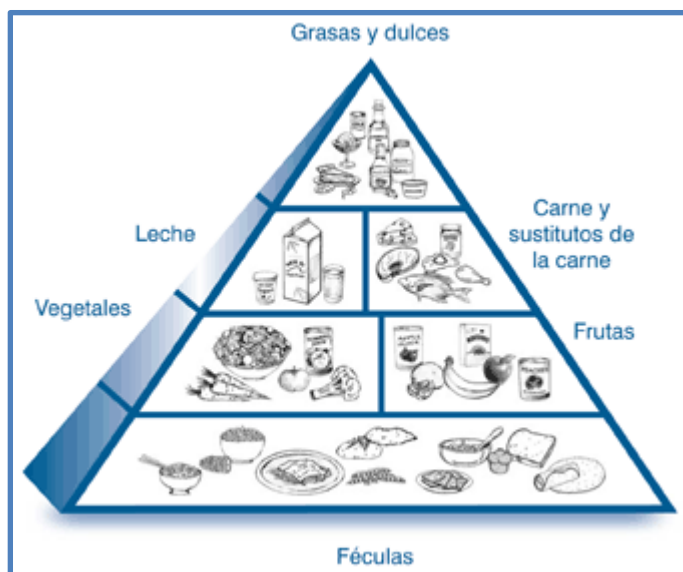
El control es realitza amb un aparell anomenat glucòmetre i consisteix en:

- Rentar les mans amb aigua i sabó, o el dit amb alcohol, i deixar assecar
- Extreure una gota de sang de la punta del dit, amb l'ajuda d'un dispositiu automàtic, rebutjant la primera
- Col·locar la sang en una tira reactiva que s'havia introduït prèviament en el glucòmetre: els nivells de glucèmia òptims són entre 80 i 120 mg/dl
- El nen es realitzarà un control abans d'injectar-se la insulina, a vegades abans de realitzar alguna activitat física o en el cas de símptomes d'hipoglucèmia o hiperglucèmia severa



La dieta

Els nens amb diabetis han de seguir una dieta sana i equilibrada.



Necessiten prendre aliments amb una major freqüència que la resta de nens, de manera que a mig matí i a mitja tarda han de prendre aliments que continguin hidrats de carboni.



Exercici físic

**Produeix:**

Augment del consum de glucosa al múscul
Augment de la sensibilitat a la insulina
Disminució de la concentració de glucosa en sang

S'han de prendre precaucions :

Fer controls de la glucèmia previs a la realització de l'exercici
Accés fàcil a aliments rics en glucosa i sucres per tractar una hipoglucèmia (hidrats de carbó d'absorció ràpida)

Riscos:

Hipoglucèmia



Hipoglucèmia

Una complicació diabètica aguda molt freqüent, és **la falta de sucre en sang, la hipoglucèmia**



Deguda a:

1. Excés d'insulina
2. Alimentació no adequada
3. Activitat física poc controlada o excessiva



Nivells més baixos de 70 mg/dL de glucosa en sang



Els símptomes de la hipoglucèmia són:

adrenèrgics

tremolor, pal·lidesa, sudoració, irritabilitat, gana, taquicàrdies, palpitations i diaforesis

neuroglucopènics:

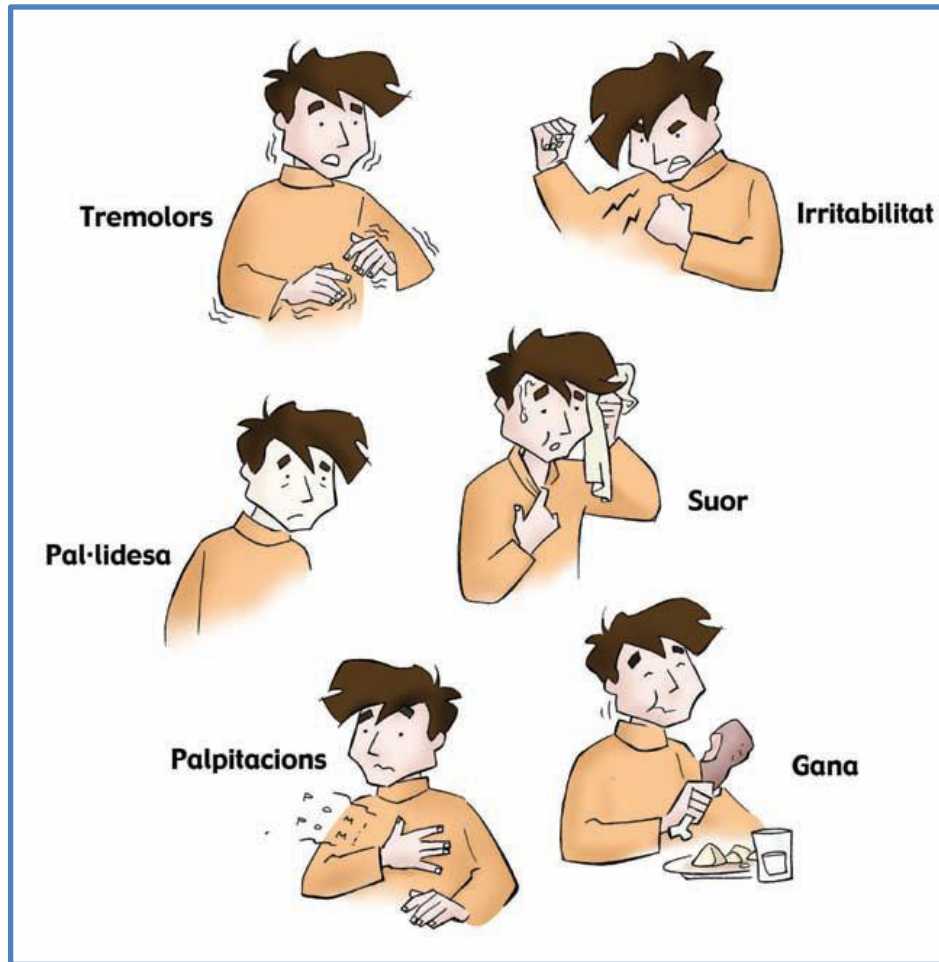
fatiga, cansament, canvis de comportament, mal de cap, son, inconsciència, convulsions i coma



La severitat d'aquest símptomes augmenta paral·lelament a la severitat de la hipoglucèmia



Hipoglucèmia



Com actuar davant una hipoglucèmia ?

1. Mesurar la glucèmia amb un glucòmetre
2. ***Si no hi ha alteració de la consciència:***
 1. Subministrar suc de fruites, sucre, aigua amb sucre... Aliments rics en sucres (glúcids). La quantitat dependrà de l'edat de l'infant i les quantitats recomanades són:
 - a) Fins als 4 anys: 3-5 g de sucre o 30-50 cl de suc de fruites
 - b) De 4 a 10 anys: 5-10 g de sucre o 50-100 cl de suc de fruites
 - c) Majors de 10 anys: 10-20 g de sucre o 100-200 cl de suc de fruites
 2. Esperar 10-15 minuts i repetir glucèmia, si es normal, donar 5-10gr de hidrats de carboni d'acció mes lenta:
 - a) 10-20 gr pan
 - b) 1 a 3 galetes maria
 - c) 1 got de llet
 - d) 1 fruita



Com actuar davant una hipoglucèmia?

2. *En cas d'alteració de la consciència*

1. No donar aliments ni sòlids, ni líquids per boca
2. Administrar Glucagó:
 - a) Dosis de $\frac{1}{4}$ ampolla per nens menors de 2 anys, $\frac{1}{2}$ ampolla de 2 a 6 anys i 1 ampolla sencera en majors de 6 anys.
 - b) Ha de restar a l'escola i un la persona de referència en diabetis ha d'administrar-li
 - c) Els pares eximeixen per escrit als professors de qualsevol responsabilitat davant una errada en l'administració del fàrmac amb l'autorització presentada al final d'aquest document
3. Quan l'infant recobra la consciència ha de prendre hidrats de carboni que han de trobar-se a l'aula disponibles per ser utilitzats
4. Avisar als pares i als serveis d'emergència per traslladar l'infant al centre sanitari o fer una consulta de qui comportament a portat a la complicació



Com actuar en front una hipoglucèmia?

El **glucagó** ha de ser preservat en una nevera, ben refrigerat



L'administració és molt senzilla



1. Introduir aigua en el recipient que conté el glucagó en pols
2. Agitar suaument
3. Extraure el contingut del recipient amb la **xeringa**
4. Injectar la totalitat del contingut



La injecció pot realitzar-se per via **subcutània**, o **intramuscular** i fins i tot no comportaria un problema que es realitzés en **vena**



Els pares de l'infant han de facilitar el glucagó a l'escola i estar alerta de la caducitat



Hiperglucèmia

Una complicació diabètica aguda molt freqüent, és **l'elevació anormal dels nivells de sucre en sang, la hiperglucèmia**

**Deguda a:**

1. Administració insuficient d'insulina
2. Malaltia (angines, catarro i/o febre)
3. Excés de menjar



Nivell de glucèmia de més de 250 mg/dL

**Els símptomes d'una hiperglucèmia són:**

mal de cap,
molta sed, ganes
de veure líquids i
d'orinar



La hiperglucèmia és el principal símptoma de la diabetis i l'inici més freqüent de la malaltia



Com actuar en front una hiperglucèmia?

1. Deixar a l'infant anar al **lavabo** i beure **aigua**
2. Fer un control de glucèmia i si es confirma:
3. Avisar a la família, i/ o al centre mèdic de referència ja que si aquesta es perllonga o es repeteix durant un cert temps caldrà modificar la **pauta d'insulina**, l'**aliment** o l'**activitat física**.

NOTA: Tot i que les glucèmies d'una persona no diabètica oscil·len entre els 80 i 120 mg/dL un diabètic pot arribar a glucèmies de 200mg/dL després dels àpats i aquest fet no ha d'esdevenir una situació d'alarma. Però cal que si aquestes glucèmies superen els 250 mg/dL en repetides ocasions es visiti al metge endocrinòleg per tal de canviar la pauta d'insulina.



.... A llarg plaç

És una malaltia crònica, no té cura

Les complicacions tardanes són un conjunt d'alteracions a diversos llocs de l'organisme: els ulls, els ronyons, els nervis de les extremitats inferiors i les artèries, el cervell i les extremitats inferiors i les persones amb diabetis tenen un risc més elevat de patir malalties cardiovasculars

Es desenvolupen en major o menor mesura depenent del grau de control metabòlic que porti el pacient, la susceptibilitat genètica, l'estatus puberal, el gènere i l'estil de vida (fumar, dieta i exercici)

La majoria de casos no es manifesta fins a l'edat adulta, encara que rarament hi ha evidències clíniques d'aquestes complicacions en infants i adolescents, en alguns pacients joves es poden detectar



La diabetes va al col·legi

Els nens a vegades necessiten alguns canvis
logístics relacionats amb:

**la flexibilitat horària, l'administració
d'insulina, la ingesta d'aliment o la
prevenció d'accidents davant
determinades activitats**

**La família o els tutors de l'infant
han de dirigir-se a l'escola per
informar a l'equip directiu i als
professors del centre educatiu
que el seu fill té diabetis**

**Cada nen ha de disposar d'un
Pla d'Atenció Individualitzat,
pautat pel seu metge**



La diabetes va al col·legi

Situacions previsibles

Necessitat d'injectar-se
insulina

Necessitat de medir el nivell de
glucosa en sang

Necessitat de controlar les
menjades

Necessitat de planificar
l'exercici físic

Necessitat de programar les
activitats extraescolars

Situacions imprevisibles

Hipoglucèmia

Hiperglucèmia



Responsabilitats dels pares:

1. Lliurar l'informe mèdic, i els telèfons dels referents sanitaris.
2. Facilitar al centre productes rics en hidrats de carboni (sucre, suc de fruita ...), per fer front a les possibles baixades de sucre de l'alumne o alumna.
3. Lliurar un kit de glucagó i l'imprès de sol·licitud / autorització, signat, per a la seva administració en situacions d'emergència; és a dir, per si es produeix una baixada de sucre amb pèrdua de coneixement.
4. Actualitzar l'informe mèdic i renovar el material relacionat amb el tractament quan sigui necessari.
5. Col·laborar amb el centre educatiu en la concreció de mesures, en el cas de nens no autònoms, per a realització del control de glucosa i l'administració d'insulina, si l'alumne o alumna es queda a dinar al centre.
6. Col·laborar amb el centre educatiu en l'adaptació dels ritmes de l'alumne a l'horari escolar.



Model d'atenció dels infants amb diabetes en l'àmbit escolar

Segons el **Model d'atenció dels infants amb diabetes en l'àmbit escolar**, publicat conjuntament per el Departament de Salut i el Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya, l'any 2010:

- 1-En el cas de que un nen precisi fer-se una detecció de glucèmia o bé necessiti l'administració d'insulina i ell mateix no pugui fer-ho tindrà que ser assistit per un familiar **o un adult del centre educatiu que de forma voluntària es presti a fer aquest servei**
- 2- La família facilitarà les autoritzacions signades que autoritzin als membres del centre educatiu a realitzar aquestes actuacions i eximeix de qualsevol responsabilitat
- 3-El departament de Salut facilitarà l'ensinistrament del personal docent que en aquest sentit ho demani



Model d'atenció dels infants amb diabetes en l'àmbit escolar

Segons el ***Model d'atenció dels infants amb diabetes en l'àmbit escolar, de Catalunya***, publicat conjuntament per el Departament de Salut i el Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya l'any 2010:

4- Els professors no tenen com a tasca pròpia l'assistència sanitària a l'alumnat, llevat dels casos en què es produeixi una urgència vital

5- Quan es tenen amb diabetis, el col·legi ha de conèixer les diferents formes d'intervenció que l'alumne requereix i ha de tenir accessible el glucagó que li facilita la família per a situacions d'emergència



Autoritzacions a signar pels pares de l'infant

- Autorització per a l'injecció d'insulina i el control de la glucèmia per a no familiars d'un diabètic.
http://salutweb.gencat.cat/web/.content/home/ambits_tematics/per_per_fils/centres_educatius/infancia_i_malaltia/diabetis_escola/auto_control_glu_insulina.pdf
- Autorització per a l'injecció de glucagó per a no familiars d'un diabètic.
http://salutweb.gencat.cat/web/.content/home/ambits_tematics/per_per_fils/centres_educatius/infancia_i_malaltia/diabetis_escola/autoritzacio_glucago.pdf



La diabetes va al col·legi

Como puc ajudar a un nen amb diabetis?

Facilitant-li la realització de qualsevol acció necessària per al control de la seva malaltia:

- Fer els controls necessaris del nivell de sucre en sang.
- Menjar quan ho necessiti.
- Anar al lavabo quan ho necessiti.

Informació extreta del *ABC de la diabetes*.



La diabetes va al col·legi



Tinc l'obligació com a professor de mesurar les glucèmies a un nen, d'injectar-li insulina o administrar-li el glucagó?

- Legalment no està obligat.
- Però és fàcil de fer.
- És aconsellable que sapigui fer-ho i que estigui disposat a fer-ho si el nen ho necessita.

Informació extreta del ABC de la diabetes.



La diabetes va al col·legi

El nen no ha de realitzar alguna activitat escolar o extraescolar?

-NO

-Però sí ha de preveure i programar la majoria de les seves activitats especialment les relacionades amb l'exercici físic i les que poden alterar el ritme de les menjades

Informació extreta del ABC de la diabetes.



La diabetes va al col·legi

Qui em pot informar adequadament de la diabetis?

- Els pares
- Els professionals sanitaris
- Les associacions de diabètics, en concret l'Associació de Diabètics de Catalunya (ADC) que realitza xerrades a les escoles i que fins i tot ofereix personal acompanyant dels infants amb diabetis en les sortides fora de l'escola per tal de que aquesta pugui realitzar sortides sense la preocupació que podria comportar estar al càrrec d'un nen diabètic durant els àpats i les activitats físiques realitzades.



La diabetes va al col·legi

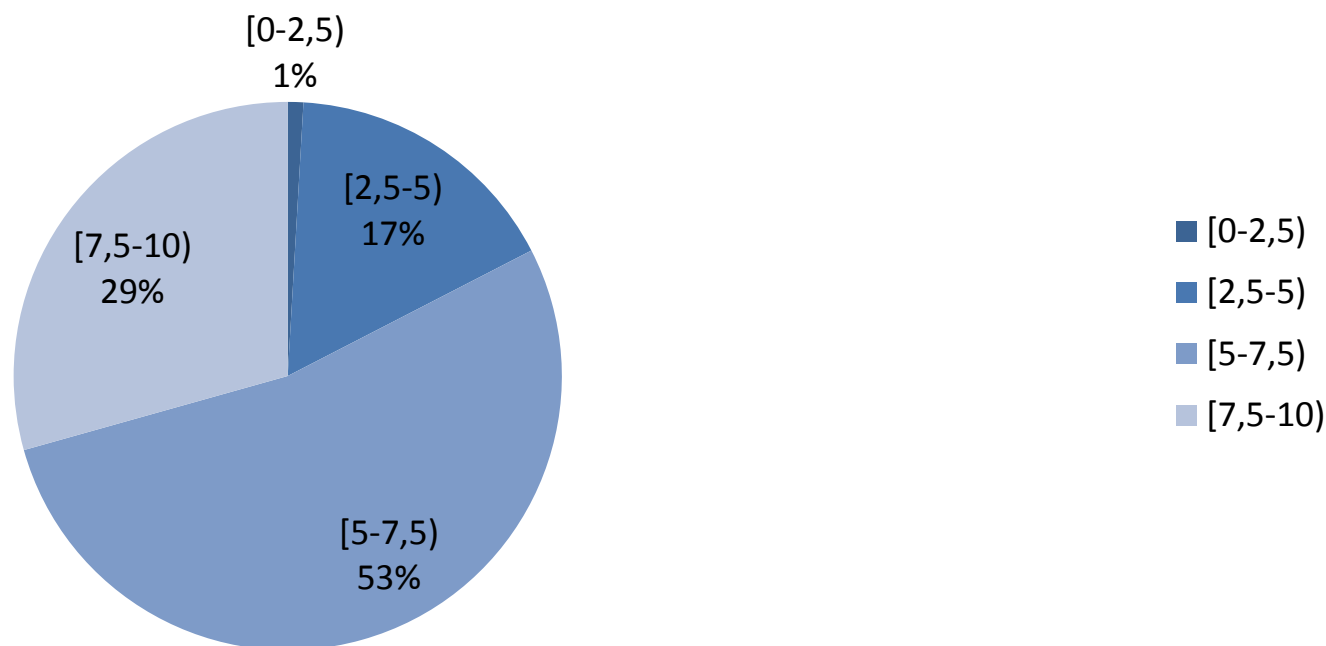
D'altres informacions:

- Pàgina web completa on trobarà àmplies explicacions, curiositats i sobretot uns coneixements més complets per poder fer front a la gran tasca d'educar un infant amb diabetes.
http://www20.gencat.cat/portal/site/canalsalut/menuitem.af261f715269a25d48af8968b0c0e1a0/?vgnextoid=53e85f552a2da210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&newLang=es_ES
- Document en qual es *presenta el Model d'atenció dels infants amb diabetes en l'àmbit escolar* presentat per la Generalitat de Catalunya l'any 2010.
http://www.acdiabetis.org/docs/Model_atencio_infant.pdf



Coneixement dels professors a la ciutat de Tarragona

Coneixement dels professors de l'estudi*

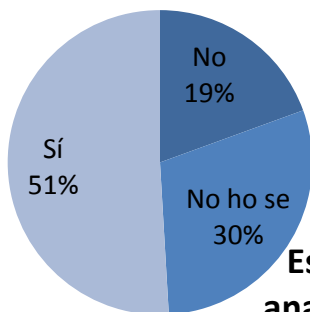


* Estudi *La diabetis mellitus tipus I a l'escola. Implicació dels docents de Tarragona en l'atenció als nens diabètics escolaritzats* (2014) Anna Añez .Treball de Recerca. Lestonnac l'Ensenyança Tarragona.

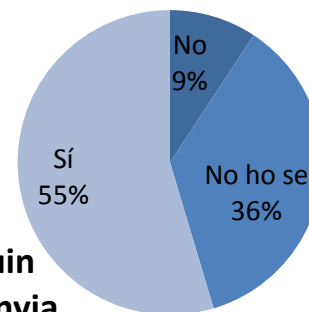


Voluntat dels professors a la ciutat de Tarragona*

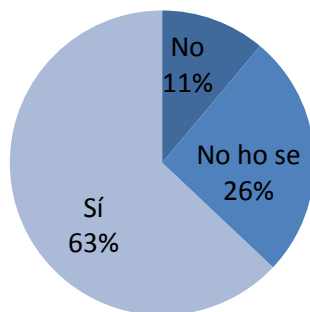
Estaria disposat vostè a subministrar una dosi diària d'insulina segons el tractament prescrit pel metge?



Estaria disposat vostè a subministrar algun medicament o aliment a un alumne diabètic en cas de complicació diabètica?



Està d'acord en que els nens diabètics puguin anar a una sortida escolar sense més companyia que la dels professors?



* Estudi *La diabetes mellitus tipus I a l'escola. Implicació dels docents de Tarragona en l'atenció als nens diabètics escolaritzats* (2014) Anna Añez .Treball de Recerca. Lestonnac l'Ensenyança Tarragona.



Reflexions finals

El 51% dels professors dels centres escolars tarragonins estarien disposats a injectar la dosi diària d'insulina a un infant diabètic.

El 63% dels professors estaria disposat a fer-se càrrec d'un infant diabètic en una sortida escolar o excursió.

El 55% dels professors administraria en cas de complicació diabètica medicaments i/o aliments.

PODEM MILLORAR L'ATENCIÓ ALS NENS DIABÈTICS ESCOLARITZATS A TARRAGONA?



La diabetes va al col·legi

1. *Model d'atenció dels infants amb diabetes en l'àmbit escolar*. Generalitat de Catalunya, Departament de Salut i Departament d'Educació.
2. Barrio R, Méndez Castedo P i Roderigas J. *ABC de la diabetes. El niño con diabetes: La familia y la escuela*. Fundación para la diabetes
3. Castell C, Gussinyé M, Lloveres G i Aguilera E. *Com conviure amb la diabetes tipus I saber-ne més per viure millor*
4. Gómez Gila AL. *El niño con diabetes en el col·legio*
5. [http://observatorisalut.gencat.cat/ca/indicadors i publicacions/indicadors salut](http://observatorisalut.gencat.cat/ca/indicadors_i_publicacions/indicadors_salut)

