2. Insuliinin pistämistekniikka

Ohjaa diabetesta sairastavaa käyttämään insuliinia pistäessään 4–6 mm pituista neulaa, sillä

- **4–6 mm neulaa käyttämällä voidaan todennäköisesti ehkäistä insuliinihoitoon liittyviä komplikaatioita. (B)**

Insuliinihoitoista diabetesta sairastavilla neulan pituudella insuliinia pistettäessä oli yhteys yllättäviin hypoglykemioihin (p = 0,02)

Prevalenssitutkimuksessa[1] (n = 13 289 diabetesta sairastavaa, 423 tutkimuskeskusta, 42 maata) selvitettiin diabetesta sairastavien hoitotasapainoa ja lipohypertrofioiden esiintymistä. Heille toteutettiin kysely (ITQ Insulin Injection Technique Questionnaire), minkä lisäksi diabeteshoitaja, lääkäri tai diabetesohjaaja havainnoi tutkittavien insuliinin pistämistä ja tarkisti insuliinin pistosalueet.
Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 7/9)
Näytön vahvuus: 4b2
Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Oikeaoppiseen insuliinin pistämiseen (sis. mm. ohjeen neulan vaihtamisesta 4 mm pituiseen neulaan) ja lipohypertrofioihin liittyvää ohjausta saaneilla insuliinihoitoista diabetesta sairastavilla, oli vähemmän yllättäviä hypoglykemioita kuin ennen ohjausta (p < 0,01).

Kvasikokeellisessa interventiotutkimuksessa[2] (n = 75 insuliinihoitoista diabetesta sairastavia, T1 n = 20 ja T2 n = 55) tutkittiin ohjausintervention vaikutusta insuliinihoitoista diabetesta sairastavien pistoalueiden laajaan käyttöön. Interventiona oli ohjausohjelma, jonka sisältöinä olivat insuliinin pistämiseen liittyvä materiaali, animaatio lipohypertrofioista, video lipohypertrofioiden havaitsemisesta ja lisäksi ohje neulan vaihtamisesta 4 mm:n neulaan. Interventioon sisältyi kolme tutkimuskäyntiä, mittaukset ennen ja jälkeen intervention; mitattiin näkyvät lipohypertrofiat, palpoitavat lipohypertrofiat ja lipohypertrofioiden koko, pistosalueiden käytön laajuus ja pistoalueiden vaihtaminen, lisäksi tutkittavilta selvitettiin verenglukoositasapaino ja hypoglykemioiden esiintyvyys.
Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 6/7)
Näytön vahvuus: 2d
Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Lipohypertrofioita esiintyi 51 %:lla, joista 64 % käytti yli 6 mm pituista neulaa insuliinin pistämiseen. Alle 6 mm neulaa käyttävistä 56 %:lla ei esiintynyt lipohypertrofioita.

Prevalenssitutkimuksessa[3] (n = 55 insuliinihoitoista diabetesta sairastavaa: T1 n = 41, T2 n = 14) tutkittiin lipohypertrofioiden esiintymistä insuliinihoitoista diabetesta sairastavilla. Heille tehtiin kuuden kysymyksen kysely ja lisäksi insuliinin pistosalueiden havainnointi ja tunnustelu. Lisäksi kysyttiin pistosalueiden vaihtotaajuus ja tarkastettiin lipohypertrofioiden määrä.

Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 6/8)
Näytön vahvuus: 3e
Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Ohjaa diabetesta sairastavaa käyttämään insuliinin pistämiseen tarkoitettua neulaa vain kerran, sillä

- **neulojen uudelleen käytöllä on yhteys lipohypertrofioiden kehittymiseen. (A)**

Neulojen uudelleen käytöllä on yhteys lipohypertrofian kehittymiseen (n = 5 poikkileikkaustutkimusta; p = 0,006).

Järjestelmällisessä katsauksessa[4] tarkasteltiin insuliinipistokseen käytettävien neulojen uudelleenkäytön yhteyttä lipohypertrofioiden kehittymiseen. Mukaan otettiin 25 tutkimusta, joista kahdeksassa poikkileikkaustutkimuksessa oli tutkittu neulojen uudelleenkäytön ja lipohypertrofioiden yhteyttä.
Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 10/11)
Näytön vahvuus: 3b
Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Lipohypertrofioita esiintyy sitä enemmän, mitä useammin käyttää samaa neulaa insuliinin pistämiseen. Kaksi kertaa samaa neulaa käyttäneistä 34 %:lla ja enemmän kuin 10 kertaa samaa neulaa käyttäneistä 44 %:lla esiintyi lipohypertrofioita.

Prevalenssitutkimuksessa[5] (n = 13 289 diabetesta sairastavaa, 423 tutkimuskeskusta, 42 maata) selvitettiin diabetesta sairastavien hoitotasapainoa ja lipohypertrofioiden esiintymistä. Heille toteutettiin kysely (ITQ insulin Injection Technique Questionnaire), minkä lisäksi diabeteshoitaja, lääkäri tai diabetesohjaaja havainnoi tutkittavien insuliinin pistämistä ja tarkisti insuliinin pistosalueet.
Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 7/9)
Näytön vahvuus: 4b
Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Ohjaa diabetesta sairastavaa välttämään insuliinin pistämistä lihakseen kohottamalla ihopoimua tai pistämällä insuliini 45º kulmassa, sillä

- **insuliinin pistäminen lihakseen aiheuttaa todennäköisesti hypoglykemian, (B)**

Asiantuntijoiden laatima suositus[6], joka perustuu kirjallisuuskatsaukseen, laajaan monikeskustutkimukseen ja asiantuntijoiden konsensukseen. Suositus on laadittu FITTER (Forum for Injection Technique and Therapy: Expert Recommendations) workshopissa. Suositusta oli laatimassa 183 diabetesasiantuntijaa 54 maasta.
Suosituksen laatu: Kohtalainen (AGREE II 56,7 %)
Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

- **tätä pistämistekniikkaa käyttämällä voidaan ilmeisesti välttää lihaksensisäinen insuliinipistos. (B)**

Asiantuntijoiden laatima suositus[6], joka perustuu kirjallisuuskatsaukseen, laajaan monikeskustutkimukseeen ja asiantuntijoiden konsensukseen. Suositus on laadittu FITTER (Forum for Injection Technique and Therapy: Expert Recommendations) workshopissa. Suositusta oli laatimassa 183 diabetesasiantuntijaa 54 maasta.
Suosituksen laatu: Kohtalainen (AGREE II 56,7 %)
Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Kertaa diabetesta sairastavan kanssa säännöllisesti (vähintään kerran vuodessa) oikea insuliinin pistämistekniikka, sillä

- **pistämistekniikan kertaus vaikuttaa todennäköisesti diabetesta sairastavan insuliinin pistämiseen liittyviin käytäntöihin ja hoitotasapainoon. (B)**

Insuliinin pistämistekniikkaan liittyvien asioiden kertaaminen paransi hoitotasapainoa kaikilla diabetesta sairastavilla ja erityisesti niillä, joilla oli heikot tiedot insuliinin pistämistekniikkaan liittyen.

Kvasikokeellisessa interventiotutkimuksessa[7] tutkittiin, parantaako insuliinin pistämistekniikkaan liittyvien asioiden kertaaminen insuliinihoitoista diabetesta sairastavien hoitotasapainoa. Tutkimukseen osallistui 87 insuliinihoitoista diabetesta sairastavaa (T1 n = 11, T2 n = 76, insuliinihoito > 3 vuotta). Ennen interventiota tutkittaville tehtiin kysely insuliinin pistämistekniikasta (9 kysymystä), jonka tulosten perusteella tutkittavat jaettiin kolmeen ryhmään (heikot tiedot, keskinkertaiset tiedot, hyvät tiedot). Interventiona oli insuliinin pistämistekniikkaan liittyvien asioiden kertaaminen (yhdeksän kohdan ohjeistus, myös kirjallisena). Sokerihemoglobiini (HbA1) mitattiin ennen interventiota sekä 2, 3 ja 4 kuukauden kuluttua interventiosta.
Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 6/7)
Näytön vahvuus: 2d
Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

- **lipohypertrofiat ovat todennäköisesti ehkäistävissä insuliinin pistämiseen liittyvällä ohjauksella. (B)**

Lipohypertrofiat vähenivät strukturoidulle hoidonohjauskurssille osallistumisen jälkeen. Ennen kurssia itsearvioituna lipohypertrofioita esiintyi 28 %:lla ja kurssin jälkeen 11 %:lla.

Kvasikokeellisessa interventiotutkimuksessa[8] tutkittiin vähentääkö strukturoidulle hoidonohjauskurssille osallistuminen lipohypertrofioiden esiintymistä. Tyypin 1 diabetesta sairastavat (n = 210) osallistuivat strukturoituun ryhmämuotoiseen hoidonohjaukseen (Tayside insulin management course). Hoidonohjauskurssin kesto oli neljä viikkoa, jonka aikana ryhmä kokoontui kerran viikossa. Kurssin vetäjänä toimivat diabeteshoitaja ja ravitsemusterapeutti, myös lääkäri ja farmaseutti osallistuivat ohjaukseen. Kurssilla ohjattiin insuliinin pistämisalueiden laajaan käyttöön ja

neulan vaihtamiseen jokaisen pistoskerran jälkeen. Tutkittavat täyttivät kyselyn ennen kurssia ja 3 kk kurssin jälkeen. Kyselyssä heitä pyydettiin arvioimaan lipohypertrofioiden esiintymistä insuliinin pistosalueilla.
Tutkimuksen laatu: Hyvä (JBI 5/7)
Näytön vahvuus: 2d
Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Insuliinin pistämiseen liittyvien asioiden kertaaminen vaikutti lipohypertrofioiden määrän vähenemiseen. Intervention jälkeen lipohypertrofioita oli vähemmän kuin ennen interventiota ($p < 0,01$).

Kvasikokeellisessa interventiotutkimuksessa[2] (n = 75 insuliinihoitoisia diabetesta sairastavia, T1 n = 20 ja T2 n = 55) tutkittiin ohjausintervention vaikutusta insuliinihoitoista diabetesta sairastavien pistoalueiden laajaan käyttöön. Interventiona oli ohjausohjelma, jonka sisältöinä olivat insuliinin pistämiseen liittyvä materiaali, animaatio lipohypertrofioista, video lipohypertrofioiden havaitsemisesta ja lisäksi ohje neulan vaihtamiseksi 4 mm neulaan. Interventioon sisältyi kolme tutkimuskäyntiä, mittaukset ennen ja jälkeen intervention; mitattiin näkyvät lipohypertrofiat,palpoitavat lipohypertrofiat ja lipohypertrofioiden koko, pistosalueiden käytön laajuus ja pistoalueiden vaihtaminen, lisäksi tutkittavilta selvitettiin verenglukoositasapaino ja hypoglykemioiden esiintyvyys.
Tutkimuksen laatu: Tasokas (JBI 6/7)
Näytön vahvuus: 2d
Sovellettavuus suomalaiseen väestöön: Hyvä

Lähteet:

1. Frid AH, Hirsch LJ, Menchior AR, Morel DR, Strauss K. 2016. Worldwide Injection Technique Questionnaire Study: Population parameters and injection practices. Mayo Clinic Proceedings 91(9), 1212–1223.
2. Smith M, Clapham L, Strauss K. 2017. UK lipohypertrophy interventional study. Diabetes Research and Clinical Practice 126, 248–253.
3. Cunningham MT, McKenna M. 2013. Lipohypertrophy in insulin-treated diabetes: Prevalence and associated risk factors. Journal of Diabetes Nursing 17(9), 340–343.
4. Zapaleta-del-Olmo E, Vlacho B, Jodar-Fernández L, Urpí-Fernández AM, Lumillo-Gutiérrez I, Agudo-Ugena J, Morros-Pedrós R, Violán C. 2016. Safety of the reuse of needles for subcutaneous insulin injection: A systematic review and meta-analysis. International Journal of Nursing Studies 60, 121–132.
5. Frid AH, Hirsch LJ, Menchior AR, Morel DR, Strauss K. 2016. Worldwide Injection Technique Questionnaire Study: Injecting Complications and the Role of Professional. Mayo Clinic Proceedings 91(9), 1224–1230.
6. Frid AH, Kreugel G, Grassi G, Halimi S, Hicks D, Hirsch LJ, Smith M, Wellhoener R, Bode BW, Hirsch IB, Kalra S, Ji L, Strauss K. 2016. New Insulin Delivery Recommendations. Mayo Clinic Proceedings 91(9), 1231–1255.
7. Nakatani Y, Matsumura M, Monden T, Aso Y, Nakamoto T. 2013. Improvement of glycemic control by re-education in insulin injection technique in patients with diabetes mellitus. Advances in Therapy 30, 897–906.
8. Jordan LVM, Robertson M, Grant L, Peters REL, Cameron JT, Chisholm S, Voigt DJ, Matheson L, Kerr EJ, MacLean K, MacAlpine RR, Wilson E, Mackie ADR, Summers NM, Vadiveloo T, Leese GP. 2013. The Tayside insulin management course: an effective education programme in type 2 diabetes. The International Journal of Clinical Practice 67(5), 462–468.