



BLUTZUCKER SELBSTMESSUNG BEI NIDDM

Systematische Übersicht

Soweit in diesem Kontext personenbezogene Bezeichnungen nur in weiblicher oder nur in männlicher Form angeführt sind, beziehen sie sich generell auf Frauen und Männer in gleicher Weise.

Für den Inhalt verantwortlich: *Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger,
A-1031 Wien, Kundmannngasse 21, Tel. +43.171132-3616,
e-mail: ewg@hvb.sozvers.at*

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Fragestellung.....	3
2.1	PICO Frage	3
3	Abkürzungen	4
4	Kurzbericht	5
5	Systematische Übersichtsarbeiten	7
5.1	Systematic reviews concerning SMBG in Type 2 Diabetes non - insulin - treated.....	9
5.2	RCTs included in systematic reviews concerning SMBG in Type 2 Diabetes non - Insulin - treated with follow up \geq 12 months	12
6	Literatur Update.....	14
6.1	Querschnittsstudie.....	14
6.2	Randomisierte klinische Studie.....	15
7	Suche	17
7.1	Suchstrategie 1	17
7.2	Suchstrategie 2	18
8	Flussdiagramm.....	20
8.1	Suche 1.....	20
8.2	Suche 2.....	21
9	Referenzen.....	22

2 Fragestellung

Blutzuckerselbstmessungen (SMBG) sind integraler Bestandteil der Therapie insulinpflichtiger Diabetiker, insbesondere der Patienten mit funktioneller Insulintherapie. Die Bedeutung dieses Selbstmanagementtools bei Typ 2 Diabetikern ohne Insulintherapie ist weit weniger klar.

Welche Evidenz liegt für die Selbstmessung des Blutzuckers für PatientInnen mit nicht insulinpflichtigem Diabetes mellitus vor in Hinblick auf das glykierte Hämoglobin (HbA1C) und/oder in Hinblick auf Sekundärfolgen und/oder auf Hypoglykämien.

Der Frage des Effektes der Blutzuckerselbstmessung auf die Lebensqualität oder anderer psychologischer Indices wird nicht systematisch nachgegangen.

2.1 PICO Frage

Population: PatientInnen mit nicht insulinpflichtigem Diabetes mellitus - orale Antidiabetika oder Diät

Intervention: Selbstmessung des Blutzuckers

Comparison: keine Selbstmessung des Blutzuckers

Outcome: HbA1C, Hypoglykämie, Sekundärfolgen des DM

Die Fragestellung soll anhand systematischer Übersichtsarbeiten und Metaanalysen beantwortet werden. Eingeschlossen werden Reviews und Meta Analysen mit systematischer Literatursuche in englischer oder deutscher Sprache. Es erfolgt ein Literatur update nach der in den systematischen Übersichtsarbeiten letzten Literatursuche.

3 Abkürzungen

SMBG	Blutzuckerselbstmessung
HbA1C	Glykiertes Hämoglobin (GHb) Maß für den durchschnittlichen Blutzuckerspiegel
NIDDM	nicht insulinpflichtiger Diabetes
DM	Diabetes mellitus
DiGEM Studie	Diabetes Glycaemic Education and Monitoring Trial
ESMON Studie	Efficacy of self monitoring of blood glucose in patients with newly diagnosed type 2 diabetes
Hypoglykämie	zu niedriger Blutzuckerspiegel oder Unterzuckerung

4 Kurzbericht

10 systematische Übersichtsarbeiten (Faas 1997, Coster 2000, Holmes 2002, Sarol 2005, Welschen 2005, Welschen 2005, Jansen 2006, McGeoch 2007, McAndrew 2007, Towfigh 2008) wurden identifiziert. 1 systematische Übersichtsarbeit (Holmes 2002) wurde exkludiert. In einem Literatur update nach der in der systematischen Übersichtsarbeit von Towfigh durchgeführten Literatursuche wird eine randomisierte klinische Studie¹ und eine Querschnittsstudie² entsprechend der Inklusions- und Exklusionskriterien eingeschlossen.

Sowohl randomisierte klinische Studien und Beobachtungsstudien als auch systematische Übersichtsarbeiten berichten widersprüchliche Ergebnisse hinsichtlich der Wirksamkeit der Selbstmessung des Blutzuckers auf HbA1C bei nicht insulinpflichtigem Diabetes mellitus. In der systematischen Übersichtsarbeit von Welschen³ wurden 5 randomisierte klinische Studien metaanalytisch zusammengefasst und es fand sich eine statistisch signifikante Reduktion von 0,39% des glykierten Hämoglobins in der Gruppe mit SMBG. In der 2008 publizierten systematischen Übersichtsarbeit von Towfigh fand sich eine statistisch signifikante Erniedrigung des HbA1C nach 6 Monaten SMBG (Interventionsgruppe) von 0,21%, allerdings war der Effekt von – 0,26% nach 12 Monaten nicht mehr statistisch signifikant.

Von fünf in den systematischen Übersichtsarbeiten inkludierten randomisierten klinischen Studien und einer randomisierten klinischen Studie, die nach der letzten Übersichtsarbeit 2008 publiziert wurde, mit der Endpunktmessung HbA1C nach zumindest 12 Monaten, findet sich nur in 2 Studien ein statistisch signifikanter Effekt auf das glykierte Hämoglobin.

In einer großen Anzahl der randomisierten Studien erfolgte neben der Selbstmessung auch ein Schulungsprogramm, mit der Schwierigkeit die Wirksamkeit der einzelnen Maßnahme zu trennen. In einer Meta Analyse⁴ über den Effekt von Diabetes Schulungsprogrammen konnte ein Effekt von Trainingsprogrammen auf das glykierte Hämoglobin einige Monate nach der Intervention nachgewiesen werden.

Limitierend hinsichtlich der Aussagekraft der RCTs ist deren unterschiedliche Qualität und die Heterogenität der Studien, betreffend die untersuchten Populationen und Studiendauer, aber vor allem die unterschiedlichen Interventionen zusätzlich zur Selbstmessung, die unterschiedlichen Empfehlungen zur Frequenz der Selbstmessung, die unterschiedlichen Algorithmen zur Anpassung der Medikation oder des Lebensstils und die unterschiedliche Intensität der Schulungsprogramme. Aufgrund der vorliegenden Studien und systematischen Übersichtsarbeiten ist ein Effekt der Selbstmessung auf das glykierte Hämoglobin nicht auszuschließen, aber die Ergebnisse der zuletzt publizierten qualitativ hochwertigen randomisierten Studien von Farmer und O’Kane in Peer Review Journalen und dass vier von sechs

RCTs nach 12 Monaten keinen Unterschied zwischen Blutzuckerselbstmessung und keiner SMBG finden, verringern die Wahrscheinlichkeit, dass Selbstmessung bei NIDDM eine wirksame Intervention darstellt.

Zusammenfassend ist die Evidenz widersprüchlich, dass Selbstmessung des Blutzuckers von PatientInnen mit nicht insulinpflichtigem Diabetes mellitus eine Verbesserung des glykierten Hämoglobin bewirkt. Die optimale Frequenz der Selbstmessungen wurde nicht behandelt, da bis dato nicht erwiesen ist, dass die Selbstmessung eine effektive Intervention darstellt. Es besteht limitierte Evidenz, dass Selbstmessung des Blutzuckers die Erkennungsfrequenz von hypoglykämischen Episoden, die entweder asymptomatisch oder mit geringen Symptomen einhergehen, erhöht. Der Effekt der Blutzuckerselbstmessung hinsichtlich Sekundärfolgen von NIDDM ist nicht untersucht.

Autorin: Dr. Irmgard Schiller-Frühwirth, MPH

Peer Reviewer: Dr. Gottfried Endel

Dr. Astrid Knopp, MPH

5 Systematische Übersichtsarbeiten

10 systematische Übersichtsarbeiten (Faas 1997, Coster 2000, Holmes 2002, Sarol 2005, Welschen 2005, Welschen 2005, Jansen 2006, McGeoch 2007, McAndrew 2007, Towfigh 2008) wurden identifiziert. 1 systematische Übersichtsarbeit (Holmes 2002) wurde exkludiert, da lediglich 1 Primärstudie inkludiert wurde, die beiden anderen inkludierten Studien sind 2 Übersichtsarbeiten (Faas 1997, Coster 2000).

2 systematische Übersichtsarbeiten^{5,6} inkludierten dieselben 6 RCTs, in einer wurde eine Meta Analyse von 5 RCTs durchgeführt. 5 der systematischen Übersichtsarbeiten beinhalten eine Meta Analyse.^{7,8,9,10,11} 4 inkludierten auch Primärstudien (Wing 1986, Brown 2002, Kibriya 1999), die nicht ausschließlich insulinpflichtige Diabetiker untersuchte.^{12,13,14,15}

2 systematische Übersichtsarbeiten inkludierten sowohl randomisierte klinische Studien, als auch Beobachtungsstudien, beide Arbeiten haben keine Meta Analyse inkludiert.^{16,17} In der Übersichtsarbeit von McAndrew findet sich in der Zusammenschau der Observationsstudien kein Zusammenhang zwischen SMBG und HbA1C, in der Zusammenschau der Beobachtungsstudien von McGeoch finden sich in den kleineren Studien niedrigere HbA1C Ausgangswerte, diese Studien zeigen keinen Zusammenhang, größere Studien mit höheren HbA1C Ausgangswerten zeigen einen Zusammenhang zwischen SMBG und HbA1C. Ein klinischer Benefit wird daher nur bei nichtinsulinpflichtigen Diabetes mit einem HbA1C > 8 und schlecht kontrollierten Blutglukosewerte gesehen. 2 systematische Übersichtsarbeiten,^{18,19} eine mit einer Meta Analyse finden keinen Effekt der Selbstmessung des Blutzuckers auf den HbA1C bei NIDDM. Die rezente systematische Übersichtsarbeit (Towfigh 2008), die 9 RCTs inkludiert, fasst 5 Studien mit 6 Monaten Studiendauer metaanalytisch zusammen. Die Effektgröße ergibt eine Senkung des HbA1C für die Selbstmessung des Blutzuckers von 0,21% mit einem Konfidenzintervall von -0,38% bis -0,04%. 4 Studien berichten Ergebnisse nach einem Jahr, die metaanalytisch zusammengefasste Senkung des HbA1C ist allerdings statistisch nicht signifikant. In der systematischen Übersichtsarbeit von Jansen 2006 wird eine Senkung des HbA1C von 0,42% berichtet; wobei das 95%ige Konfidenzintervall von -0,76 bis -0,03 wie in der Arbeit von Towfigh nahe an den Nulleffekt reicht. Im Cochrane Review (Welschen 2005) wurde keine Meta Analyse der 6 RCTs aufgrund der unterschiedlichen Patientencharakteristika, Interventionen und Outcomes durchgeführt, allerdings wurden in der systematischen Übersichtsarbeit mit denselben inkludierten RCTs, ebenfalls von Welschen 2005 5 RCTs metaanalytisch zusammengefasst. 3 der Primärstudien finden keinen statistisch signifikanten Unterschied in Hinblick auf HbA1C zwischen der SMBG Gruppe und der Kontrollgruppe (Fontbonne 1989, Muchmore 1994, Davidson 2005). 2 Primärstudien (Schweddes 2002, Guerci 2003) finden eine statistisch signifikante Reduktion von - 0,5% bzw. - 0,4%. Metaanalytisch (Fontbonne 1989, Muchmore 1994, Davidson 2005, Schweddes 2002, Guerci 2003) konnte eine statistisch signifikante Senkung des HbA1C gezeigt werden. 1 Primärstudie (Allen 1999), die

nicht in die Meta Analyse inkludiert wurde, vergleicht SMBG mit Selbstkontrolle des Harnzuckers, beide Gruppen zeigen am Ende der Studie eine Senkung des HbA1C, ohne Unterschied in beiden Gruppen. Zusammenfassend wird in der Meta Analyse von Welschen der Schluss gezogen, dass SMBG bei NIDDM von Nutzen sein könnte.

Zusammenfassend finden sich sowohl in den Primärstudien als auch in den systematischen Übersichtsarbeiten widersprüchliche Ergebnisse hinsichtlich der Wirksamkeit der Selbstmessung des Blutzuckers auf HbA1C. In der rezenten Übersichtsarbeit Towfigh 2008, die auch die DiGEM Studie von Farmer 2007 inkludiert, findet sich kein Benefit der SMBG nach einem Jahr auf HbA1C. Insgesamt findet sich keine gesicherte Evidenz der Wirksamkeit von SMBG auf HbA1C bei NIDDM.

2 systematische Übersichtsarbeiten (Towfigh 2008, Welschen Cochrane Review 2005) berichten über die Wirkung von SMBG auf Hypoglykämien. SMBG erhöht die Rate an berichteten Hypoglykämien, die vorhandene Evidenz (Jaber 1996, Guerci 2003, Farmer 2007) ist aber gering hinsichtlich SMBG und klinisch relevanter Hypoglykämien.

Der Effekt von SMBG auf Sekundärfolgen von NIDDM wurde in den systematischen Übersichtsarbeiten nicht untersucht.

5.1 Systematic reviews concerning SMBG in Type 2 Diabetes non - insulin - treated

Publication	Study design	Included studies	Intervention	Participants	Patients	Favors SMBG	Outcome HbA1C	Comments
Faas 1997 ²⁰	Literature review	6 RCTs: Wing 1986 ²¹ , Fontbonne 1989 ²² , Allen 1990 ²³ , Rutten 1990 ²⁴ , Estey 1990 ²⁵ , Gallichan 1994 ²⁶	SMBG vs SM urine glucose; SMBG vs no SMBG	592 (6 RCTs)	Type 2 diabetes, insulin and non-insulin-treated (3/3)	No	No statistically significant difference in HbA1c, efficacy of SMBG in NIDDM questionable	3 studies no difference between SMG and urine testing, one study no efficacy of SMBG above usual care without SMBG, one study (Rutten) positive effect of SMBG compared with no SMBG
Coster 2000 ²⁷	Meta-analysis	8 RCTs: Wing 1986 ²⁸ , Estey 1990 ²⁹ , Fontbonne 1989 ³⁰ , Muchmore 1994 ³¹ , Gallichan 1994 ³² , Rutten 1990 ³³ , Miles 1997 ³⁴ , Allen 1990 ³⁵	Monitoring (blood or urine) vs no monitoring	285 (4 RCTs)	Type 2 diabetes; insulin-, and non-insulin-treated	No	Non significant reduction HbA1c - 0.25% 95% CI (-0.61; 0.10)	The results do not provide evidence for clinical effectiveness
Sarol 2005 ³⁶	Meta-analysis	8 RCTs: Davidson 2005 ³⁷ , Kwon 2004 ³⁸ , Guerci 2003 ³⁹ , Schwedes 2002 ⁴⁰ , Jaber 1996 ⁴¹ , Estey 1990 ⁴² , Fontbonne 1989 ⁴³ , Muchmore 1994 ⁴⁴	SMBG vs no SMBG	1307 (8 RCTs)	Type 2 diabetes, non-insulin-treated	Yes	Significant HbA1c improvement of 0.39% 95% CI (-0.54; -0.23)	when integrated with educational advice SMBG may contribute to improve glycemic control, SMBG does not improve glycemic control in isolation

Welschen 2005 ⁴⁵	Meta- analysis of 5 RCT's, literature review 6 RCT's	6 RCTs: Davidson 2005 ⁴⁶ , Allen 1990 ⁴⁷ , Fontbonne 1989 ⁴⁸ , Guerci 2003 ⁴⁹ , Muchmore 1994 ⁵⁰ , Schwedes 2002 ⁵¹	SMBG vs no SMBG	1159 (5 RCTs)	Type 2 diabetes, non-insulin-treated	Yes	Significant HbA1c improvement of 0.39% 95% CI (-0,56; -0,21)	might be effective in improving glycaemic control in patients with type 2 diabetes who are not using insulin.
Welschen 2005 ⁵²	Cochrane Systematic Review 6 RCT's	6 RCTs: Davidson 2005 ⁵³ , Allen 1990 ⁵⁴ , Fontbonne 1989 ⁵⁵ , Guerci 2003 ⁵⁶ , Muchmore 1994 ⁵⁷ , Schwedes 2002 ⁵⁸	SMBG vs no SMBG	1313 (6 RCTs)	Type 2 diabetes, non-insulin-treated	moderate evidence	SMBG might be effective in improving glycaemic control in patients with type 2 diabetes who are not using insulin	
Jansen 2006 ⁵⁹	Meta Analysis 12 RCT's	13 RCTs: Davidson 2005 ⁶⁰ , Allen 1990 ⁶¹ , Brown 2002 ⁶² , Fontbonne 1989 ⁶³ , Guerci 2003 ⁶⁴ , Estey 1990 ⁶⁵ , Jaber 1996 ⁶⁶ , Kwon 2004 ⁶⁷ , Miles 1997 ⁶⁸ , Muchmore 1994 ⁶⁹ , Schwedes 2002 ⁷⁰ , Wing 1986 ⁷¹ , Rutten 1990 ⁷²	SMBG or SM urine glucose vs no SMBG	1577(12 RCTs)	Typ 2 diabetes, insulin and non-insulin-treated	Yes	interventions with SMBG are more effective than interventions without self-monitoring; relative HbA1C reduction 0,42%; 95% CI (-0,76; -0,03)	effect of self monitoring depends on baseline HbA1C, high HbA1C patients are more likely to show a decrease as a result of self monitoring
McGeoch 2007 ⁷³	Literature review 3 RCT's, 13 observational studies	3 RCTs: Guerci 2003 ⁷⁴ , Schwedes 2002 ⁷⁵ , Davidson 2005 ⁷⁶ ; 13 observational studies: Rindone 1997 ⁷⁷ , Wieland 1997 ⁷⁸ , Harris2001 ⁷⁹ , Karter 2001 ⁸⁰ , Franciosi 2002 ⁸¹ , Meier 2002 ⁸² , Soumerai 2004 ⁸³ , Wen 2004 ⁸⁴ , Karter 2005 ⁸⁵ , Martin 2006 ⁸⁶ , Davis 2006 ⁸⁷ , Schütt 2006 ⁸⁸ , Karter 2006 ⁸⁹	SMBG vs no SMBG	60082 1000 (3 RCTs) 50082 (13 observational studies)	Type 2 diabetes, non-insulin-treated	Yes	in populations with HbA1C > 8% clinical benefit	SMBG is beneficial in some circumstances, as educational tool who have poor glycemic control

McAndrew 2007 ⁹⁰	Systematic literature research of 9 cross-sectional, 9 longitudinal and 11 RCTs	<p>11 RCTs: Allen 1990⁹¹, Davidson 2005⁹², Guerci 2003⁹³, Kibriya 1999⁹⁴, Kwon 2004⁹⁵, Miles 1997⁹⁶, Moreland 2006⁹⁷, Muchmore 1994⁹⁸, Rutten 1990⁹⁹, Schwedes 2002¹⁰⁰, Seaton 1996¹⁰¹;</p> <p>9 Cross-sectional: Chan 2000¹⁰², Franciosi 2001¹⁰³, Hanninen 2001¹⁰⁴, Harris 2001¹⁰⁵, Jaworska 2004¹⁰⁶, Mitchell 2004¹⁰⁷, Oki 1997¹⁰⁸, Patrick 1994¹⁰⁹, Rost 1990¹¹⁰; 9</p> <p>Longitudinal: Blonde2002¹¹¹, Karter 2001, Klein 1993¹¹², Meier 2002, Newman 1990¹¹³, Rindone 1997¹¹⁴, Soumerai 2004¹¹⁵, Wen 2004¹¹⁶, Wieland 1997¹¹⁷</p>	self-monitoring of blood glucose (SMBG) on HbA1c levels	37850 6191 (9 cross-sectional), 29900 (9 longitudinal), 1759 (11 RCTs)	patients with type 2 diabetes not on insulin	No (longitudinal and cross sectional studies) Yes RCTs	6 of 11 RCTs reported lower levels of HbA1c	cross-sectional studies: inconclusive as to the result of the effect of SMBG on glucose control. Longitudinal studies: evidence is suggestive at best that monitoring might help patients better manage blood glucose levels and lower HbA1c levels.
Towfigh 2008 ¹¹⁸	Meta-analysis (5 of 9 RCT's)	<p>9 Rcts: Wing 1986¹¹⁹, Fontbonne 1989¹²⁰, Rutten 1990¹²¹, Muchmore 1994¹²², Jaber 1996¹²³, Schwedes 2002¹²⁴, Guerci 2003¹²⁵, Davidson 2005¹²⁶, Farmer 2007¹²⁷</p>	SMBG versus without SMBG	1862 (9RCTs)	Type 2 diabetes, not insulin treated (all trials but 1 included only patients treated without insulin)	Yes	statistically significant improvement in HbA1C outcomes at 6 months of -0.21% 95%CI (-0.38 to -0.04). Results at 3 months or 12 months were not significant.	At most, SMBG produces a statistically significant but clinically modest effect in controlling blood glucose levels in patients with DM not taking insulin. It is of questionable value in helping meet target values of glucose control.

5.2 RCTs included in systematic reviews concerning SMBG in Type 2 Diabetes non - Insulin - treated with follow up ≥ 12 months

Publication	follow up (weeks)	Intervention	Patients	HbA1C		Conclusion		
				Before	After			
Wing 1986 ¹²⁸	62	SMBG	behavioural weight control program focused in weight - blood glucose relationship	25	10,2 (SD 2,5)	10,19	no difference	
		no SMBG	behavioural weight control program focused on weight - reduction	25	10,7 (SD 2,0)	10,44		
Rutten 1990 ¹²⁹	52	SMBG	given instructions, targets for weight, monthly contact with nurse	64	9,7	9,32	mean change - 0,4%; mean weight loss 0,4 kg	small reduction in HbA1 was achieved in the intervention group p < 0,05
		no SMBG	4 times per year consultation of GPs	63	8,9	9,36	mean change +0,5%; mean weight gain 0,1 kg	mean difference between SMBG/no SMBG -0.20 (-0.67 to 0.27)
Muchmore 1994 ¹³⁰	44 (after randomisation), 8 weeks pre-randomisation period	SMBG	advice on calorie restricted diet	12	10,29 (SE 0,33)	8,75 (SE 0,48)	no difference in HbA1C	intervention effect -0,85 (-2.47 to 0.78)
		no SMBG	advice on calorie restricted diet	11	10,45 (SE 0,44)	9,60 (SE 0,63)		
Brown 2002 ¹³¹	52	SMBG	culturally component diabetes self management	126	11,8 (SD 2,6)	10,87 (SD 2,56)	significant difference p = 0,011	
		no SMBG	usual care	126	11,8 (SD 3,02)	11,66 (SD 2.85)		

Farmer 2007 ¹³²	52	SMBG	less intensive: usual care + three values daily on two days during the week (one after fasting and the other two before meals or two hours after meals), no information about how to interpret their blood glucose readings	151	7.41 (1.02)	7.28 (0.88)	-0.14 (0.82)	no difference was found in HbA1c levels between the groups after adjustment for baseline HbA1c levels (P=0.12).
		SMBG	more intensive: training and support in timing, interpreting, and using the results of their blood glucose test to enhance motivation and to maintain adherence to diet, physical activity, and drug regimens	150	7.53 (1.12)	7.36 (1.05)	-0.17 (0.73)	
		no SMBG	Standardised usual care	152	7.49 (1.09)	7.49 (1.20)	-0.00 (1.02)	

Single RCT

O'Kane 2008 ¹³³	52	SMBG	four fasting and four postprandial capillary blood glucose measurements each week, advised on appropriate responses to high or low readings, structured education programme involving diabetes nurse practitioners, dieticians, podiatrists, and medical staff	96	8.8 (2.1)	6.9 (0.8)	mean difference 0.07 (-0.25 to 0.38) p= 0.69	no significant differences between the groups
		no SMBG	structured education programme involving diabetes nurse practitioners, dieticians, podiatrists, and medical staff	88	8.6 (2.3)	6.9 (1.2)		

6 Literatur Update

Es erfolgt ein Literatur update nach der in der systematischen Übersichtsarbeit von Towfigh durchgeführten Literatursuche von Juli 2007 bis Februar 2009. Es wird eine Querschnittsstudie¹³⁴ und eine randomisierte klinische Studie¹³⁵ inkludiert. Die exkludierten Studien^{136,137,138,139,140} und die Exklusionsgründe sind im Flussdiagramm der Suche 2 angegeben. 3 systematische Übersichtsarbeiten^{141,142,143} wurden bereits in der ersten Suche gefunden und daher ausgeschlossen, ebenso wie die DiGEM Studie¹⁴⁴, die in der rezenten systematischen Übersichtsarbeit aus 2008 eingeschlossen ist. Ein RCT, der den Zusammenhang von Frequenz der Selbstmessung und HbA1C untersucht, wurde ausgeschlossen¹⁴⁵, da keine Kontrollgruppe ohne SMBG untersucht wurde. Als Ergebnis dieser Studie fand sich die einmal wöchentliche Selbstmessung genau so effektiv und sicher wie die viermal wöchentliche in Hinblick auf das HbA1C in NIDDM. Die ausgeschlossene Studie von Peel¹⁴⁶ untersucht anhand von Tiefeninterviews die Einstellung von neu diagnostizierten Diabetikern über einen Zeitraum von 4 Jahren zur Blutzuckerselbstmessung.

6.1 Querschnittsstudie

In der Querschnittsstudie von Tengblad wurden HbA1C Spiegel von Patienten mit Typ 2 mit und ohne Blutzuckerselbstmessung (SMBG) verglichen, insgesamt 533 Patienten. Die Therapiegruppen, Diät, orale Medikation oder Insulin wurden gesondert analysiert. Es fand sich kein Unterschied zwischen SMBG und keiner Selbstmessung in der Therapiegruppe mit Insulin und oraler Medikation. In der Gruppe mit Diät fand sich ein statistisch signifikant höherer HbA1C in der SMBG Gruppe als in der ohne Selbstmessung.

In den in der systematischen Übersichtsarbeit von McAndrew inkludierten Querschnittstudien (Franciosi 2001¹⁴⁷, Hanninen 2001¹⁴⁸ und Harris 2001¹⁴⁹) zeigte sich ebenfalls ein höheres HbA1C bei der Selbstmessung, bei Jaworska 2004¹⁵⁰, Mitchell 2004¹⁵¹, Oki 1997¹⁵² und Patrick 1994¹⁵³ fand sich kein Zusammenhang zwischen der Selbstmessung und dem HbA1C, nur in der Studie von Rost 1990¹⁵⁴ zeigte sich ein niedrigeres HbA1C bei der Selbstmessung, bei Chan 2000¹⁵⁵ war der Zusammenhang statistisch nicht signifikant.

In den in der systematischen Übersichtsarbeit von McGeoch inkludierten Querschnittstudien finden sich ebenfalls widersprüchliche Ergebnisse, in der retrospektiven Querschnittstudie (Kaiser Permanente Datenbasis) von Karter 2001¹⁵⁶ zeigte sich ein erniedrigtes HbA1C bei NIDDM bei der Gruppe mit der empfohlenen Selbstmessungsfrequenz, in der prospektiven Querschnittstudie mit einem Follow up nach 3 Jahren von Franciosi 2001¹⁵⁷, Franciosi 2005¹⁵⁸ zeigte sich kein Zusammenhang zwischen HbA1C und Selbstmessung, in der retrospektiven Querschnittstudie von Meier 2002¹⁵⁹ fand sich ein erniedrigtes HbA1C in der Gruppe

mit Selbstmessung, bei zumindest einmaliger Verschreibung von Teststreifen im vorangegangenen Jahr, in der prospektiven Querschnittstudie von Davis 2006¹⁶⁰ zeigte sich kein Zusammenhang zwischen der Frequenz der Selbstmessung und dem HbA1C bei NIDDM und in der Querschnittsstudie anhand einer Datenbasis von Schütt 2006¹⁶¹ aus Österreich und Deutschland zeigte sich eine statistisch signifikante Erhöhung des HbA1C bei zunehmender Frequenz der Selbstmessung von 0,14% für jede zusätzliche Selbstmessung pro Tag.

6.2 Randomisierte klinische Studie

Die Studie¹⁶² untersucht den Effekt der Selbstmessung auf HbA1C bei neu diagnostiziertem NIDDM, sowie auf einige psychologische Indizes nach 1 Jahr. 184 Teilnehmer wurden randomisiert, 96 in die Gruppe der Selbstmessung und 88 ohne Selbstmessung mit dreimonatlichen Kontrollen. Beide Gruppen absolvierten dasselbe strukturierte Programm. In beiden Gruppen ist es zu einem Absinken des HbA1C gekommen, allerdings gab es zu keinem Zeitpunkt einen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen, nach 12 Monaten betrug der durchschnittliche Unterschied zwischen den Gruppen 0.07% mit einem 95% Konfidenzintervall von -0.25 bis 0.38. SMBG war mit einem statistisch signifikant höheren Score auf der Depressionsskala des *well being questionnaire*¹⁶³ assoziiert.

Single study (RCTs) concerning SMBG in Type 2 Diabetes non - insulin - treated

Publication	Study design	Intervention	Participants	Patients	Favors SMBG	Outcome HbA1C	Comments
O'Kane 2008 ¹⁶⁴	RCT	SMBG vs no SMBG	184 (111 men) people aged <70	newly diagnosed type 2 diabetes, no insulin treatment	no	no significant difference between the groups at 12 months, 6.9 (0.8)% SMBG v 6.9 (1.2)% no SMBG, 95% CI for difference -0.25% to 0.38%.	monitoring was associated with a 6% higher score on a depression subscale

Single observational studies concerning SMBG in Type 2 Diabetes non - insulin - treated

Publication	Study design	Intervention	Participants	Patients	Favors SMBG	Outcome HbA1C	Comments
Tengblad 2007 ¹⁶⁵	cross-sectional observational study	SMBG vs no SMBG	18 Primary Care Health Centres, 896 patients of 6495; SMBG (533 patients)	type 2 diabetes, diet only: 176 SMBG, 133 no SMBG; oral agents: 190 SMBG 117 no SMBG; insulin: 167 SMBG 113 no SMBG	no	insulin or oral agents: no differences in HbA1c levels between SMBG (6.9%) and no SMBG (6.8%), diet only: SMBG higher levels HbA1c compared with no SMBG (5.5% vs. 5.4%, p 0.002)	SMBG was not associated with better glycemic control in any therapy category

7 Suche

7.1 Suchstrategie 1

In einer systematischen Literatursuche werden Health Technology Assessments, systematische Reviews und Meta-Analysen gesucht. Eingeschlossen werden Reviews mit systematischer Literatursuche und Meta Analysen mit systematischer Literatursuche in englischer oder deutscher Sprache.

Die systematische Literatursuche erfolgte in den relevanten Datenbanken, PubMed, DARE, NHS EED, HTA, Cochrane.

Suchstrategie in den Datenbanken Cochrane DSR, ACP Journal Club, DARE, CCTR, CMR, HTA, and NHSEED: self monitoring blood glucose

Suchstrategie in PubMed und Related Articles:

Search	Most Recent Queries	Time	Result
#9	Search (#6) AND (#8)	04:55:01	658
#8	Search " Diabetes Mellitus, Type 2 "[Mesh]	04:43:58	51512
#6	Search " Blood Glucose Self-Monitoring "[Mesh]	04:43:05	2653

Es wurden 107 Reviews identifiziert, die auf Abstractebene gelesen wurden.

Aus der Suche in PubMed, DARE, NHS EED, HTA, Cochrane werden folgende systematische Reviews inkludiert.

Am J Manag Care. 2008 Jul;14(7):468-75. Self-monitoring of blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus not taking insulin: a meta-analysis. Towfigh A, Romanova M, Weinreb JE, Munjas B, Suttorp MJ, Zhou A, Shekelle PG. Division of Internal Medicine, Veterans Affairs Greater Los Angeles Healthcare System, 11301 Wilshire Blvd, Mailcode PACC, Los Angeles, CA 90073, USA. ali.towfigh@va.gov

Diabetes Educ. 2007 Nov-Dec;33(6):991-1011; discussion 1012-3. Does patient blood glucose monitoring improve diabetes control? A systematic review of the literature. McAndrew L, Schneider SH, Burns E, Leventhal H. Rutgers University, Department of Psychology, Institute for Health & Behavior, 30 College Ave, New Brunswick, NJ 08901, USA.

Diabetes Metab Res Rev. 2007 Sep;23(6):423-40. Self-monitoring of blood glucose in type-2 diabetes: what is the evidence? McGeoch G, Derry S, Moore RA. Pain Research and Nuffield Department of Anaesthetics, University of Oxford, The Churchill, Headington, Oxford, OX3 7LJ, UK.

Diabetes Care. 2005 Jun;28(6):1510-7. Self-monitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes who are not using insulin: a systematic review. Welschen LM, Bloemendal E, Nijpels G, Dekker JM, Heine RJ, Stalman WA, Bouter LM. Institute for Research in Extramural Medicine, VU

University Medical Center, Van der Boechorststraat 7, 1081 BT Amsterdam, Netherlands.
I.welschen@vumc.nl

Cochrane Database Syst Rev. 2005 Apr 18;(2):CD005060. Self-monitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes who are not using insulin. Welschen LM, Bloemendal E, Nijpels G, Dekker JM, Heine RJ, Stalman WA, Bouter LM. Institute for Research in Extramural Medicine, VU University Medical Center, van der Boechorststraat 7, Amsterdam, Netherlands, 1081 BT. I.welschen@vumc.nl

Health Technol Assess. 2000;4(12):i-iv, 1-93. Monitoring blood glucose control in diabetes mellitus: a systematic review. Coster S, Gulliford MC, Seed PT, Powrie JK, Swaminathan R.

Diabetes Care. 1997 Sep;20(9):1482-6. The efficacy of self-monitoring of blood glucose in NIDDM subjects. A criteria-based literature review. Faas A, Schellevis FG, Van Eijk JT. Institute for Research in Extramural Medicine (EMGO Institute), Vrije Universiteit, Amsterdam, The Netherlands.

Von Related Articles werden zwei Meta Analysen eingeschlossen

Curr Med Res Opin. 2006 Apr;22(4):671-81. Self-monitoring of glucose in type 2 diabetes mellitus: a Bayesian meta-analysis of direct and indirect comparisons. Jansen JP. Mapi Values, Houten, The Netherlands. jeroen.jansen@mapivalues.com

Curr Med Res Opin. 2005 Feb;21(2):173-84. Self-monitoring of blood glucose as part of a multi-component therapy among non-insulin requiring type 2 diabetes patients: a meta-analysis (1966-2004). Sarol JN Jr, Nicodemus NA Jr, Tan KM, Grava MB. Department of Epidemiology and Biostatistics, College of Public Health, University of the Philippines, Manila, Philippines.

Aus der Suche in PubMed, DARE, NHS EED, HTA, Cochrane wird ausgeschlossen:

Br J Community Nurs. 2002 Jan;7(1):41-6. Self-monitoring of glucose levels for people with type 2 diabetes. Holmes V, Griffiths P. Public Health Department, NHS Orkney, Kirkwall, Orkney. PMID: 11823730 [PubMed - indexed for MEDLINE]

7.2 Suchstrategie 2

Als update von Towfigh 2008 wird Literatur ab Juli 2007 gesucht.

Suchstrategie zum Update

Search	Most Recent Queries	Time	Result
#19	Search (#7) AND (#10) Limits: Publication Date from 2007/07 to 2009/02	10:30:46	117
#13	Search (#7) AND (#10)	10:29:48	809
#10	Search "Diabetes Mellitus, Type 2"[Mesh]	10:15:57	51626
#7	Search SMBG OR "Blood Glucose Self-Monitoring"[Majr] OR blood glucose self monitoring	10:14:56	3507

Inklusionskriterien:

RCTs , Observationsstudien mit Kontrollgruppe
mehr als 100 Studienteilnehmer

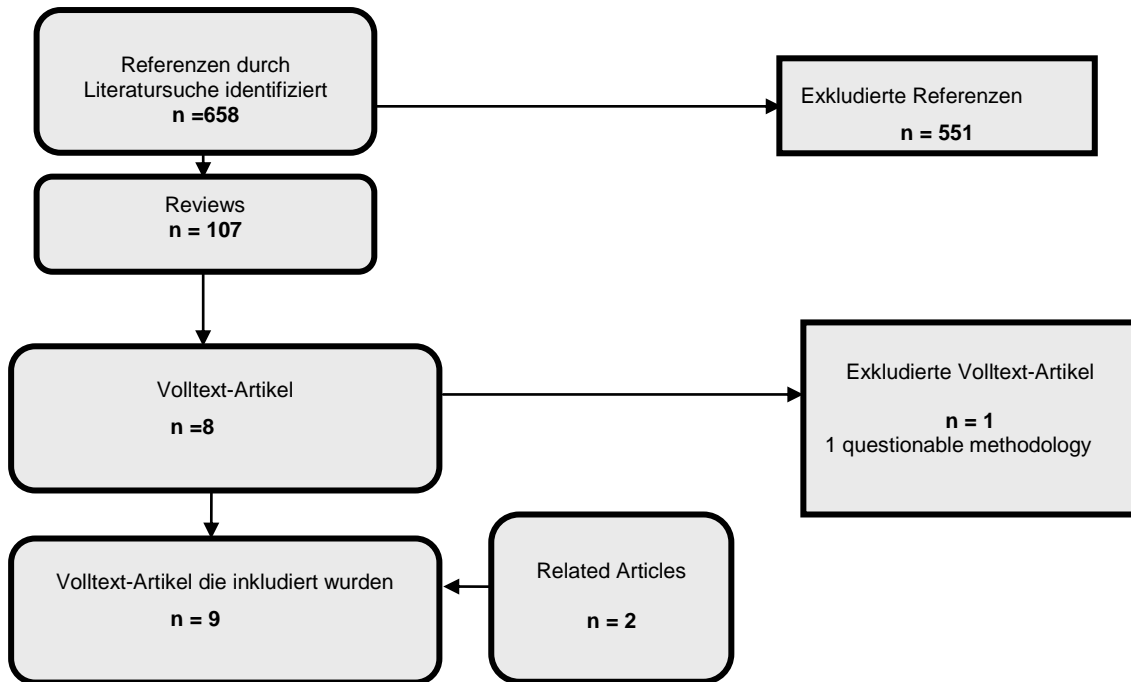
Diabetes Typ 2, insulinpflichtig, NIDDM, orale Medikation
Blutzuckerselbstmessung (SMBG)
Endpunkt HbA1C
Englische oder deutsche Sprache

Exklusionskriterien:

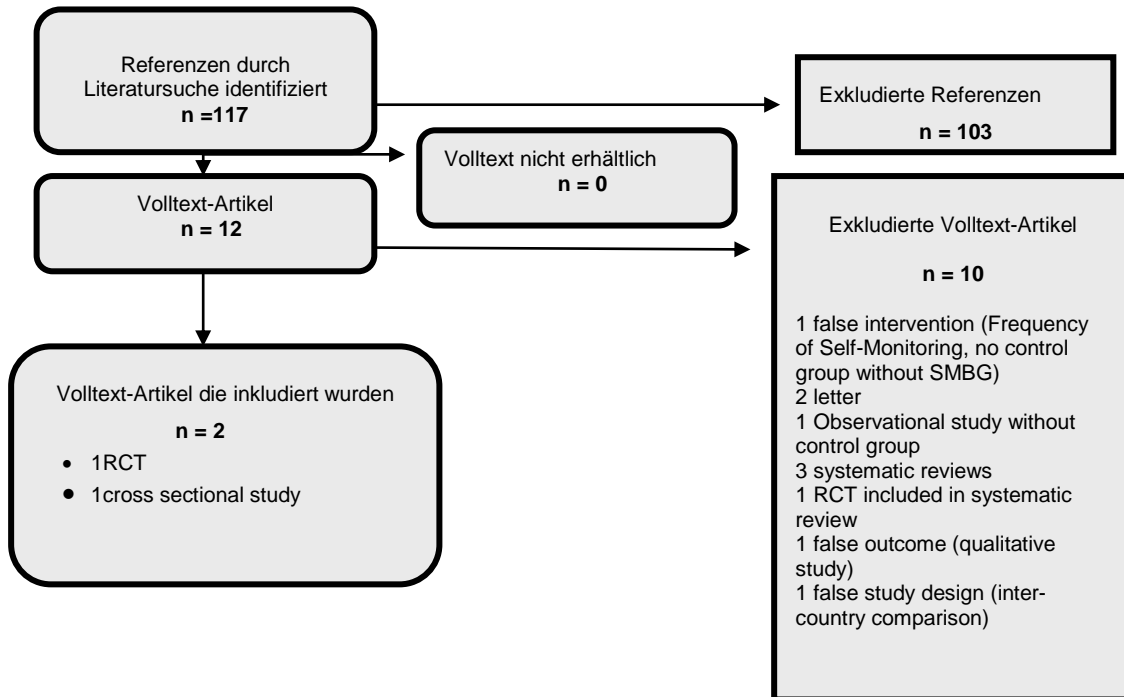
Studien ohne Kontrollgruppe, ohne SMBG
Diabetes mellitus Typ 2, ausschließlich insulinpflichtig
Untersuchung der Frequenz der Selbstmessung

8 Flussdiagramm

8.1 Suche 1



8.2 Suche 2



9 Referenzen

- ¹ O'Kane MJ, Bunting B, Copeland M, Coates VE; ESMON study group. Efficacy of self monitoring of blood glucose in patients with newly diagnosed type 2 diabetes (ESMON study): randomised controlled trial. *BMJ*. 2008 May 24;336(7654):1174-7.
- ² Tengblad A, Grodzinsky E, Lindström K, Mölsted S, Borgquist L, Ostgren CJ. Self-monitoring of blood glucose and glycaemic control in type 2 diabetes. *Scand J Prim Health Care*. 2007 Sep;25(3):140-6
- ³ Welschen LM, Bloemendal E, Nijpels G, et al. Selfmonitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes who are not using insulin: a systematic review. *Diabetes Care*. 2005;28:1510-1517
- ⁴ Norris SL, Lau J, Smith SJ, Schmid CH, Engelgau MM. Self-management education for adults with type 2 diabetes: a meta-analysis of the effect on glycemic control. *Diabetes Care*. 2002;25(7):1159-1171.
- ⁵ Welschen LM, Bloemendal E, Nijpels G, et al. Selfmonitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes who are not using insulin: a systematic review. *Diabetes Care*. 2005;28:1510-1517
- ⁶ Welschen LMC, Bloemendal E, Nijpels G, Dekker JM, Heine RJ, Stalman WAB, Bouter LM. Self-monitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes mellitus who are not using insulin. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008
- ⁷ Coster S, Gulliford MC, Seed PT, Powrie JK, Swaminathan R. Self-monitoring in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. *Diabet Med*. 2000;17:755-761.
- ⁸ Sarol JN Jr, Nicodemus NA Jr, Tan KM, Grava MB. Self-monitoring of blood glucose as part of a multicomponent therapy among non-insulin requiring type 2 diabetes patients: a meta-analysis (1966-2004). *Curr Med Res Opin*. 2005;21:173-184.
- ⁹ Welschen LM, Bloemendal E, Nijpels G, et al. Selfmonitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes who are not using insulin: a systematic review. *Diabetes Care*. 2005;28:1510-1517
- ¹⁰ Jansen JP. Self-monitoring of glucose in type 2 diabetes mellitus: a Bayesian meta-analysis of direct and indirect comparisons. *Curr Med Res Opin*. 2006 Apr;22(4):671-81
- ¹¹ Towfigh A, Romanova M, Weinreb JE, Munjas B, Suttrop MJ, Zhou A, Shekelle PG. Self-monitoring of blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus not taking insulin: a meta-analysis. *Am J Manag Care*. 2008 Jul;14(7):468-75
- ¹² Faas A, Schellevis FG, Van Eijk JT. The efficacy of self-monitoring of blood glucose in NIDDM subjects. A criteria-based literature review.
- ¹³ Coster S, Gulliford MC, Seed PT, Powrie JK, Swaminathan R. Self-monitoring in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. *Diabet Med*. 2000;17:755-761.
- ¹⁴ Jansen JP. Self-monitoring of glucose in type 2 diabetes mellitus: a Bayesian meta-analysis of direct and indirect comparisons. *Curr Med Res Opin*. 2006 Apr;22(4):671-81
- ¹⁵ Towfigh A, Romanova M, Weinreb JE, Munjas B, Suttrop MJ, Zhou A, Shekelle PG. Self-monitoring of blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus not taking insulin: a meta-analysis. *Am J Manag Care*. 2008 Jul;14(7):468-75
- ¹⁶ McGeoch G, Derry S, Moore RA. Self-monitoring of blood glucose in type-2 diabetes: what is the evidence? *Diabetes Metab Res Rev*. 2007 Sep;23(6):423-40
- ¹⁷ McAndrew L, Schneider SH, Burns E, Leventhal H. Does patient blood glucose monitoring improve diabetes control? A systematic review of the literature. *Diabetes Educ*. 2007 Nov-Dec;33(6):991-1011
- ¹⁸ Faas A, Schellevis FG, Van Eijk JT. The efficacy of self-monitoring of blood glucose in NIDDM subjects. A criteria-based literature review.
- ¹⁹ Coster S, Gulliford MC, Seed PT, Powrie JK, Swaminathan R. Self-monitoring in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. *Diabet Med*. 2000;17:755-761.
- ²⁰ Faas A, Schellevis FG, Van Eijk JT. The efficacy of self-monitoring of blood glucose in NIDDM subjects. A criteria-based literature review.
- ²¹ Wing RR, Epstein LH, Nowalk MP, Scott N, Koeske R, Hagg S. Does self-monitoring of blood glucose levels improve dietary compliance for obese patients with type II diabetes? *Am J Med*. 1986 Nov;81(5):830-6

- ²² Fontbonne A, Billault B, Acosta M, Percheron C, Varenne P, Besse A, Eschwege E, Monnier L, Slama G, Passa P. Is glucose self-monitoring beneficial in non-insulin-treated diabetic patients? Results of a randomized comparative trial. *Diabete Metab.* 1989 Sep-Oct;15(5):255-60
- ²³ Allen BT, DeLong ER, Feussner JR. Impact of glucose self-monitoring on non-insulin-treated patients with type II diabetes mellitus. Randomized controlled trial comparing blood and urine testing. *Diabetes Care.* 1990 Oct;13(10):1044-50
- ²⁴ Rutten G, van Eijk J, de Nobel E, Beek M, van der Velden H. Feasibility and effects of a diabetes type II protocol with blood glucose self-monitoring in general practice. *Fam Pract.* 1990 Dec;7(4):273-8
- ²⁵ Estey AL, Tan MH, Mann K. Follow-up intervention: its effect on compliance behavior to a diabetes regimen. *Diabetes Educ.* 1990 Jul-Aug;16(4):291-5
- ²⁶ Gallichan MJ. Self-monitoring by patients receiving oral hypoglycaemic agents: a survey and comparative trial. *Practical Diabetes.* 1994;11: 28-30
- ²⁷ Coster S, Gulliford MC, Seed PT, Powrie JK, Swaminathan R. Self-monitoring in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. *Diabet Med.* 2000;17:755-761.
- ²⁸ Wing RR, Epstein LH, Nowalk MP, Scott N, Koeske R, Hagg S. Does self-monitoring of blood glucose levels improve dietary compliance for obese patients with type II diabetes? *Am J Med.* 1986 Nov;81(5):830-6
- ²⁹ Estey AL, Tan MH, Mann K. Follow-up intervention: its effect on compliance behavior to a diabetes regimen. *Diabetes Educ.* 1990 Jul-Aug;16(4):291-5
- ³⁰ Fontbonne A, Billault B, Acosta M, Percheron C, Varenne P, Besse A, Eschwege E, Monnier L, Slama G, Passa P. Is glucose self-monitoring beneficial in non-insulin-treated diabetic patients? Results of a randomized comparative trial. *Diabete Metab.* 1989 Sep-Oct;15(5):255-60
- ³¹ Muchmore DB, Springer J, Miller M. Self-monitoring of blood glucose in overweight type 2 diabetic patients. *Acta Diabetol* 1994; 31: 215-219.
- ³² Gallichan MJ. Self-monitoring by patients receiving oral hypoglycaemic agents: a survey and comparative trial. *Practical Diabetes.* 1994;11: 28-30
- ³³ Rutten G, van Eijk J, de Nobel E, Beek M, van der Velden H. Feasibility and effects of a diabetes type II protocol with blood glucose self-monitoring in general practice. *Fam Pract.* 1990 Dec;7(4):273-8
- ³⁴ Miles P, Everett J, Murphy J, Kerr D. Comparison of blood or urine testing by patients with newly diagnosed non-insulin dependent diabetes: patient survey after randomised crossover trial. *Br Med J* 1997; 315: 348-349.
- ³⁵ Allen BT, DeLong ER, Feussner JR. Impact of glucose self-monitoring on non-insulin-treated patients with type II diabetes mellitus. Randomized controlled trial comparing blood and urine testing. *Diabetes Care.* 1990 Oct;13(10):1044-50
- ³⁶ Sarol JN Jr, Nicodemus NA Jr, Tan KM, Grava MB. Self-monitoring of blood glucose as part of a multicomponent therapy among non-insulin requiring type 2 diabetes patients: a meta-analysis (1966-2004). *Curr Med Res Opin.* 2005;21:173-184.
- ³⁷ Davidson MB, Castellanos M, Kain D, Duran P. The effect of self monitoring of blood glucose concentrations on glycated hemoglobin levels in diabetic patients not taking insulin: a blinded, randomized trial. *Am J Med.* 2005 Apr;118(4):422-5.
- ³⁸ Kwon HS, Cho JH, Kim HS, Song BR, Ko SH, Lee JM, Kim SR, Chang SA, Kim HS, Cha BY, Lee KW, Son HY, Lee JH, Lee WC, Yoon KH. Establishment of blood glucose monitoring system using the internet. *Diabetes Care.* 2004 Feb;27(2):478-83
- ³⁹ Guerci B, Drouin P, Grangé V, Bougnères P, Fontaine P, Kerlan V, Passa P, Thivolet Ch, Vialettes B, Charbonnel B; ASIA Group. Self-monitoring of blood glucose significantly improves metabolic control in patients with type 2 diabetes mellitus: the Auto-Surveillance Intervention Active (ASIA) study. *Diabetes Metab.* 2003 Dec;29(6):587-94
- ⁴⁰ Schwedes U, Siebolds M, Mertes G; SMBG Study Group. Meal-related structured self-monitoring of blood glucose: effect on diabetes control in non-insulin-treated type 2 diabetic patients. *Diabetes Care.* 2002 Nov;25(11):1928-32
- ⁴¹ Jaber LA, Halapy H, Fernet M, Tummalapalli S, Diwakaran H. Evaluation of a pharmaceutical care model on diabetes management. *Ann Pharmacother.* 1996 Mar;30(3):238-43
- ⁴² Estey AL, Tan MH, Mann K. Follow-up intervention: its effect on compliance behavior to a diabetes

regimen. *Diabetes Educ.* 1990 Jul-Aug;16(4):291-5

⁴³ Fontbonne A, Billault B, Acosta M, Percheron C, Varenne P, Besse A, Eschwege E, Monnier L, Slama G, Passa P. Is glucose self-monitoring beneficial in non-insulin-treated diabetic patients? Results of a randomized comparative trial. *Diabetes Metab.* 1989 Sep-Oct;15(5):255-60

⁴⁴ Muchmore DB, Springer J, Miller M. Self-monitoring of blood glucose in overweight type 2 diabetic patients. *Acta Diabetol* 1994; 31: 215-219.

⁴⁵ Welschen LM, Bloemendal E, Nijpels G, et al. Selfmonitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes who are not using insulin: a systematic review. *Diabetes Care.* 2005;28:1510-1517

⁴⁶ Davidson MB, Castellanos M, Kain D, Duran P. The effect of self monitoring of blood glucose concentrations on glycated hemoglobin levels in diabetic patients not taking insulin: a blinded, randomized trial. *Am J Med.* 2005 Apr;118(4):422-5.

⁴⁷ Allen BT, DeLong ER, Feussner JR. Impact of glucose self-monitoring on non-insulin-treated patients with type II diabetes mellitus. Randomized controlled trial comparing blood and urine testing. *Diabetes Care.* 1990 Oct;13(10):1044-50

⁴⁸ Fontbonne A, Billault B, Acosta M, Percheron C, Varenne P, Besse A, Eschwege E, Monnier L, Slama G, Passa P. Is glucose self-monitoring beneficial in non-insulin-treated diabetic patients? Results of a randomized comparative trial. *Diabetes Metab.* 1989 Sep-Oct;15(5):255-60

⁴⁹ Guerci B, Drouin P, Grangé V, Bougnères P, Fontaine P, Kerlan V, Passa P, Thivolet Ch, Vialettes B, Charbonnel B; ASIA Group. Self-monitoring of blood glucose significantly improves metabolic control in patients with type 2 diabetes mellitus: the Auto-Surveillance Intervention Active (ASIA) study. *Diabetes Metab.* 2003 Dec;29(6):587-94

⁵⁰ Muchmore DB, Springer J, Miller M. Self-monitoring of blood glucose in overweight type 2 diabetic patients. *Acta Diabetol* 1994; 31: 215-219.

⁵¹ Schwedes U, Siebolds M, Mertes G; SMBG Study Group. Meal-related structured self-monitoring of blood glucose: effect on diabetes control in non-insulin-treated type 2 diabetic patients. *Diabetes Care.* 2002 Nov;25(11):1928-32

⁵² Welschen LMC, Bloemendal E, Nijpels G, Dekker JM, Heine RJ, Stalman WAB, Bouter LM. Self-monitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes mellitus who are not using insulin. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008

⁵³ Davidson MB, Castellanos M, Kain D, Duran P. The effect of self monitoring of blood glucose concentrations on glycated hemoglobin levels in diabetic patients not taking insulin: a blinded, randomized trial. *Am J Med.* 2005 Apr;118(4):422-5.

⁵⁴ Allen BT, DeLong ER, Feussner JR. Impact of glucose self-monitoring on non-insulin-treated patients with type II diabetes mellitus. Randomized controlled trial comparing blood and urine testing. *Diabetes Care.* 1990 Oct;13(10):1044-50

⁵⁵ Fontbonne A, Billault B, Acosta M, Percheron C, Varenne P, Besse A, Eschwege E, Monnier L, Slama G, Passa P. Is glucose self-monitoring beneficial in non-insulin-treated diabetic patients? Results of a randomized comparative trial. *Diabetes Metab.* 1989 Sep-Oct;15(5):255-60

⁵⁶ Guerci B, Drouin P, Grangé V, Bougnères P, Fontaine P, Kerlan V, Passa P, Thivolet Ch, Vialettes B, Charbonnel B; ASIA Group. Self-monitoring of blood glucose significantly improves metabolic control in patients with type 2 diabetes mellitus: the Auto-Surveillance Intervention Active (ASIA) study. *Diabetes Metab.* 2003 Dec;29(6):587-94

⁵⁷ Muchmore DB, Springer J, Miller M. Self-monitoring of blood glucose in overweight type 2 diabetic patients. *Acta Diabetol* 1994; 31: 215-219.

⁵⁸ Schwedes U, Siebolds M, Mertes G; SMBG Study Group. Meal-related structured self-monitoring of blood glucose: effect on diabetes control in non-insulin-treated type 2 diabetic patients. *Diabetes Care.* 2002 Nov;25(11):1928-32

⁵⁹ Jansen JP. Self-monitoring of glucose in type 2 diabetes mellitus: a Bayesian meta-analysis of direct and indirect comparisons. *Curr Med Res Opin.* 2006 Apr;22(4):671-81

⁶⁰ Davidson MB, Castellanos M, Kain D, Duran P. The effect of self monitoring of blood glucose concentrations on glycated hemoglobin levels in diabetic patients not taking insulin: a blinded, randomized trial. *Am J Med.* 2005 Apr;118(4):422-5.

⁶¹ Allen BT, DeLong ER, Feussner JR. Impact of glucose self-monitoring on non-insulin-treated

- patients with type II diabetes mellitus. Randomized controlled trial comparing blood and urine testing. *Diabetes Care*. 1990 Oct;13(10):1044-50
- ⁶² Brown SA, Garcia AA, Kouzekanani K, Hanis CL. Culturally competent diabetes self-management education for Mexican Americans: the Starr County border health initiative. *Diabetes Care*. 2002 Feb;25(2):259-68.
- ⁶³ Fontbonne A, Billault B, Acosta M, Percheron C, Varenne P, Besse A, Eschwege E, Monnier L, Slama G, Passa P. Is glucose self-monitoring beneficial in non-insulin-treated diabetic patients? Results of a randomized comparative trial. *Diabetes Metab*. 1989 Sep-Oct;15(5):255-60
- ⁶⁴ Guerci B, Drouin P, Grangé V, Bougnères P, Fontaine P, Kerlan V, Passa P, Thivolet Ch, Vialettes B, Charbonnel B; ASIA Group. Self-monitoring of blood glucose significantly improves metabolic control in patients with type 2 diabetes mellitus: the Auto-Surveillance Intervention Active (ASIA) study. *Diabetes Metab*. 2003 Dec;29(6):587-94
- ⁶⁵ Estey AL, Tan MH, Mann K. Follow-up intervention: its effect on compliance behavior to a diabetes regimen. *Diabetes Educ*. 1990 Jul-Aug;16(4):291-5
- ⁶⁶ Jaber LA, Halapy H, Fernet M, Tummalapalli S, Diwakaran H. Evaluation of a pharmaceutical care model on diabetes management. *Ann Pharmacother*. 1996 Mar;30(3):238-43
- ⁶⁷ Kwon HS, Cho JH, Kim HS, Song BR, Ko SH, Lee JM, Kim SR, Chang SA, Kim HS, Cha BY, Lee KW, Son HY, Lee JH, Lee WC, Yoon KH. Establishment of blood glucose monitoring system using the internet. *Diabetes Care*. 2004 Feb;27(2):478-83
- ⁶⁸ Miles P, Everett J, Murphy J, Kerr D. Comparison of blood or urine testing by patients with newly diagnosed non-insulin dependent diabetes: patient survey after randomised crossover trial. *Br Med J* 1997; 315: 348-349.
- ⁶⁹ Muchmore DB, Springer J, Miller M. Self-monitoring of blood glucose in overweight type 2 diabetic patients. *Acta Diabetol* 1994; 31: 215-219.
- ⁷⁰ Schwedes U, Siebolds M, Mertes G; SMBG Study Group. Meal-related structured self-monitoring of blood glucose: effect on diabetes control in non-insulin-treated type 2 diabetic patients. *Diabetes Care*. 2002 Nov;25(11):1928-32
- ⁷¹ Wing RR, Epstein LH, Nowalk MP, Scott N, Koeske R, Hagg S. Does self-monitoring of blood glucose levels improve dietary compliance for obese patients with type II diabetes? *Am J Med*. 1986 Nov;81(5):830-6
- ⁷² Rutten G, van Eijk J, de Nobel E, Beek M, van der Velden H. Feasibility and effects of a diabetes type II protocol with blood glucose self-monitoring in general practice. *Fam Pract*. 1990 Dec;7(4):273-8
- ⁷³ McGeoch G, Derry S, Moore RA. Self-monitoring of blood glucose in type-2 diabetes: what is the evidence? *Diabetes Metab Res Rev*. 2007 Sep;23(6):423-40
- ⁷⁴ Guerci B, Drouin P, Grangé V, Bougnères P, Fontaine P, Kerlan V, Passa P, Thivolet Ch, Vialettes B, Charbonnel B; ASIA Group. Self-monitoring of blood glucose significantly improves metabolic control in patients with type 2 diabetes mellitus: the Auto-Surveillance Intervention Active (ASIA) study. *Diabetes Metab*. 2003 Dec;29(6):587-94
- ⁷⁵ Schwedes U, Siebolds M, Mertes G; SMBG Study Group. Meal-related structured self-monitoring of blood glucose: effect on diabetes control in non-insulin-treated type 2 diabetic patients. *Diabetes Care*. 2002 Nov;25(11):1928-32
- ⁷⁶ Davidson MB, Castellanos M, Kain D, Duran P. The effect of self monitoring of blood glucose concentrations on glycated hemoglobin levels in diabetic patients not taking insulin: a blinded, randomized trial. *Am J Med*. 2005 Apr;118(4):422-5.
- ⁷⁷ Rindone JP, Austin M, Luchesi J. Effect of home blood glucose monitoring on the management of patients with non-insulin dependent diabetes mellitus in the primary care setting. *Am J Manag Care*. 1997 Sep;3(9):1335-8
- ⁷⁸ Wieland LD, Vigil JM, Hoffman RM, Janis LW. Relationship between home glucose testing and hemoglobin Alc in type II diabetes patients. *Am J Health Syst Pharm*. 1997 May 1;54(9):1062-5
- ⁷⁹ Harris MI; National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). Frequency of blood glucose monitoring in relation to glycemic control in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2001 Jun;24(6):979-82

- ⁸⁰ Karter AJ, Ackerson LM, Darbinian JA, D'Agostino RB Jr, Ferrara A, Liu J, Selby JV. Self-monitoring of blood glucose levels and glycemic control: the Northern California Kaiser Permanente Diabetes registry. *Am J Med.* 2001 Jul;111(1):1-9
- ⁸¹ Franciosi M, Pellegrini F, De Berardis G, Belfiglio M, Cavaliere D, Di Nardo B, Greenfield S, Kaplan SH, Sacco M, Tognoni G, Valentini M, Nicolucci A; QuED Study Group. The impact of blood glucose self-monitoring on metabolic control and quality of life in type 2 diabetic patients: an urgent need for better educational strategies. *Diabetes Care.* 2001 Nov;24(11):1870-7
- ⁸² Meier JL, Swislocki AL, Lopez JR, Noth RH, Bartlebaugh P, Siegel D. Reduction in self-monitoring of blood glucose in persons with type 2 diabetes results in cost savings and no change in glycemic control. *Am J Manag Care.* 2002 Jun;8(6):557-65
- ⁸³ Soumerai SB, Mah C, Zhang F, Adams A, Barton M, Fajtova V, Ross-Degnan D. Effects of health maintenance organization coverage of self-monitoring devices on diabetes self-care and glycemic control. *Arch Intern Med.* 2004 Mar 22;164(6):645-52
- ⁸⁴ Wen L, Parchman ML, Linn WD, Lee S. Association between self-monitoring of blood glucose and glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus. *Am J Health Syst Pharm.* 2004 Nov 15;61(22):2401-5
- ⁸⁵ Karter AJ, Moffet HH, Liu J, Parker MM, Ahmed AT, Ferrara A, Selby JV. Achieving good glycemic control: initiation of new antihyperglycemic therapies in patients with type 2 diabetes from the Kaiser Permanente Northern California Diabetes Registry. *Am J Manag Care.* 2005 Apr;11(4):262-70
- ⁸⁶ Martin S, Schneider B, Heinemann L, Ludwig V, Kurth HJ, Kolb H, Scherbaum WA. Self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetes and long-term outcome: an epidemiological cohort study. *Diabetologia.* 2006 Feb;49(2):271-8
- ⁸⁷ Davis WA, Bruce DG, Davis TM. Is self-monitoring of blood glucose appropriate for all type 2 diabetic patients? The Fremantle Diabetes Study. *Diabetes Care.* 2006 Aug;29(8):1764-70.
- ⁸⁸ Schütt M, Kern W, Krause U, Busch P, Dapp A, Grziwotz R, Mayer I, Rosenbauer J, Wagner C, Zimmermann A, Kerner W, Holl RW; DPV Initiative. Is the frequency of self-monitoring of blood glucose related to long-term metabolic control? Multicenter analysis including 24,500 patients from 191 centers in Germany and Austria. *Exp Clin Endocrinol Diabetes.* 2006 Jul;114(7):384-8.
- ⁸⁹ Karter AJ, Parker MM, Moffet HH, Spence MM, Chan J, Ettner SL, Selby JV. Longitudinal study of new and prevalent use of self-monitoring of blood glucose. *Diabetes Care.* 2006 Aug;29(8):1757-63
- ⁹⁰ McAndrew L, Schneider SH, Burns E, Leventhal H. Does patient blood glucose monitoring improve diabetes control? A systematic review of the literature. *Diabetes Educ.* 2007 Nov-Dec;33(6):991-1011
- ⁹¹ Allen BT, DeLong ER, Feussner JR. Impact of glucose self-monitoring on non-insulin-treated patients with type II diabetes mellitus. Randomized controlled trial comparing blood and urine testing. *Diabetes Care.* 1990 Oct;13(10):1044-50
- ⁹² Davidson MB, Castellanos M, Kain D, Duran P. The effect of self monitoring of blood glucose concentrations on glycated hemoglobin levels in diabetic patients not taking insulin: a blinded, randomized trial. *Am J Med.* 2005 Apr;118(4):422-5.
- ⁹³ Guerci B, Drouin P, Grangé V, Bougnères P, Fontaine P, Kerlan V, Passa P, Thivolet Ch, Vialettes B, Charbonnel B; ASIA Group. Self-monitoring of blood glucose significantly improves metabolic control in patients with type 2 diabetes mellitus: the Auto-Surveillance Intervention Active (ASIA) study. *Diabetes Metab.* 2003 Dec;29(6):587-94
- ⁹⁴ Kibriya MG, Ali L, Banik NG, Khan AK. Home monitoring of blood glucose (HMBG) in Type-2 diabetes mellitus in a developing country. *Diabetes Res Clin Pract.* 1999 Dec;46(3):253-7
- ⁹⁵ Kwon HS, Cho JH, Kim HS, Song BR, Ko SH, Lee JM, Kim SR, Chang SA, Kim HS, Cha BY, Lee KW, Son HY, Lee JH, Lee WC, Yoon KH. Establishment of blood glucose monitoring system using the internet. *Diabetes Care.* 2004 Feb;27(2):478-83
- ⁹⁶ Miles P, Everett J, Murphy J, Kerr D. Comparison of blood or urine testing by patients with newly diagnosed non-insulin dependent diabetes: patient survey after randomised crossover trial. *Br Med J* 1997; 315: 348-349.
- ⁹⁷ Moreland EC, Volkening LK, Lawlor MT, Chalmers KA, Anderson BJ, Laffel LM. Use of a blood glucose monitoring manual to enhance monitoring adherence in adults with diabetes: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med.* 2006 Mar 27;166(6):689-95

- ⁹⁸ Muchmore DB, Springer J, Miller M. Self-monitoring of blood glucose in overweight type 2 diabetic patients. *Acta Diabetol* 1994; 31: 215-219.
- ⁹⁹ Rutten G, van Eijk J, de Nobel E, Beek M, van der Velden H. Feasibility and effects of a diabetes type II protocol with blood glucose self-monitoring in general practice. *Fam Pract*. 1990 Dec;7(4):273-8
- ¹⁰⁰ Schwedes U, Siebolds M, Mertes G; SMBG Study Group. Meal-related structured self-monitoring of blood glucose: effect on diabetes control in non-insulin-treated type 2 diabetic patients. *Diabetes Care*. 2002 Nov;25(11):1928-32
- ¹⁰¹ Seaton TL. Benefit of self monitoring of blood glucose in patients with NIDDM receiving sulfonylureas [abstract] *Pharmacotherapy*. 1996;16: 498
- ¹⁰² Chan WB, Chan JC, Chow CC, Yeung VT, So WY, Li JK, Ko GT, Ma RC, Cockram CS. Glycaemic control in type 2 diabetes: the impact of body weight, beta-cell function and patient education. *QJM*. 2000 Mar;93(3):183-90
- ¹⁰³ Franciosi M, Pellegrini F, De Berardis G, et al. The impact of blood glucose self-monitoring on metabolic control and quality of life in type 2 diabetic patients: an urgent need for better educational strategies. *Diabetes Care*. 2001;24:1870-1877
- ¹⁰⁴ Hanninen J, Takala J, Keinanen-Kiukaanniemi S. Good continuity of care may improve quality of life in type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2001;51:21-27.
- ¹⁰⁵ Harris MI. Frequency of blood glucose monitoring in relation to glycemic control in patients with type 2 diabetes [see comment]. *Diabetes Care*. 2001;24:979-982.
- ¹⁰⁶ Jaworska J, Dziemidok P, Kulik TB, Rudnicka-Drozak E. Frequency of self-monitoring and its effect on metabolic control in patients with type 2 diabetes. *Ann Univ Mariae Curie Sklodowska [Med]*. 2004;59:310-316
- ¹⁰⁷ Mitchell CG, Bowker SL, Majumdar SR, Toth EL, Johnson JA. Lack of correlation between patient-reported outcomes and glycemic control in type 2 diabetes not managed by insulin. *Can J Diabetes*. 2004;28:362-368.
- ¹⁰⁸ Oki JC, Flora DL, Isley WL. Frequency and impact of SMBG on glycemic control in patients with NIDDM in an urban teaching hospital clinic. *Diabetes Educator*. 1997;23:419-424.
- ¹⁰⁹ Patrick AW, Gill GV, MacFarlane IA, Cullen A, Power E, Wallymahmed M. Home glucose monitoring in type 2 diabetes: is it a waste of time? *Diabetes Med*. 1994;11:62-65.
- ¹¹⁰ Rost KM, Flavin KS, Schmidt LE, McGill JB. Self-care predictors of metabolic control in NIDDM patients. *Diabetes Care*. 1990;13:1111-1113.
- ¹¹¹ Blonde L, Ginsberg BH, Horn S, Hirsch IB, James B, Mulcahy K, Nettles A, Smout R, Wright H. Frequency of blood glucose monitoring in relation to glycemic control in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2002 Jan;25(1):245-6
- ¹¹² Klein CE, Oboler SK, Prochazka A, Oboler S, Frank M, Glugla M, Winters S. Home blood glucose monitoring: effectiveness in a general population of patients who have non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Gen Intern Med*. 1993 Nov;8(11):597-601
- ¹¹³ Newman WP, Laqua D, Engelbrecht D. Impact of glucose self-monitoring on glycohemoglobin values in a veteran population. *Arch Intern Med*. 1990 Jan;150(1):107-10
- ¹¹⁴ Rindone JP, Austin M, Luchesi J. Effect of home blood glucose monitoring on the management of patients with non-insulin dependent diabetes mellitus in the primary care setting. *Am J Manag Care*. 1997 Sep;3(9):1335-8
- ¹¹⁵ Soumerai SB, Mah C, Zhang F, Adams A, Barton M, Fajtova V, Ross-Degnan D. Effects of health maintenance organization coverage of self-monitoring devices on diabetes self-care and glycemic control. *Arch Intern Med*. 2004 Mar 22;164(6):645-52
- ¹¹⁶ Wen L, Parchman ML, Linn WD, Lee S. Association between self-monitoring of blood glucose and glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus. *Am J Health Syst Pharm*. 2004 Nov 15;61(22):2401-5
- ¹¹⁷ Wieland LD, Vigil JM, Hoffman RM, Janis LW. Relationship between home glucose testing and hemoglobin A1c in type II diabetes patients. *Am J Health Syst Pharm*. 1997 May 1;54(9):1062-5
- ¹¹⁸ Towfigh A, Romanova M, Weinreb JE, Munjas B, Suttrop MJ, Zhou A, Shekelle PG. Self-monitoring of blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus not taking insulin: a meta-analysis. *Am J Manag Care*. 2008 Jul;14(7):468-75

- ¹¹⁹ Wing RR, Epstein LH, Nowalk MP, Scott N, Koeske R, Hagg S. Does self-monitoring of blood glucose levels improve dietary compliance for obese patients with type II diabetes? *Am J Med.* 1986 Nov;81(5):830-6
- ¹²⁰ Fontbonne A, Billault B, Acosta M, Percheron C, Varenne P, Besse A, Eschwege E, Monnier L, Slama G, Passa P. Is glucose self-monitoring beneficial in non-insulin-treated diabetic patients? Results of a randomized comparative trial. *Diabete Metab.* 1989 Sep-Oct;15(5):255-60
- ¹²¹ Rutten G, van Eijk J, de Nobel E, Beek M, van der Velden H. Feasibility and effects of a diabetes type II protocol with blood glucose self-monitoring in general practice. *Fam Pract.* 1990 Dec;7(4):273-8
- ¹²² Muchmore DB, Springer J, Miller M. Self-monitoring of blood glucose in overweight type 2 diabetic patients. *Acta Diabetol* 1994; 31: 215-219
- ¹²³ Jaber LA, Halapy H, Fernet M, Tummalapalli S, Diwakaran H. Evaluation of a pharmaceutical care model on diabetes management. *Ann Pharmacother.* 1996 Mar;30(3):238-43
- ¹²⁴ Schwedes U, Siebolds M, Mertes G; SMBG Study Group. Meal-related structured self-monitoring of blood glucose: effect on diabetes control in non-insulin-treated type 2 diabetic patients. *Diabetes Care.* 2002 Nov;25(11):1928-32
- ¹²⁵ Guerci B, Drouin P, Grangé V, Bougnères P, Fontaine P, Kerlan V, Passa P, Thivolet Ch, Vialettes B, Charbonnel B; ASIA Group. Self-monitoring of blood glucose significantly improves metabolic control in patients with type 2 diabetes mellitus: the Auto-Surveillance Intervention Active (ASIA) study. *Diabetes Metab.* 2003 Dec;29(6):587-94
- ¹²⁶ Davidson MB, Castellanos M, Kain D, Duran P. The effect of self monitoring of blood glucose concentrations on glycated hemoglobin levels in diabetic patients not taking insulin: a blinded, randomized trial. *Am J Med.* 2005 Apr;118(4):422-5.
- ¹²⁷ Farmer et al, Farmer A, Wade A, Goyder E, et al. Impact of self monitoring of blood glucose in the management of patients with non-insulin treated diabetes: open parallel group randomised trial. *BMJ.* 2007;335(7611):132-140
- ¹²⁸ Wing RR, Epstein LH, Nowalk MP, Scott N, Koeske R, Hagg S. Does self-monitoring of blood glucose levels improve dietary compliance for obese patients with type II diabetes? *Am J Med.* 1986 Nov;81(5):830-6
- ¹²⁹ Rutten G, van Eijk J, de Nobel E, Beek M, van der Velden H. Feasibility and effects of a diabetes type II protocol with blood glucose self-monitoring in general practice. *Fam Pract.* 1990 Dec;7(4):273-8
- ¹³⁰ Muchmore DB, Springer J, Miller M. Self-monitoring of blood glucose in overweight type 2 diabetic patients. *Acta Diabetol* 1994; 31: 215-219
- ¹³¹ Brown SA, Garcia AA, Kouzekanani K, Hanis CL. Culturally competent diabetes self-management education for Mexican Americans: the Starr County border health initiative. *Diabetes Care.* 2002 Feb;25(2):259-68.
- ¹³² Farmer et al, Farmer A, Wade A, Goyder E, et al. Impact of self monitoring of blood glucose in the management of patients with non-insulin treated diabetes: open parallel group randomised trial. *BMJ.* 2007;335(7611):132-140
- ¹³³ O'Kane MJ, Bunting B, Copeland M, Coates VE; ESMON study group. Efficacy of self monitoring of blood glucose in patients with newly diagnosed type 2 diabetes (ESMON study): randomised controlled trial. *BMJ.* 2008 May 24;336(7654):1174-7.
- ¹³⁴ Tengblad A, Grodzinsky E, Lindström K, Mölsted S, Borgquist L, Ostgren CJ. Self-monitoring of blood glucose and glycaemic control in type 2 diabetes. *Scand J Prim Health Care.* 2007 Sep;25(3):140-6
- ¹³⁵ O'Kane MJ, Bunting B, Copeland M, Coates VE; ESMON study group. Efficacy of self monitoring of blood glucose in patients with newly diagnosed type 2 diabetes (ESMON study): randomised controlled trial. *BMJ.* 2008 May 24;336(7654):1174-7.
- ¹³⁶ Peel E, Douglas M, Lawton J. Self monitoring of blood glucose in type 2 diabetes: longitudinal qualitative study of patients' perspectives. *BMJ.* 2007 Sep 8;335(7618):493.
- ¹³⁷ Bajkowska-Fiedziukiewicz A, Cypryk K, Kozdraj T, Mikołajczyk-Swatko A, Kosiński M, Józefowska M. Self-monitoring of blood glucose and treatment outcomes in type 2 diabetic patients. *Pol Arch Med Wewn.* 2008 May;118(5):267-72
- ¹³⁸ Goyder E. Should we stop patients with non-insulin treated diabetes using self monitoring of blood

- glucose? The implications of the Diabetes Glycaemic Education and Monitoring (DiGEM) trial. *Prim Care Diabetes*. 2008 Jun;2(2):91-3. Epub 2008 May 19.
- ¹³⁹ SMBG International Working Group Self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetes: an inter-country comparison. *Diabetes Res Clin Pract*. 2008 Dec;82(3):e15-8
- ¹⁴⁰ Einecke D. [Orally treated type 2 diabetic patients: blood glucose self monitoring useless?] *MMW Fortschr Med*. 2008 May 1;150(18):6; discussion 7
- ¹⁴¹ Towfigh A, Romanova M, Weinreb JE, Munjas B, Suttorp MJ, Zhou A, Shekelle PG. Self-monitoring of blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus not taking insulin: a meta-analysis. *Am J Manag Care*. 2008 Jul;14(7):468-75
- ¹⁴² McGeoch G, Derry S, Moore RA. Self-monitoring of blood glucose in type-2 diabetes: what is the evidence? *Diabetes Metab Res Rev*. 2007 Sep;23(6):423-40
- ¹⁴³ McAndrew L, Schneider SH, Burns E, Leventhal H. Does patient blood glucose monitoring improve diabetes control? A systematic review of the literature. *Diabetes Educ*. 2007 Nov-Dec;33(6):991-1011
- ¹⁴⁴ Farmer et al, Farmer A, Wade A, Goyder E, et al. Impact of self monitoring of blood glucose in the management of patients with non-insulin treated diabetes: open parallel group randomised trial. *BMJ*. 2007;335(7611):132-140
- ¹⁴⁵ Scherbaum WA, Ohmann C, Abholz HH, Dragano N, Lankisch M. Effect of the frequency of self-monitoring blood glucose in patients with type 2 diabetes treated with oral antidiabetic drugs-a multi-centre, randomized controlled trial. *PLoS ONE*. 2008 Aug 28;3(8):e3087
- ¹⁴⁶ Peel E, Douglas M, Lawton J. Self monitoring of blood glucose in type 2 diabetes: longitudinal qualitative study of patients' perspectives. *BMJ*. 2007 Sep 8;335(7618):493.
- ¹⁴⁷ Franciosi M, Pellegrini F, De Berardis G, et al. The impact of blood glucose self-monitoring on metabolic control and quality of life in type 2 diabetic patients: an urgent need for better educational strategies. *Diabetes Care*. 2001;24:1870-1877.
- ¹⁴⁸ Hanninen J, Takala J, Keinanen-Kiukaanniemi S. Good continuity of care may improve quality of life in type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2001;51:21-27.
- ¹⁴⁹ Harris MI. Frequency of blood glucose monitoring in relation to glycemic control in patients with type 2 diabetes [see comment]. *Diabetes Care*. 2001;24:979-982.
- ¹⁵⁰ Jaworska J, Dziemidok P, Kulik TB, Rudnicka-Drozak E. Frequency of self-monitoring and its effect on metabolic control in patients with type 2 diabetes. *Ann Univ Mariae Curie Sklodowska [Med]*. 2004;59:310-316.
- ¹⁵¹ Mitchell CG, Bowker SL, Majumdar SR, Toth EL, Johnson JA. Lack of correlation between patient-reported outcomes and glycemic control in type 2 diabetes not managed by insulin. *Can J Diabetes*. 2004;28:362-368.
- ¹⁵² Oki JC, Flora DL, Isley WL. Frequency and impact of SMBG on glycemic control in patients with NIDDM in an urban teaching hospital clinic. *Diabetes Educator*. 1997;23:419-424.
- ¹⁵³ Patrick AW, Gill GV, MacFarlane IA, Cullen A, Power E, Wallymahmed M. Home glucose monitoring in type 2 diabetes: is it a waste of time? *Diabetes Med*. 1994;11:62-65.
- ¹⁵⁴ Rost KM, Flavin KS, Schmidt LE, McGill JB. Self-care predictors of metabolic control in NIDDM patients. *Diabetes Care*. 1990;13:1111-1113.
- ¹⁵⁵ Chan WB, Chan JC, Chow CC, et al. Glycaemic control in type 2 diabetes: the impact of body weight, beta-cell function and patient education. *QJM*. 2000;93:183-190.
- ¹⁵⁶ Karter AJ, Ackerson LM, Darbinian JA, D'Agostino RB Jr, Ferrara A, Liu J, Selby JV. Self-monitoring of blood glucose levels and glycemic control: the Northern California Kaiser Permanente Diabetes registry. *Am J Med*. 2001 Jul;111(1):1-9.
- ¹⁵⁷ Franciosi M, Pellegrini F, De Berardis G, et al. The impact of blood glucose self-monitoring on metabolic control and quality of life in type 2 diabetic patients: an urgent need for better educational strategies. *Diabetes Care*. 2001;24:1870-1877.
- ¹⁵⁸ Franciosi M, Pellegrini F, De Berardis G, Belfiglio M, Di Nardo B, Greenfield S, Kaplan SH, Rossi MC, Sacco M, Tognoni G, Valentini M, Nicolucci A; QuED Study Group--Quality of Care and Outcomes in Type 2 Diabetes. Self-monitoring of blood glucose in non-insulin-treated diabetic patients: a longitudinal evaluation of its impact on metabolic control. *Diabet Med*. 2005 Jul;22(7):900-6

-
- ¹⁵⁹ Meier JL, Swislocki AL, Lopez JR, Noth RH, Bartlebaugh P, Siegel D. Reduction in self-monitoring of blood glucose in persons with type 2 diabetes results in cost savings and no change in glycemic control. *Am J Manag Care*. 2002 Jun;8(6):557-65
- ¹⁶⁰ Davis WA, Bruce DG, Davis TM. Is self-monitoring of blood glucose appropriate for all type 2 diabetic patients? The Fremantle Diabetes Study. *Diabetes Care*. 2006 Aug;29(8):1764-70.
- ¹⁶¹ Schütt M, Kern W, Krause U, Busch P, Dapp A, Grziwotz R, Mayer I, Rosenbauer J, Wagner C, Zimmermann A, Kerner W, Holl RW; DPV Initiative. Is the frequency of self-monitoring of blood glucose related to long-term metabolic control? Multicenter analysis including 24,500 patients from 191 centers in Germany and Austria. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2006 Jul;114(7):384-8.
- ¹⁶² O'Kane MJ, Bunting B, Copeland M, Coates VE; ESMON study group. Efficacy of self monitoring of blood glucose in patients with newly diagnosed type 2 diabetes (ESMON study): randomised controlled trial. *BMJ*. 2008 May 24;336(7654):1174-7.
- ¹⁶³ Bradley C. The well-being questionnaire. In: Bradley C, ed. *The handbook of psychology and diabetes; a guide to psychological measurement in diabetes research and practice*. Chur, Switzerland:Harwood Academic Publishers, 1994:89-109.
- ¹⁶⁴ O'Kane MJ, Bunting B, Copeland M, Coates VE; ESMON study group. Efficacy of self monitoring of blood glucose in patients with newly diagnosed type 2 diabetes (ESMON study): randomised controlled trial. *BMJ*. 2008 May 24;336(7654):1174-7.
- ¹⁶⁵ Tengblad A, Grodzinsky E, Lindström K, Mölsted S, Borgquist L, Ostgren CJ. Self-monitoring of blood glucose and glycaemic control in type 2 diabetes. *Scand J Prim Health Care*. 2007 Sep;25(3):140-6