

# Proposta di procedura per l'educazione del paziente utilizzatore di Flash Glucose Monitoring

## Proposed procedure for education in patient using Flash Glucose Monitoring



F. Pancani<sup>1</sup>, E. Lacaria<sup>1</sup>, P. Orsini<sup>1</sup>, A. Turco<sup>1</sup>, G. Di Cianni<sup>1</sup>

Corresponding author  
francesca.pancani@gmail.com

### ABSTRACT

**Introduction** In accordance with the Region Tuscany deliberation n° 829 on 30/08/2016 Glucose Flash Monitoring System (FGM) can be prescribed to all patients affected by type 1 Diabetes (T1DM), to women affected by pregestational diabetes or planning a pregnancy, and to specific groups of patients affected by type 2 Diabetes on multiinjective insulin therapy (T2DM). Therefore, we predict a significant gain of patients number who would ask for this continuous glucose monitoring system innovative technology.

**Aims** Our aim is to plan the outpatients access for both prescription and education to the correct use of FGM, creating a traceable path, by identifying dedicated areas and specific staff.

**Material and methods** At our Diabetologic Unit in Legorn we elaborated a new ambulatory procedure, specific for the education of our patients who need FGM use; this procedure has been shared by the healthcare workers involved, and it consists of two check-lists that are made of all the educational appropriated steps. The educational process needs two sessions, that are realized during the medical visit for type 1 Diabetes as a test period of two weeks. When the test period has finished, outpatients come to download data on PC and to discuss results with the diabetologist, to decide about prescription.

**Results** This new procedure allows firstly to ensure a complete and standardised education by progressive steps, and then to optimize our medical prescriptions, improving the use of a new technology provided by Tuscany Region for insulin-treated patients. However, we need to implement this kind of

procedure, especially concerning advanced functions use of this system and the lack of shared clinical guidelines for therapeutical decisions about insulin treatment.

**Conclusions** Our experience has confirmed therapeutical education's role for the good use of new technologies available into the field of diabetes. Recommendations from main scientific societies are necessary, involving algorithms for the best insulin therapy management of the patient based on the data from FGM.

**Key words** Diabetes, Flash Glucose Monitoring, Therapeutic education, Tuscany Region.

### SINOSI

**Introduzione** In base alla Delibera n° 829 del 30/08/2016 della Regione Toscana il sistema di monitoraggio glicemico Flash è stato reso prescrivibile per tutte le persone con diabete mellito tipo 1 (T1DM), per le donne con diabete pregravidico e per quelle in programmazione gravidanza, e per alcune categorie di pazienti con diabete di tipo 2 (T2DM). Pertanto, era prevedibile un netto aumento dei pazienti che avrebbero richiesto accesso a questa tecnologia innovativa per il monitoraggio continuo della glicemia.

**Obiettivo** Il nostro obiettivo è stato quello di pianificare l'accesso dei pazienti per la prescrizione e l'educazione alla corretta gestione del FGM attraverso un percorso tracciabile, individuando spazi e personale dedicato.

**Materiali e metodi** Presso la nostra UOC di Diabetologia a Livorno abbiamo elaborato una nuova procedura ambulatoriale specifica per l'educazione del paziente all'utilizzo del FGM, che è stata

<sup>1</sup>UOC Diabetologia e Malattie metaboliche, Rete clinica diabetologica, ASL Toscana Nord Ovest, PO Livorno.

condivisa tra tutte le figure professionali coinvolte. Tale procedura è composta da due check-list nella cui esecuzione vengono riscontrati tutti i passaggi educativi necessari. Il percorso educativo si compone di almeno due sedute nell'ambito dell'ambulatorio dedicato al Diabete tipo 1. Al termine del periodo di prova del sistema di monitoraggio glicemico il paziente ritorna per effettuare lo scarico dei dati su PC e discutere dei risultati con il medico diabetologo, al fine di stabilire l'eventuale prescrizione.

**Risultati** La nuova procedura introdotta ha permesso da un lato di garantire un'educazione completa e standardizzata, in step progressivi, dall'altro di ottimizzare il numero di prescrizioni effettuate e di migliorare l'utilizzo di questa nuova tecnologia innovativa fornita dalla RT ai nostri pazienti insulinottrattati. Tuttavia resta una procedura da implementare, soprattutto relativamente all'utilizzo delle funzioni avanzate di tale sistema e alla mancanza di indicazioni cliniche condivise per l'interpretazione dei dati provenienti dal FGM per la presa di decisioni terapeutiche sulla gestione della terapia insulinica.

**Conclusioni** Tale esperienza ha confermato il ruolo dell'educazione terapeutica nella corretta gestione delle nuove tecnologie fruibili in ambito diabetologico. Si rendono necessarie raccomandazioni emesse dalle società scientifiche di riferimento comprensive di ipotesi di algoritmi da fornire ai pazienti per la gestione della terapia insulinica sulla base dei dati provenienti dal FGM.

**Parole chiave** Diabete, Flash Glucose Monitoring, Educazione terapeutica, Regione Toscana.

## INTRODUZIONE

L'autocontrollo glicemico è essenziale per la gestione del diabete tipo 1. Attualmente questa pratica è favorita dall'avvento di strumenti a tecnologia evoluta che consentono un assiduo monitoraggio glicemico riducendo drasticamente la necessità di digitopuntura. Il sistema di monitoraggio flash (FGM) è un sistema per il monitoraggio in continuo del glucosio interstiziale, che fornisce oltre alla misura puntuale del glucosio anche indicazioni sulla tendenza (all'incremento o alla riduzione) dell'andamento glicemico tra una lettura e l'altra e richiede la conferma con glicemia su sangue capillare quando si abbiano ampie ed inspiegate variazioni del glucosio<sup>(1)</sup>. Contrariamente ai sistemi di monitoraggio glicemico in continuo (GGM) già noti, il FGM non possiede allarmi per iper- o ipo- glicemie e non necessita di calibrazioni

in quanto il sistema utilizza un sensore calibrato in fabbrica.

I principali vantaggi di questo sistema sono quelli di consentire un numero illimitato di letture e di fornire informazioni sull'andamento del glucosio anche negli intervalli tra una lettura e l'altra, determinando una forte riduzione della digitopuntura<sup>(2,3)</sup>.

Il sistema FGM è stato introdotto nella Regione Toscana in base alla Delibera n° 829 del 30/08/2016, che ne ha previsto la prescrivibilità da parte del medico diabetologo per tutte le persone in terapia con microinfusore o terapia insulinica multiiniettiva con almeno quattro somministrazioni giornaliere di insulina con diabete mellito tipo 1 (T1DM), per le donne con diabete pregravidico e per quelle in programmazione gravidanza, e per alcune categorie di pazienti con diabete di tipo 2 (T2DM) (persistente scompenso glicometabolico con HbA1c > 10 mmol/mol oltre il target per almeno 6 mesi, pazienti con ipoglicemie ripetute e documentate, appartenenti a categorie particolari come sportivi, musicisti, lavori con esposizione al pericolo o che rendono complicato garantire la regolarità dei pasti e/o dell'attività fisica, condizioni che impediscono o rendono difficoltosa la digitopuntura)<sup>(4)</sup>.

Questo sistema si prevede essere integrato da un numero limitato di determinazioni della glicemia capillare, consentito dalla fornitura di 25 strisce reattive mensili. Secondo la Delibera il FGM si pone come un'alternativa all'automonitoraggio tradizionale trovando appropriatezza d'uso nei pazienti che necessitano di frequenti misurazioni glicemiche come quelli nelle categorie sopra indicate.

Tale impiego, sempre secondo la delibera, viene gestito all'interno di un percorso valutativo secondo gli indirizzi della Regione Toscana con indicatori di efficacia, efficienza e cost-effectiveness.

## FINALITÀ DEL PROGETTO

Con tali premesse, era prevedibile il netto aumento degli accessi in Reparto di Diabetologia per la prescrizione, la prima applicazione e l'educazione alla corretta gestione del FGM.

Data l'importanza della corretta gestione di tali sistemi di monitoraggio glicemico, valorizzando la decisione presa da parte della Regione Toscana, è stata da noi riconosciuta l'esigenza di perseguire uno standard educativo mediante un percorso che fosse tracciabile come quello prescrittivo previsto, individuando degli spazi dedicati a questa nuova attività nell'ambito degli ambulatori già esistenti presso la nostra UOC.

## MATERIALI E METODI

Presso gli ambulatorio della Diabetologia di Livorno abbiamo elaborato una procedura ambulatoriale specifica per l'educazione del paziente all'utilizzo del FGM. Tale procedura è stata condivisa dalle diverse figure professionali coinvolte (infermiere dedicato e medico diabetologo). Sono state formulate due check-list, ossia delle liste di controllo tese a definire e a riscontrare l'esecuzione di tutti i passaggi necessari alla completa educazione del paziente, attraverso la corretta trasmissione di tutte quelle informazioni che devono essere fornite al paziente per il buon utilizzo del FGM.

Abbiamo previsto un processo educativo articolato su almeno due incontri; nel corso del primo viene seguita la checklist "di base" (Figura 1) per l'approccio

iniziale al FGM, dove il paziente viene istruito alla gestione del sistema e ne riceve l'applicazione per un periodo di prova della durata di due settimane, al termine delle quali avviene il secondo incontro. In quest'occasione viene prima effettuato lo scarico dei dati su PC mediante il Software dedicato, successivamente il paziente viene ricevuto dal medico per visionare i risultati del monitoraggio glicemico, valutando e discutendo l'impatto del sistema sulla qualità della gestione del diabete, il suo livello di gradimento, la volontà di proseguirne l'utilizzo e quindi la possibilità di procedere alla prescrizione da parte del medico. Dopo la prescrizione si procede alla seconda checklist "avanzata" (Figura 2), nel corso della quale vengono illustrate le funzioni suppletive del sistema (la possibilità di aggiungere note, le impostazioni avanzate relative all'incremento della dose di insulina e al

- Descrizione kit (lettore, sensore – scatola ed applicatore –, opzione lettore glicemia e chetonemia)
- Impostazioni di base all'accensione
- Corretta applicazione (e modalità di successiva rimozione) del sensore
- Scarico App LibreLinkUp
- Gestione irritazione/sanguinamento del sito di applicazione del sensore
- Modalità controllo glucosio (nota: chiedere un minimo di 6 scansioni giornaliere, di cui la prima al risveglio e l'ultima al momento di coricarsi)
- Concordare impostazione di promemoria sonoro (per controllo glucosio, assunzione insulina, allarme generico)
- Gestione messaggi per ipo e iperglicemia (range rilevabile 40-350 mg/dl)
- Revisione storico
- Modalità caricamento lettore
- Impostazioni

**Figura 1** Check-list di base (tempo stimato 20-30 minuti).

- Scarico dei dati per verifica e revisione utilizzo
- 2° applicazione del sensore direttamente da parte del paziente sotto supervisione dell'operatore sanitario
- Istruzione del paziente all'aggiunta delle note (insulina rapida, lenta, cibo, farmaci, attività fisica)
- Impostazioni avanzate **ESCLUSIVAMENTE DA PARTE DEI SANITARI** attraverso codice sblocco CAA1C per accesso alle opzioni professionali (in codice non dev'essere comunicato al paziente):
  - **incremento dose insulina**
  - **calcolatore insulina** (modalità facile per dosaggi fissi, avanzata per calcolo carboidrati) con inserimento di rapporto insulina/carboidrati, fattore di sensibilità insulinica, intervallo di correzione stabilito, durata insulina attiva. **TALI PARAMETRI DEVONO ESSERE COMUNICATI DAL MEDICO SUL REFERTO DI VISITA AMBULATORIALE.**
  - Istruzione alla registrazione dei grammi di carboidrati/porzioni
  - Istruzione al riesame della dose consigliata e alle eventuali modifiche
  - Istruzione al registro della dose
  - Istruzione alla valutazione dell'insulina attiva

**Figura 2** Check-list Livello avanzato (tempo stimato 20-30 minuti).

calcolatore di bolo); stimolare i pazienti all'utilizzo di queste funzioni è molto importante, allo scopo di poter contestualizzare i dati generati dal sensore. Infine si procede alla seconda applicazione del sensore questa volta direttamente da parte del paziente sotto la "supervisione" dell'operatore.

Ciascun paziente viene educato dall'infermiere seguendo i punti indicati dalle check-list. Per ogni paziente educato viene compilata un modulo di check-list, con riferimento al nome sia del paziente che dell'operatore coinvolto, il quale è tenuto a seguirla interamente e a segnalare per scritto anche eventuali "problemi attivi" riscontrati nel corso della seduta educativa. Entrambi firmano il modulo della check list per presa visione ed accettazione. Un terzo incontro avviene dopo circa un mese (quindi a circa un mese e mezzo dalla prima applicazione in prova) e prevede la revisione in successione di entrambe le check list (in occasione di ogni incontro formativo l'operatore sanitario può aggiungere note relative all'evoluzione delle criticità riscontrate nel corso della prima valutazione). Per strutturare al meglio e valorizzare questa attività è stata introdotta un'agenda riservata all'attività di educazione al FGM.

Dietro indicazione del medico diabetologo, nel corso della visita di controllo, viene programmato l'appuntamento per la seduta di educazione presso l'accettazione ambulatoriale.

Sono state individuate delle sedute specifiche due giorni a settimana nell'ambito dell'ambulatorio dedicato al diabete tipo 1, con sedute sia per i nuovi training che per le revisioni previo scarico dei dati su PC, queste ultime finalizzate all'eventuale prescrizione da parte del medico dopo condivisione e discussione dei risultati insieme al paziente.

Fino a settembre 2017 sono state effettuate 146 procedure educative su altrettanti pazienti che hanno ricevuto prescrizione del sistema FGM dopo il completamento del training.

L'analisi dei dati raccolti è stata effettuata tramite il software Microsoft Excel, valutando per le sole caratteristiche cliniche principali (sesso, tipo di diabete, tipo di terapia insulinica) il valore percentuale, mentre gli altri parametri studiati sono stati espressi come media ± deviazione standard.

## DISCUSSIONE DEI RISULTATI

La nuova procedura introdotta presso i nostri ambulatori è stata riportata tra i "Morbidity & Mortality" previsti dal piano aziendale. Questi 146 pazienti (76 M/ 70 F) presentavano un'età media

di 55 ± 16,86 (range: 21-91 anni) (Tabella 1). La popolazione era costituita prevalentemente da pazienti con diabete mellito tipo 1 (DM1 111 pazienti, pari al 76%), mentre circa un quarto era rappresentato da pazienti con diabete mellito tipo 2 (DM2 35 pazienti pari al 24%). Di questa popolazione complessiva, 134 (91,8%) erano in terapia insulinica multiiniettiva (MDI), mentre 12 (8,2%) erano in terapia con microinfusore (CSII). Su questa casistica di pazienti, educati secondo questa procedura e ricevuti la prescrizione del FGM, abbiamo valutato su un follow up di 6 mesi (coincidente con il primo rinnovo della prescrizione dei sensori): glicemia a digiuno (FPG), emoglobina glicata (HbA1c), fabbisogno insulinico giornaliero (UI/die), numero di ipoglicemie severe, grado di soddisfazione espresso sul modulo di prescrizione (Tabella 2).

La FPG passava da 176,17±75,77 mg/dl al momento della prima valutazione a 151,35±69,22 (p=0.01), l'HbA1c da 64,73±11,56 a 63,51±10,36, le UI di insulina da 40,05±20,43 a 39,78±20,15.

Il numero complessivo di ipoglicemie severe passava da 3 alla prima valutazione (quindi episodi avvenuti nei 6 mesi precedenti l'utilizzo) a 0 dopo 6 mesi di trattamento (p=0.04). Al momento del rinnovo della prescrizione, il grado di soddisfazione espresso attraverso il questionario presente sul modulo previsto dalla Regione Toscana è stato del 100%.

Valutando il gruppo dei 111 pazienti con DM1, la FPG passava da 172,23±77,74 mg/dl a 152,12±74,16, l'HbA1c da 66,51±13,14 a 63,17±11,03, le UI di insulina da 43,01±20,43 a 40,18±20,88 (Tabella 3). In relazione al tipo di terapia in corso, nei 99 pazienti in terapia basal bolus FPG passava da 174,69±74,55 mg/dl a 159,91±76,45, l'HbA1c da 67,01±13,35 a 65,15±10,81, le UI di insulina da 43,62±19,83 a 40,57±18,40 (Tabella 4). Nei 12 in terapia con CSII, la FPG passava da 151,36±64,69 mg/dl a

**Tabella 1** Costituzione del campione.

NUMERO PAZIENTI	146
RAPPORTO M/F	76/70
ETÀ MEDIA (AA)	55 ± 16,86
DIABETE MELLITO TIPO 1 (%)	76
DIABETE MELLITO TIPO 2 (%)	24
TERAPIA MDI (%)	91,8
TERAPIA CSII (%)	8,2

116,57±53,28, l'HbA1c da 62,27±10,74 a 53,57±6,21 (p=0,02), le UI di insulina da 37,81±25,47 a 38,33±31,98 (Tabella 5).

Nel gruppo di 35 pazienti con DM2, la FPG passava da 181,30±64,84 mg/dl a 146,33±8,07, l'HbA1c

da 74,55±16,15 a 62,20±8,07, le UI di insulina da 47,45±21,82 a 40,66±14,47 (Tabella 6).

Questa nostra esperienza locale e preliminare ha dimostrato efficacia di una procedura educativa condivisa da parte di medici ed infermieri nel for-

**Tabella 2** Popolazione complessiva: follow up a 6 mesi.

	PRIMA VALUTAZIONE	VALUTAZIONE A 6 MESI	P
Glicemia a digiuno (mg/dl)	176,17±75,77	151,35±69,22	p=0,01
Emoglobina glicata (mmol/l)	64,73±11,56	63,51±10,36	p=n.s.
Fabbisogno insulinico giornaliero (UI/die)	40,05±20,43	39,78±20,15	p=n.s.
Ipoglicemie gravi (n)	3	0	p=0,04.

**Tabella 3** Popolazione con DM1: follow up a 6 mesi.

	PRIMA VALUTAZIONE	VALUTAZIONE A 6 MESI	P
Glicemia a digiuno (mg/dl)	172,23±77,74	152,12±74,16	p=n.s.
Emoglobina glicata (mmol/l)	66,51±13,14	63,17±11,03	p=n.s.
Fabbisogno insulinico giornaliero (UI/die)	43,01±20,43	40,18±20,88	p=n.s.

**Tabella 4** Nei 99 pazienti in terapia MD1: follow up a 6 mesi.

	PRIMA VALUTAZIONE	VALUTAZIONE A 6 MESI	P
Glicemia a digiuno (mg/dl)	174,69±74,55	159,91±76,45	p=n.s.
Emoglobina glicata (mmol/l)	67,01±13,35	65,15±10,81	p=n.s.
Fabbisogno insulinico giornaliero (UI/die)	43,62±19,83	40,57±18,40	p=n.s.

**Tabella 5** Nei 12 pazienti in terapia con CSII: follow up a 6 mesi.

	PRIMA VALUTAZIONE	VALUTAZIONE A 6 MESI	P
Glicemia a digiuno (mg/dl)	151,36±64,69	116,57±53,28	p=n.s.
Emoglobina glicata (mmol/l)	62,27±10,74	53,57±6,21	p=0,02
Fabbisogno insulinico giornaliero (UI/die)	37,81±25,47	38,33±31,98	p=n.s.

**Tabella 6** Nel gruppo di 35 pazienti con DM2: follow up a 6 mesi.

	PRIMA VALUTAZIONE	VALUTAZIONE A 6 MESI	P
Glicemia a digiuno (mg/dl)	181,30±64,84	146,33±8,07	p=n.s.
Emoglobina glicata (mmol/l)	74,55±16,15	62,20±8,07	p=n.s.
Fabbisogno insulinico giornaliero (UI/die)	47,45±21,82	40,66±14,47	p=n.s.

mare in modo adeguato il paziente all'utilizzo di un nuovo strumento di monitoraggio glicemico.

L'educazione attraverso le 2 check-list successive, articolata in step progressivi, ha assicurato un buon livello di comprensione di tutte le nozioni trasmesse da parte dei pazienti, permettendo inoltre di personalizzare laddove necessario l'intervento educativo, riconoscendo e risolvendo tempestivamente le problematiche del singolo paziente in riferimento all'utilizzo del FGM.

La fase di revisione dei dati scaricati da PC e la condivisione con il paziente ha consentito di ottimizzare le prescrizioni effettuate, basandosi sia sul grado di utilizzo del sistema che sul gradimento manifestato da parte del paziente.

Infine, nella nostra casistica l'utilizzo del FGM è risultato associato ad una riduzione delle ipoglicemie, al miglioramento del controllo glicemico ed ad elevato grado di soddisfazione espresso dal paziente (5,6). La procedura attuale tuttavia manifesta alcuni limiti, tra i quali l'impossibilità secondo le condizioni prescrittive e le caratteristiche del FGM di utilizzare tutte le funzioni del sistema, in quanto le funzioni avanzate (suggeritore di bolo) richiederebbero il dato glicemico proveniente da sangue capillare, che il paziente non effettua sia perché munito secondo prescrizione di 25 strisce reattive mensili sia perché tra gli obiettivi secondari del FGM c'è anche quello di ridurre la necessità da parte dei pazienti insulinotratati di ricorrere alla digitopuntura.

Infine, consolidata l'importanza di perseguire un'elevato livello di educazione terapeutica propedeutica alla corretta gestione di questa nuova tecnologia introdotta, nasce l'esigenza di offrire ai pazienti utilizzatori di FGM indicazioni cliniche condivise per la presa di decisioni sulla gestione della terapia insulinica sulla base dei dati provenienti dal FGM.

## CONCLUSIONI

Nella nostra esperienza l'introduzione di una procedura di training alla nuova tecnologia FGM ha permesso di migliorare la performance educativa attraverso un sistema condiviso e tracciabile, riducendo significativamente il rischio di ipoglicemie gravi, migliorando il controllo glicemico e garantendo un elevato grado di soddisfazione del paziente.

Tale "format educativo" ha naturalmente l'ulteriore obiettivo di migliorare l'efficacia della prescrizione del sistema FGM nel migliorare il controllo metabolico dei pazienti, nella convinzione che l'efficacia di questa moderna forma di monitoraggio dipenda strettamente dalla capacità del paziente di utilizzare i dati forniti dal sensore.

## AREE DI MIGLIORAMENTO

Il supporto educativo ai pazienti necessita di una progressiva implementazione, in particolare fornendo indicazioni precise relative alla modalità di interpretazione del dato glicemico ai fini di intervento sulla terapia insulinica giornaliera.

È infatti necessario che il paziente apprenda come tradurre le informazioni fornite dal sensore in azioni terapeutiche appropriate, in particolare considerando le frecce di tendenza, in quanto il calcolo della dose di insulina dovrà necessariamente tener conto del valore di glucosio atteso sulla base di esse piuttosto che del valore assoluto del glucosio indicato.

È auspicabile pertanto che vengano emesse su questo argomento di crescente interesse e diffusione delle raccomandazioni, elaborate e condivise dalle nostre società scientifiche di riferimento.

## COMPETING INTERESTS

The author(s) declared that no competing interests exist.

## COPYRIGHT NOTICE

© 2018, The Author(s). Open access, peer-reviewed article, edited by Associazione Medici Diabetologi and published by Idelson Gnocchi ([www.idelsongnocchi.it](http://www.idelsongnocchi.it))

## BIBLIOGRAFIA

1. Standard Italiani per la cura del Diabete Mellito 2016, AMD-SID, pp 52-53, 2016.
2. Bailey T, Bode BW, Christiansen MP, Klaff LJ et al. The performance and usability of a Factory-Calibrated Flash Glucose Monitoring System. *Diabetes Technol Ther* 17:787-794, 2015
3. Slattery D. Clinical use of continuous glucose monitoring in adults with type 1 diabetes. *Diabetes Technol Ther* 19: S55-S61, 2017.
4. Delibera n° 829 del 30/08/2016 della Regione Toscana. Indicazioni per l'automonitoraggio glicemico per le persone con Diabete e l'utilizzo dei dispositivi per il monitoraggio in continuo del glucosio, dei sistemi di infusione continua dell'insulina e sistemi integrati. <http://www301.regione.toscana.it/bancadati/atti/DettaglioAtti>
5. Oskarsson P, Antuna R, Geelhoed-Duijvestijn P, Kröger J et al. Impact of flash glucose monitoring on hypoglycaemia in adults with type 1 diabetes managed with multiple daily injection therapy: a pre-specified subanalysis of the IMPACT randomized controlled trial. *Diabetologia* 2017 Dec 23. Epub ahead of print.
6. Haak T, Hamaire H, Aijan R, Hermanns N et al. Use of Flash Glucose-sensing technology for 12 months as a replacement for blood glucose monitoring in insulin-treated type 2 diabetes. *Diabetes Ther* 8:573-586, 2017.