Detta är ett svar från SBU:s Upplysningstjänst 14 mars, 2016. SBU:s Upplysningstjänst svarar på avgränsade medicinska frågor. Svaret bygger inte på en systematisk litteraturöversikt, varför resultaten av litteratursökningen kan vara ofullständiga. Kvaliteten på ingående studier har inte bedömts. Detta svar har tagits fram av SBU:s kansli och har inte granskats av SBU:s råd eller nämnd.

# Mätning av hudens elektriska ledningsförmåga (EDR-test) för bedömning av självmordsrisk

Med 1 100 självmord per år i Sverige, är identifiering av patienter med hög risk att begå självmord en viktig fråga inom den psykiatriska vården. Med så kallat elektrodermal reaktivitetstest (EDR-test) mäts blodgenomströmningen och aktiviteten i svettkörtlarna i patientens fingrar för att kvantifiera i vilken grad patienten reagerar på stimuli i omgivningen. Hyporeaktivitet hos människor som är deprimerade kan vara förknippad med en högre risk att begå självmord. Upplysningstjänsten har undersökt sensitivitet och specificitet av EDR-testet för bedömning av självmordsrisk hos patienter med depression.

**Fråga:**
Kan elektrodermal reaktivitet som respons på ljudimpulser (EDR-test) vara en effektiv metod för självmordsriskbedömning hos patienter med depression?

Fem observationsstudier ingår i svaret. Generellt drar författarna positiva slutsatser om EDR-testets möjlighet att bedöma självmordsbenägenheten. Det finns dock risk för intressekonflikt eftersom en av forskarna som är inblandad i de flesta inkluderade studier dessutom är upphovsman och delägare i ett företag som utvecklar och avser att marknadsföra ett instrument som syftar till att bedöma självmordsbenägenheten hos individer genom att mäta deras EDR. Studierna inkluderar, med undantag av studien publicerad 2013, endast ett fåtal patienter, de flesta svårt deprimerade eller självmordsbenägna. Flera av studierna saknar kontrollgrupp. Sammantaget begränsar det möjligheterna att dra slutsatser av resultaten.

## Bakgrund

Självmord är ett folkhälsoproblem i Sverige. Eftersom gränsdragningen mellan självmord och olycksfall kan vara svårbedömd är det svårt att veta exakt hur många personer som har begått självmord. Enligt Socialstyrelsen tog 1 148 personer sitt eget liv i Sverige under 2014. Om man räknar med de osäkra fallen var det 1 531. Bland personer 15–44 år är självmord den vanligaste dödsorsaken. Bland ungdomar 15–24 år begick 124 personer självmord 2014. Räknar man med de osäkra fallen var det totalt 234.

De flesta människor som begår självmord är deprimerade. Sannolikheten att en deprimerad patient ska begå självmord är svårbedömd och det saknas idag tillförlitliga bedömningsverktyg [1]. EDR-testet är tänkt att kunna komplettera den nuvarande kliniska bedömningen av självmordsbenägenhet.

EDR-testet är ett sätt att mäta funktionen hos det sympatiska nervsystemet, genom att mäta förändringar i den elektriska ledningsförmågan på testpersonens hud. Människokroppen reagerar på fysisk eller psykisk påfrestning delvis genom det sympatiska nervsystemet, det vill säga utan medveten styrning. Till exempel kan pupillerna vidgas, blodtrycket kan höjas, och svettkörtlarna kan aktiveras. EDR-testet går ut på att ju mer en person reagerar på en signal, desto fler svettkörtlar aktiveras och därmed sänks hudens elektriska motstånd vilket gör att starkare ström uppmäts.

I ett audio EDR-test får testpersonen lyssna på noggrant utvalda ljudsignaler eller toner som kommer i slumpmässiga intervaller, samtidigt som kroppens reaktioner mäts genom sensorer på fingrarna. Så gott som alla människor reagerar första gången de hör tonen, men reaktionen avtar efter några gånger. Vissa människor reagerar dock inte på samma sätt. En individ där reaktionen på tonerna avtar snabbare än vanligt eller där ingen respons alls väcks kallas för hyporeaktiv.

Enligt hypotesen kan hyporeaktivitet vara ett tecken på att en individ har basala brister i hur den bearbetar inkommande signaler från omgivningen. Detta skulle då begränsa individens förmåga till kognitiva och emotionella reaktioner på händelser i livet och möjligtvis även minska rädslan för smärta. Utan en fungerande koppling till omvärlden eller rädsla för smärta kan risken för suicidalt beteende bli större. EDR-testet skulle då teoretiskt kunna identifiera individer som saknar en fungerande koppling till omvärlden och därmed har en högre självmordsbenägenhet.

## Avgränsningar

Vi har gjort sökningar (se avsnittet ”Litteratursökning”) i databaserna PubMed och PsychInfo. Vi har även identifierat studier i relevanta publicerade referenslistor. Vi har inte inkluderat grå litteratur såsom avhandlingar och böcker. Icke systematiska översikter har exkluderats från svaret. För att studierna skulle inkluderas i svaret måste författarna ha undersökt hur patientens elektrodermala respons på ljud kan förknippas med självmordsbenägenhet.

## Resultat från sökningen

Upplysningstjänstens litteratursökning har totalt genererat 31 unika träffar. Ytterligare åtta artiklar identifierades i referenslistan av en översikt publicerad år 2009 [2]. Vi har gått igenom alla titlar och sammanfattningar. Av dessa har 32 artiklar bedömts kunna vara relevanta och lästs i fulltext. Fjorton kliniska studier har hittats som bedömts vara relevanta för frågeställningen. Eftersom tio av studierna handlar om forskning som skedde i Weissenau Psychiatric Hospital i Tyskland mellan 1985

och 2002 har vi bara tagit den senaste publikation som presenterar hela populationen, och där duplicerade data har tagits bort. I svaret ingår därför bara fem studier.

Vi har även identifierat en rapport, publicerat år 2010, från Landstinget i Östergötlands metodråd som bedömde kunskapsläget när det gäller EDR-testets effektivitet, kostnadseffektivitet och lämpligheten i att använda det som rutinmetod vid diagnostik av deprimerade patienter i sluten och öppen vård [3]. Kunskapsläget bedömdes då vara otillräckligt för att införa metoden som rutin i öppen vård.

De artiklar som inte ingår i svaret har exkluderats på grund av att de inte var relevanta för frågeställningen. Observera att vi inte har bedömt kvaliteten på de inkluderade studierna. Det är sannolikt att flera av studierna kan ha lägre kvalitet än vad SBU inkluderar i sina ordinarie utvärderingar.

## Primärstudier

För alla studier gäller att som tillvänjningspunkt för EDR räknas den första av minst tre signaler i följd där ingen respons registrerades. I övrigt har författarna använt olika antal toner att utsätta personerna för i sina studier. Det varierar också delvis vid vilken tillvänjningspunkt man bedömer att personerna har hyporeaktivitet.

Thorell och medförfattare publicerade 2013 en observationsstudie för att undersöka sambandet mellan elektrodermal hyporeaktivitet och självmordsbenägenhet (Tabell 1) [4]. Analysen baserades på uppgifter om EDR som samlades in från 783 kliniskt deprimerade patienter inlagda på Weissenau Psychiatric Hospital i Tyskland mellan 1985 och 2002. Data för denna population har publicerats löpande över åren [5-12]. Huvuddiagnoser i populationen var bipolär (n=126), unipolär depression (n=539) eller annan diagnos (n=118) enligt DSM-IV. Personer där depression inte var huvuddiagnos (n=18) exkluderades. Totalt har 36 av dessa personer begått självmord. Det är oklart i vilken grad mätresultaten påverkade senare behandling av patienterna.

Enligt författarna, stödjer resultaten hypotesen att elektrodermal hyporeaktivitet har ett samband med självmordsbenägenhet hos kliniskt deprimerade patienter. Men specificiteten kan ifrågasättas eftersom väsentlig kritik har riktats mot författarens val att döpa om det negativa prediktiva värdet till ”raw specificity” och presentera detta i stället för den etablerade termen specificitet [13-15]. I repliken argumenterar Thorell och medförfattarna för att det inte är intressant att förutse självmord, men att kunna identifiera benägenheten för att förhindra självmord. Och att detta kan kräva en annan statistisk metod [16].

Jandl [17] och medförfattare publicerade 2010 resultat från en fall–kontrollstudie som tittade på EDR hos 51 patienter med MDD (major depressive disorder enligt DSM-IV) utan psykisk eller neurologisk samsjuklighet. Alla patienter behandlades med psykoaktiva läkemedel men inte benzodiazepiner eller antikolinerga läkemedel i minst fyra veckor. Ingen patient uppvisade självmordstankar, psykomotorisk

rastlöshet eller positiva psykotiska symtom under studiens gång. Patienter som hade någon form av självskadande beteende där avsikten att dö saknades och där ingen akut vård krävdes var uteslutna från studien.

År 1987 publicerade Thorell en studie som undersökte EDR till ljudimpulser hos 59 deprimerade människor och 59 kroppsligt och psykiskt friska personer matchade för ålder och kön [18, 19]. De deprimerade behandlades för depression 1982–1983 i sluten- (n=37) och öppenvård (n=22) vid Universitetssjukhuset i Linköping. Femtio av de deprimerade personerna hade egentlig depression enligt DSM-III och nio hade en sänkt sinnesstämning (dystymi). En patient hade tidigare haft maniska episoder. Sexton hade tidigare försökt begå självmord. I studien uteslöts patienter med missbruksproblematik, som var gravida eller hade en svår kroppslig eller neurologisk sjukdom. Inga lugnande läkemedel gavs inom tolv timmar före EDR-testet.

År 1988 publicerade Thorell en uppföljning [20] av studien som undersökte populationen från Universitetssjukhuset i Linköping [18, 19]. Uppföljningen fokuserade på de 28 patienter som hade tillfrisknat sedan den ursprungliga studien inleddes. Uppföljningen skedde 3–37 månader (medelvärdet 24 månader) efter behandlingsförsöket. Hos de 28 försökspersonerna mättes EDR på en serie upprepade toner igen, men för kontrollpersonerna upprepades inte EDR-testet.

År 1986 publicerade Edman [21] och medförfattare en studie som undersökte EDR till ljudimpulser hos 35 personer inlagda på Karolinska Sjukhuset mellan 1976 och 1980. Patienterna befann sig i slutenvård antingen på grund av ett självmordsförsök (n=24), varav 16 använde sig av våldsamma metoder, eller för att de hade självmordstankar (n=11). De flesta patienter var i en episod av egentlig depression (n=23) enligt DMS-III vid intagningen. Studien uteslöt patienter med missbruksproblematik, som visade symtom på schizofreni, eller som medicinerades med psykotropiska läkemedel förutom benzodiazepiner i små till måttliga doser.

Tabell 1. Primärstudier (kohortstudier)

| Population | Intervention | Uttfallsmått |
|---|---|---|
| Thorell[1], 2013, Sverige (observationsstudie) [4] | | |
| Population (n=783) personer i slutenvård (1985–2002) med bipolär (n=126), unipolär (n=539) eller annan diagnos (n=118).<br>Kontrollgrupp saknas | Tillvänjning till ljudstimulering mätt med EDR-testet med fokus på hyporeaktivitet. | Electrodermal Activity (EDA)<br>EDA tillvänjningspunkt<br>Självmordsförsök<br>Fullbordade självmord<br>Sensitivitet<br>Rå specificitet*[2] |

[1] Dr. Thorell is the director of research and a stockholder in Emotra AB, a manufacturer of equipment designed to perform this test.
[2] Utfallsmåttet ”rå specificitet” kallas vanligtvis för negativt prediktivt värde, och är inte detsamma som termen ”specificitet” som är det vanligaste sättet att beskriva hur effektivt ett test är på att identifiera de som inte har hälsotillståndet i fråga, eller de sant negativa.

| Population | Intervention | Uttfallsmått |
|---|---|---|
| **Författarens slutsatser:**<br>”The findings support the hypothesis that electrodermal hyporeactivity is a trait marker for suicidal propensity in depression.”<br><br>Författarens slutsatser ifrågasattes på grund av deras sätt att räkna specificiteten [13-15].<br><br>Thorell och medförfattarna har publicerat ett svar till kritiken [16]. | | |
| Jandl, 2010, Tyskland (fall–kontrollstudie) [17] | | |
| Population (n=51)<br>MDD (DSM-IV) patienter | Tillvänjning till ljudstimulering mättes med EDR-testet i alla testgrupper. | EDA<br>Hudens ledningsförmåga (SCR)<br>EDA tillvänjningspunkt<br>Självmordshistorik |
| **Författarens slutsatser:**<br>”In the habituation paradigm, the SCR habituated faster in patients with a history of a ‘severe’ (ie., with the intent to die) attempted suicide, which supported our hypothesis, but it was independent of the ‘hardness’ of the suicide method.” | | |
| Thorell, 1987, Sverige (fall–kontrollstudie) [18, 19] | | |
| Population (n=118)<br>Testgrupp (n=59)<br>Deprimerade patienter<br>Kontrollgrupp (n=59)<br>Kroppsligt och psykiskt friska personer matchade för ålder och kön. | Tillvänjning till ljudstimulering mättes med EDR-testet med fokus på hyporeaktivitet i båda grupperna. | EDA<br>SCR<br>Tillvänjningspunkt (SCRi)<br>Självmordsförsök<br>Sensitivitet<br>Specificitet |
| **Författarens slutsatser:**<br>“The results of the present study are in line with previous findings that suicidal behaviors (ideation and attempts) are related to electrodermal hyporesponsivity to repeated neutral acoustic stimulation” [18]<br>“The results of the present and previous studies strongly indicate that the ability to carry out a suicide attempt is associated with electrodermal hyporesponsivity.”[19] | | |
| Thorell, 1988, Sverige (fall–kontrollstudie; uppföljning till [18, 19]) [20] | | |
| Population (n=118)<br>Testgrupp (n=59, bortfall 31)<br>Uppföljning efter remission (i snitt 24 månader)<br>Kontrollgrupp (n=59)<br>Kroppsligt och psykiskt friska personer matchade för ålder och kön. | Tillvänjning till ljudstimulering mättes med EDR-testet med fokus på hyporeaktivitet i både testgrupper vid intagning, men bara patientgruppen vid uppföljningen. | EDA<br>SCR<br>Tillvänjningspunkt (SCRi)<br>Självmordsförsök |

| Population | Intervention | Uttfallsmått |
|---|---|---|
| **Författarens slutsatser:**<br>"The data indicate that the extremely hyporesponsive patients and the suicide attempters were hyporesponsive upon recovery in spite of the significant increase in all EDA variables." | | |
| Edman, 1986, Sverige (kohortstudie) [21] | | |
| Population (n=35) inlagda pga självmordsförsök (n=24) eller självmordstankar (n=11). | Tillvänjning till ljudstimulering mättes med EDR-testet i patientgruppen. | EDA<br>Tillvänjningspunkt (H-crit)<br>Självmordsförsök |
| **Författarens slutsatser:**<br>"All violent attempters were fast habituators, as were all four patients who at one-year follow-up were found to have completed a suicide (all by violent methods)." | | |

## Pågående studier

Vi har inte lyckats identifiera någon registrerad studie som undersöker hur effektivt EDR-testet är när det gäller att bedöma risken för självmord. De databaser över pågående och planerade studier som vi har tillgång till är: ClinicalTrials.gov, The EU Clinical Trials Register och The Clinical Trials Search Portal (senaste sökning 4 december 2015, söktermer: predicting suicide, suicide prevention, suicide).

## Projektgrupp

Detta svar är sammanställt av Rebecca Silverstein, Jessica Dagerhamn, Anna Edemo och Jan Liliemark vid SBU.

Svaret har granskats av Bo Runeson, professor och överläkare vid Karolinska Institutet.

## Litteratursökning

| PubMed via NLM | | Searched on September 10, 2015 |
|---|---|---|
| | **Search terms** | **Items found** |
| Population: Potentially suicidal individuals | | |
| 1. | suicide [MeSH Major Topic] OR "suicide" OR suicide [All Fields] | 66836 |
| Method: Galvanic skin response | | |
| 2. | "skin conductance" OR skin conductance | 4401 |
| | OR | |
| | galvanic skin response OR "galvanic skin response" | 7293 |
| | OR | |
| | psychogalvanic reflex OR "psychogalvanic reflex" OR "psychogalvanic reflexes" OR "psychogalvanic response" OR "psychogalvanic response/in affective processes" OR "psychogalvanic response in affective processes" OR "psychogalvanic responses" OR "psychogalvanic skin reflex" OR "psychogalvanic skin resistance" OR "psychogalvanic skin response" OR "psychogalvanic skin response audiometry" | 7331 |
| | OR | |
| | electrodermal response OR "electrodermal response" | 7496 |
| | Total | 9835 |
| Combined sets | | |
| 3. | #1 AND #2 | 27 |
| Final | | 27 |

The search result, usually found at the end of the documentation, forms the list of abstracts

[MeSH] = Term from the Medline controlled vocabulary, including terms found below this term in the MeSH hierarchy
[MeSH:NoExp] = Does not include terms found below this term in the MeSH hierarchy
[MAJR] = MeSH Major Topic
[TIAB] = Title or abstract
[TI] = Title
[AU] = Author
[TW] = Text Word
Systematic[SB] = Filter for retrieving systematic reviews
* = Truncation
“ “ = Citation Marks; searches for an exact phrase

| PsycINFO Collection via EBSCO | | Searched on September 10, 2015 |
|---|---|---|
| | **Search terms** | **Items found** |
| Population: Potentially suicidal individuals | | |
| 1. | TX suicide OR MJ suicide OR SU suicide (expanded to apply related words) | 43949 |
| Method: Galvanic skin response | | |
| 2. | TX galvanic skin response OR MJ galvanic skin response OR SU galvanic skin response | 2950 |
| | OR | |
| | TX skin conductance OR MJ skin conductance OR SU skin conductance | 4205 |
| | OR | |
| | TX electrodermal response OR MJ electrodermal response OR SU electrodermal response | 1042 |
| | OR | |
| | TX psychogalvanic reflex OR MJ psychogalvanic reflex OR SU psychogalvanic reflex | 185 |
| | OR | |
| | TX psychogalvanic OR MJ psychogalvanic OR SU psychogalvanic | 314 |
| | TOTAL | 7356 |
| Combined sets | | |
| 3. | #1 AND #2 | 25 |
| Final | Excluding dissertations (2) and books (1) | 22 |

The search result, usually found at the end of the documentation, forms the list of abstracts

AB = Abstract
AU = Author
DE = Term from the thesaurus
MH = Term from the "Cinahl Headings" thesaurus
MM = Major Concept
TI = Title
TX = All Text. Performs a keyword search of all the database's searchable fields
ZC = Methodology Index
* = Truncation
" " = Citation Marks; searches for an exact phrase

## Referenser

1. SBU. Instrument för bedömning av suicidrisk. En systematisk litteraturöversikt. Stockholm: Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU); 2015. SBU-rapport nr 242. ISBN 978-91-85413-86-7.
2. Thorell LH. Valid electrodermal hyporeactivity for depressive suicidal propensity offers links to cognitive theory. Acta Psychiatr Scand. 2009;119:338-49. doi: 10.1111/j.1600-0447.2009.01364.x. Epub 2009 Feb 25.
3. Landstinget i Östergötland, Metodrådet. Test av elektrodermal reaktivitet (EDR-test) som objektiv metod för självmordsriskdetektion hos patienter med depressionssjukdom. Linköping: Landstinget i Östergötland, Metodrådet; 2010. http://plus.rjl.se/info_files/infosida40495/EDOR_2010.pdf
4. Thorell LH, Wolfersdorf M, Straub R, Steyer J, Hodgkinson S, Kaschka WP, et al. Electrodermal hyporeactivity as a trait marker for suicidal propensity in uni- and bipolar depression. J Psychiatr Res. 2013;47:1925-31. doi: 10.1016/j.jpsychires.2013.08.017. Epub 2013 Sep 5.
5. Keller F, Wolfersdorf M, Straub R, Hole G. Suicidal behaviour and electrodermal activity in depressive inpatients. Acta Psychiatr Scand. 1991;83:324-8.
6. Straub R, Wolfersdorf M, Keller F, Hole G. [Personality, motivation and affect as modulating factors in suicidal behavior of depressed women]. Fortschr Neurol Psychiatr. 1992;60:45-53.
7. Wolfersdorf M, Straub R, Hole G. Electrodermal activity in depressive men and women with violent or non-violent suicide attempts. Schweiz Arch Neurol Psychiatr 1993;144:173-84.
8. Wolfersdorf M, Straub R. Electrodermal reactivity in male and female depressive patients who later died by suicide. Acta Psychiatr Scand. 1994;89:279-84.
9. Wolfersdorf M, Straub R, Barg T. Electrodermal activity (EDA) and suicidal behavior. Crisis 1996;17:69-77.
10. Wolfersdorf M, Straub R, Barg T, Keller F, Kaschka WP. Depressed inpatients, electrodermal reactivity, and suicide—a study about psychophysiology of suicidal behavior. Archives of Suicide Research 1999;5:1-10.
11. Straub R, Jandl M, Wolfersdorf M. [Depressive State and Electrodermal Activity of Depressed Inpatients During an Acute Suicidal State]. Psychiatr Prax. 2003;30:183-6.
12. Wolfersdorf M, Straub R, Barg T, Keller F. Depression und EDA-Kennwerte in einem Habituationsexperiment - Ergebnisse bei über 400 stationären depressiven Patienten. Fortschr Neurol Psychiat. 1996;64:105-9.
13. Culver A. Letter to the editor: Specificity of electrodermal reactivity testing for suicidal propensity in Thorell et al. Journal of Psychiatric Research 2014;55:133.
14. Mushquash C, Weaver B, Mazmanian D. Reporting sensitivity and specificity for suicide risk instruments: A comment on Thorell et al. (2013). Journal of Psychiatric Research 2014;54:144-5.

15. Mushquash CJ, Weaver B, Mazmanian D. Corrigendum to 'Reporting sensitivity and specificity for suicide risk instruments: A comment on Thorell et al. (2013)' [J Psychiat. Res. 54 (2014) 144–5]. Journal of Psychiatric Research 2014;58:200.
16. Thorell LH, Wolfersdorf M, Straub R, Steyer J, Hodgkinson S, Kaschka WP, et al. A paradox in suicide statistics in estimating specificity of tests for suicide—Reply to Mushquash and co-workers and Culver. Journal of Psychiatric Research 2014;54:142-3.
17. Jandl M, Steyer J, Kaschka WP. Suicide risk markers in major depressive disorder: a study of electrodermal activity and event-related potentials. J Affect Disord. 2010;123:138-49. doi: 10.1016/j.jad.2009.09.011. Epub 2009 Oct 12.
18. Thorell LH. Electrodermal activity in suicidal and nonsuicidal depressive patients and in matched healthy subjects. Acta Psychiatr Scand. 1987;76:420-30.
19. Thorell LH, D'Elia G. Electrodermal responsivity and suicide risk. Arch Gen Psychiatry. 1987;44:1112.
20. Thorell LH, d'Elia G. Electrodermal activity in depressive patients in remission and in matched healthy subjects. Acta Psychiatr Scand. 1988;78:247-53.
21. Edman G, Asberg M, Levander S, Schalling D. Skin conductance habituation and cerebrospinal fluid 5-hydroxyindoleacetic acid in suicidal patients. Arch Gen Psychiatry. 1986;43:586-92.