

# CDI e Tempestade Elétrica, Qual a Melhor Conduta?

Silas dos Santos GALVÃO FILHO<sup>1</sup>

Relampa 78024-516

Galvão Filho SS. CDI e tempestade elétrica, qual a melhor conduta? Relampa 2011;24(1):10-13.

**RESUMO:** A tempestade elétrica nos portadores de CDI, na maioria das vezes é responsável por choques de repetição. Essa situação se constitui em um dos mais dramáticos quadros clínicos da cardiologia moderna. A conduta terapêutica, que muitas vezes pressupõe terapia intensiva e até mesmo não farmacológica através de ablação por cateter é eficaz, propiciando um bom prognóstico.

**DESCRITORES:** tempestade elétrica, choques de repetição, CDI, taquiarritmia ventricular.

## INTRODUÇÃO

Em cardiologia, define-se tempestade elétrica como a ocorrência de três ou mais episódios de arritmias ventriculares potencialmente malignas, cuja reversão requer a intervenção da função antitaquicardia do CDI (sobre-estimulação ou choque). É um evento grave, que, na maioria das vezes, leva à internação hospitalar em unidade de terapia intensiva, podendo ser responsável por um dos quadros mais dramáticos do portador de CDI, quando estão presentes os choques de repetição que, além de acarretar enormes prejuízos e desconforto aos pacientes, podem resultar em desgaste precoce do CDI.

## DIAGNÓSTICO DA TEMPESTADE ELÉTRICA

Para o diagnóstico da tempestade elétrica, a terapia antitaquicardia de repetição (mais de três em 24 horas) deve ser apropriada e eficaz. Terapias inapropriadas, terminologia usada para designar as terapias ineficazes ou parcialmente eficazes aplicadas na mesma arritmia, não permitem caracterizar essa entidade mórbida, de tal modo que é possível a ocorrência de intervenções da função antitaquicardia,

como choques de repetição, sem tempestades elétricas.

A grande maioria dos pacientes com tempestade elétrica apresenta sintomas que vão desde a palpitação taquicárdica até a perda de consciência, sendo que em muitos casos o quadro dramático dos choques de repetição está presente. Entretanto, alguns pacientes que apresentam tempestade elétrica, com reversão dos episódios de taquiarritmia por sobre-estimulação (figura 1), são oligossintomáticos ou até mesmo assintomáticos.

A confirmação diagnóstica é feita por meio da interrogação do dispositivo (CDI), com análise dos eletrogramas intracavitários armazenados e confirmação de que as terapias foram apropriadas e eficazes (figura 2). Nos casos de pacientes assintomáticos, essa é a única maneira de firmar o diagnóstico.

## CHOQUES DE REPETIÇÃO

Estudos mostram que, na maioria dos casos de choques de cardioversão ou desfibrilação, entre 50 a 70% dos portadores de CDI experimentam pelo

(1) Médico responsável pelo serviço de ritmologia do Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo.

Endereço para correspondência: Rua Martiniano de Carvalho, 864 - 7º andar. CEP: 01321-000 - São Paulo - SP.

Artigo submetido em 02/2011 e publicado em 03/2011.

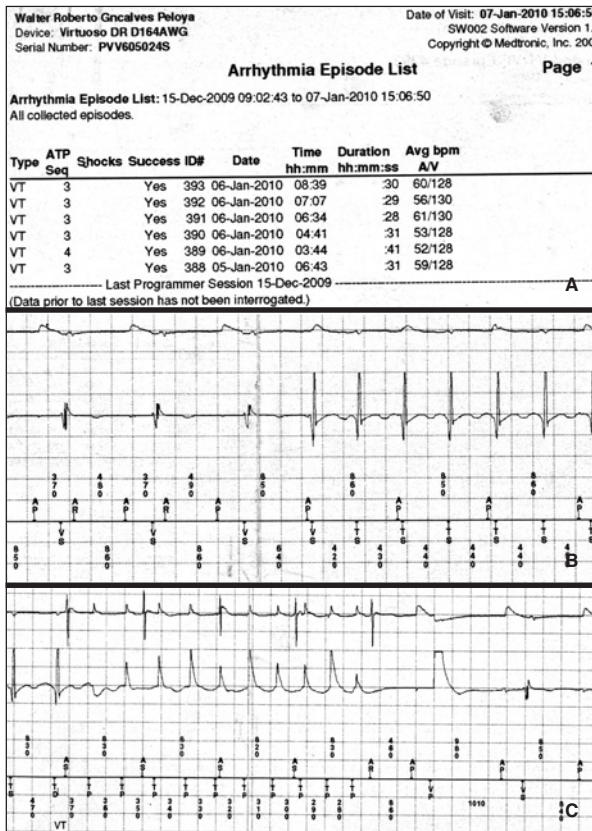


Figura 1 - Informações obtidas pela interrogação do CDI. A: relatório dos eventos (6 episódios de TV revertidos com ATP); B: eletrogramas armazenados do início de um dos episódios de TV; C: eletrograma da reversão da TV com ATP.

menos uma terapia antitaquicardia apropriada<sup>1</sup>. Em muitos pacientes, o número de choques é baixo e os episódios esparsos; entretanto, entre 10 a 20% (dependendo do tempo de seguimento) dos portadores de CDI apresentam choques de repetição, caracterizando a tempestade elétrica<sup>2,3</sup>.

Em um caso de nossa experiência<sup>4</sup>, os choques de repetição tiveram início na sala de espera do consultório, causando grande impacto psicológico nos familiares e nos outros pacientes que aguardavam consulta. O paciente em questão recebeu 22 choques antes de ter sua arritmia controlada na UTI (figura 3).

Entretanto, o choques de repetição não são a manifestação mais expressiva da tempestade elétrica e podem até mesmo estar ausentes, já que não são patognomônicos. Episódios de taquicardias atriais ou fibrilação atrial, taquicardia sinusal ou *oversensing* de artefatos podem gerar choques de repetição inapropriados, descaracterizando a tempestade elétrica. Essa condição, não menos dramática, pode ser corrigida com programação do CDI. Em nossa experiência, 20% dos pacientes que sofreram choques de repetição não apresentavam tempestade elétrica.

#### TERAPÊUTICA E PROGNÓSTICO DA TEMPESTADE ELÉTRICA

Na maioria dos casos, a tempestade elétrica é uma emergência cardiológica que necessita de internação hospitalar em UTI. Os choques de repetição são extremamente desconfortáveis e causam enor-

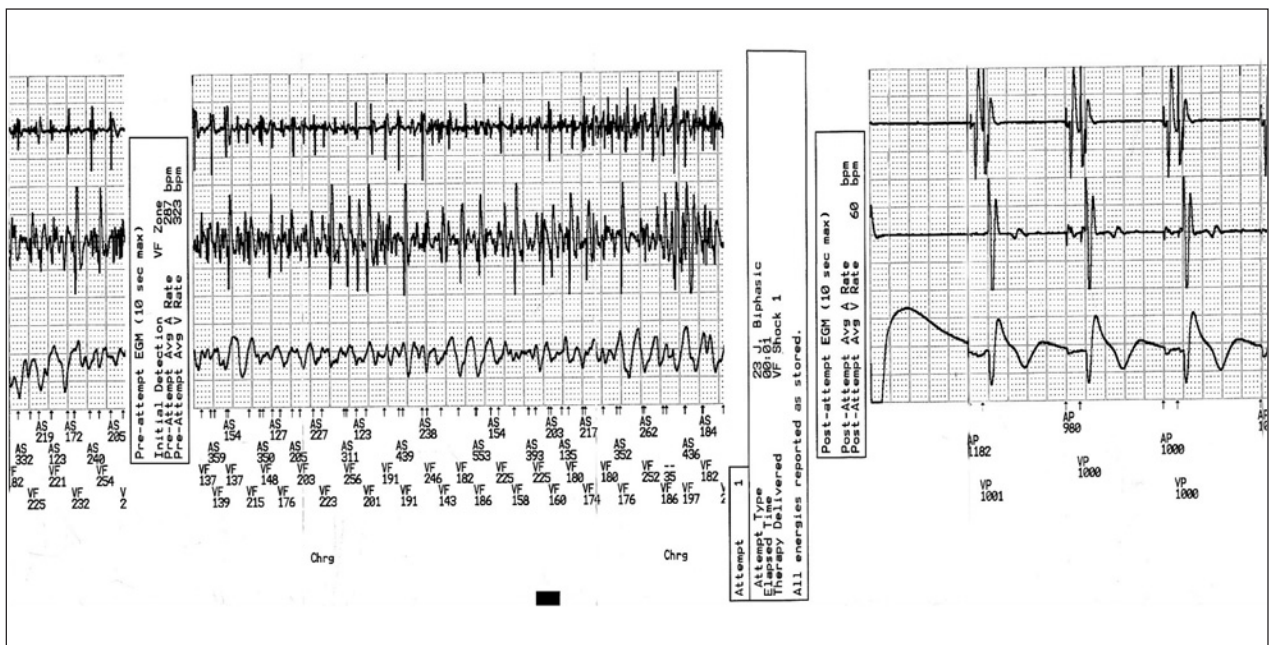


Figura 2 - Eletrograma armazenado pelo CDI evidenciando reversão de fibrilação ventricular por meio de choque. Nota-se que antes do choque o paciente apresentava fibrilação tanto atrial como ventricular, ambas revertidas com o choque.

Date: **21/05/2010**  
Time: **15:17**

**Holter**

**Episodos**

No.	Time	Zone	PP [ms]	RR [ms]	Description	PP [ms]	RR [ms]
108	26/04/10 21:51	VF	938	290	1 Shock, 1 ATP	757	757
107	21/04/10 17:45	VF	987	298	1 Shock	757	757
106	20/04/10 19:23	VF	1219	294	1 Shock	757	757
105	20/04/10 15:20	VF	>1998	299	1 Shock	757	757
104	20/04/10 14:02	VT2	1043	330	1 ATP	804	906
103	19/04/10 23:06	VF	>1998	323	1 Shock	757	757
102	19/04/10 22:53	VT2	1068	331	3 ATP's	813	904
101	19/04/10 22:53	SVT	1102	382		###	###
100	19/04/10 22:39	VF	1422	327	1 Shock	757	757
99	19/04/10 22:39	VT2	1165	335	1 ATP	826	386
98	19/04/10 22:39	VT1	754	375	Monitoring zone	###	###
97	19/04/10 18:15	VF	777	249	1 Shock, 1 ATP	618	445
96	19/04/10 18:13	VT2	626	347	1 ATP	617	552
95	19/04/10 18:11	VT2	749	345	1 ATP	898	521
94	19/04/10 18:11	VT2	614	360	1 ATP	601	526
93	19/04/10 18:10	VT2	601	365	1 ATP	699	564
92	19/04/10 18:09	VT2	910	357	1 Shock, 2 ATP's	653	569
91	19/04/10 18:08	VT2	796	356	1 ATP	607	579
90	19/04/10 18:06	VT2	597	360	1 ATP	596	596
89	19/04/10 18:05	VT2	741	362	1 ATP	744	349
88	19/04/10 18:04	VT2	730	334	1 ATP	571	571
87	19/04/10 18:04	VT2	616	354	1 ATP	600	441
86	19/04/10 18:02	VT2	634	336	1 ATP	773	598
85	19/04/10 18:00	VT2	612	334	1 ATP	761	452
84	19/04/10 17:59	VT2	771	348	1 ATP	763	525
83	19/04/10 17:58	VT2	626	343	1 ATP	615	589
82	19/04/10 17:57	VT2	953	337	1 ATP	637	644
81	19/04/10 17:56	VF	937	319	1 Shock	747	520
80	19/04/10 17:55	VT2	616	348	1 ATP	611	605
79	19/04/10 17:54	VT2	797	329	1 ATP	577	576
78	19/04/10 17:53	VT2	572	325	1 ATP	588	619
77	19/04/10 17:51	VF	596	323	1 Shock	594	513
76	19/04/10 17:51	VF	617	307	1 Shock	623	591
75	19/04/10 17:50	VF	>1998	313	1 Shock	752	626
74	19/04/10 17:49	VF	777	303	1 Shock	610	588
73	19/04/10 17:48	VF	659	313		626	631
72	19/04/10 17:47	VF	647	313	1 Shock, 1 ATP	812	521
71	19/04/10 17:47	VF	657	307	1 Shock, 1 ATP	665	530
70	19/04/10 17:46	VF	>1998	310	1 Shock	611	566
69	19/04/10 17:45	VF	750	298	1 Shock	597	500
68	19/04/10 17:45	VF	>1998	313		596	587
67	19/04/10 17:44	VF	633	305	1 ATP	733	392
66	19/04/10 17:43	VF	751	301	1 Shock	748	588
65	19/04/10 17:42	VF	710	308	1 ATP	557	534
64	19/04/10 17:40	VF	620	306	1 ATP	595	450
63	19/04/10 17:38	VF	776	296	1 Shock	>1998	449
62	19/04/10 17:35	VF	637	261	1 ATP	552	535
61	19/04/10 17:34	VF	479	268	1 ATP	657	488
60	19/04/10 17:33	VF	472	262	1 ATP	490	487
59	19/04/10 17:33	VF	561	255	1 ATP	474	523
58	19/04/10 17:32	VF	876	267	1 ATP	491	519
57	19/04/10 17:31	VF	733	267	1 Shock, 1 ATP	580	517
56	19/04/10 17:30	VF	>1998	307	1 Shock, 1 ATP	458	457
55	19/04/10 17:30	VF	790	303	1 Shock, 1 ATP	538	510
54	19/04/10 17:29	VF	659	304	1 ATP	558	559
53	19/04/10 17:28	VF	552	303	1 Shock, 1 ATP	567	624
52	16/04/10 10:52	VF	875	325	1 ATP	628	628
51	15/04/10 10:11	VF	570	302	1 ATP	496	597
50	15/04/10 10:10	VT2	1007	368	1 ATP	514	639
49	13/04/10 12:54	VF	713	315	1 Shock, 1 ATP	482	668
48	13/04/10 12:35	VF	>1998	316	1 ATP	544	544
47	09/04/10 22:54	VF	517	314	1 ATP	513	512
46	07/04/10 16:55	VF	586	322		576	616
45	07/04/10 16:55	VF	799	311	1 Shock, 1 ATP	578	586
44	07/04/10 16:54	VF	899	310	1 ATP	583	583
43	07/04/10 16:48	VT2	643	331	1 ATP	606	606
42	07/04/10 16:43	VT2	663	313	1 ATP	639	639
41	07/04/10 16:37	VF	619	310	1 ATP	600	600
40	07/04/10 16:35	VT2	788	349	1 ATP	591	590
39	27/03/10 01:46	VT2	593	353	1 ATP	587	586

Figura 3 - Relatório de eventos arritmicos fornecidos pela interrogação do CDI. Entre 17:30 a 21:51 h, o paciente apresentou 54 episódios de arritmias ventriculares revertidos pelo CDI, 22 por meio de choque.

me estresse psicológico ao paciente. A sedação deve ser sempre considerada, contribuindo para reduzir o tônus simpático. A correção de eventuais comorbidades, tais como insuficiência cardíaca, desequilíbrio hidroeletrólítico, insuficiência coronariana etc., é fundamental para o controle da arritmia.

A infusão endovenosa de amiodarona em dose de impregnação (até 5 mg/kg em *bolus* e infusão de até 900 mg EV em 24 h) é o procedimento de eleição nos casos de arritmias recorrentes. O medicamento deve ser mantido no dose de 600 mg VO após o controle da arritmia (24 horas sem terapia antiataquicardia). A associação da amiodarona com betabloqueados vem se mostrando uma boa opção, tanto para o controle do quadro agudo, quanto para a prevenção das recorrências.

A utilização de fármacos do grupo I, como propafenona e quinidina, deve ser evitada, já que existem estudos evidenciando que o uso dessas drogas atua como fator independente no aparecimento de tempestade elétrica<sup>5</sup>. Entretanto, a quinidina tem se mostrado útil no controle de taquiarritmias recorrentes da síndrome de Brugada<sup>6</sup>.

Nos casos refratários, em que não se consegue controlar a taquiarritmia com fármacos antiarrítmicos, indica-se a ablação por cateter do substrato da TV, com resultados muito bons, principalmente quando se utiliza o mapeamento eletroanatômico e a exploração do saco pericárdico<sup>7</sup>.

De maneira geral, o prognóstico da tempestade elétrica é bom e, na quase totalidade dos casos, obtém-se o controle da taquiarritmia. Não existe consenso de que a presença de tempestade elétrica está relacionada ao aumento da mortalidade total<sup>8,9</sup>.

## CONCLUSÃO

As tempestades elétricas são relativamente frequentes em portadores de CDI. Na maioria das vezes, são eventos dramáticos, que acarretam trauma psicológico importante nos pacientes. Entretanto, quando bem conduzidas, seu prognóstico é bom e sua relação com o aumento da mortalidade é controversa.

Relampa 78024-516

Galvão Filho SS. CID and electrical storm, what is the best practice? Relampa 2011;24(1):10-13.

**ABSTRACT:** The electrical storm in patients with CID, in most cases is responsible for repeated shocks. This situation constitutes one of the most dramatic clinical manifestations of modern cardiology. The treatment, which often requires intensive care and even non-pharmacological means of catheter ablation is effective, providing a good prognosis.

**DESCRIPTORS:** electrical storm, repeated shocks, CID, ventricular tachyarrhythmia.

---

Relampa 78024-516

Galvão Filho SS. CDI y tormenta eléctrica, ¿cuál es la mejor conducta? Relampa 2011;24(1):10-13.

**RESUMEN:** La tormenta eléctrica en los portadores de CDI, en la mayoría de las veces, es la responsable de los choques de repetición. Dicha situación se constituye en uno de los más dramáticos cuadros clínicos de la cardiología moderna. La conducta terapéutica, que muy a menudo presupone terapia intensiva e incluso no farmacológica a través de ablación por catéter, es eficaz, lo que facilita un buen pronóstico.

**DESCRIPTORES:** tormenta eléctrica, choques de repetición, CDI, taquiarritmia ventricular.

---

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Zipes DP, Roberts D. Results of the international study of the implantable pacemaker cardioverter-defibrillator. A comparison of epicardial and endocardial lead systems. The Pacemaker Cardioverter-Defibrillator Investigator. *Circulation* 1995;92(1):59-65.
- 2 - Villacastin J, Almendral J, Arenal A, Albertos J, Ormaetxe J, Peinado R, et al. Incidence and clinical significance of multiple consecutive, appropriate, high-energy discharges in patients with implanted cardioverter-defibrillators. *Circulation* 1996;93(4):753-2.
- 3 - Exner DV, Pinski SL, Wyse DG, Renfro EG, Follmann D, Gold M, et al. Electrical storm presages nonsudden death: the antiarrhythmics versus implantable defibrillators (AVID) Trial. *Circulation* 2001;103(16):2066-71.
- 4 - Batista RCJ, Galvão Filho SS, Vasconcelos JTM, Fragata CS, Papelbaum B, Figueiredo ACS, et al. Tempestade arritmogênica em consulta ambulatorial - Evento inusitado (Resumo). *Relampa* 2010;23(4):283.
- 5 - Emkanjoo Z, Alihasani N, Alizadeh A, Tayyebi M, Bonakdar H, Barakpour H, Sadr-Ameli MA. Electrical Storm in Patients with Implantable Cardioverter-Defibrillators. Can it Be Forecast? *Tex Heart Inst J* 2009; 36(6):563-7.
- 6 - Mok NS, Chan NY, Chiu AC. Successful use of quinidine in treatment of electrical storm in Brugada syndrome. *Pacing Clin Electrophysiol* 2004;27(6pt1):821-3.
- 7 - Pluta S, Lenarczyk R, Pruszkowska-Skrzep P, Kowalski O, Sokal A, Srendniawa B, Mazurek M, Kalarus Z. Transseptal versus transaortic approach for radiofrequency ablation in patients with cardioverter-defibrillator and electrical storm. *J Interv Card Electrophysiol* 2010;28(1):45-50.
- 8 - Credner SC, Kligenheben T, Mauss O, Sticherling C, Hohnloser SH. Electrical storm in patients with transvenous implantable cardioverter-defibrillators: incidence, management and prognostic implications. *J AM Coll Cardiol* 1998;32(7):1909-15.
- 9 - Greene M, Newman D, Geist M, Paquette M, Heng D, Dorian P. Is electrical storm in ICD patients the sign of a dying heart? Outcome of patients with clusters of ventricular tachyarrhythmias. *Europace* 2000;2(3): 263-9.