

INFLUÊNCIA DA SUCCINILCOLINA SÔBRE A REDUÇÃO DO DÉBITO CARDÍACO, APÓS INJEÇÃO DE BARBITURATOS(*)

DR. ROLAND DROH (**)

DP2556

A succinilcolina parece impedir o efeito inotrópico negativo sôbre o coração que é observado após indução da anestesia com barbituratos. Por outro lado, os barbituratos parecem proteger o coração contra efeitos contrários da injeção de succinilcolina. É improvável que a primeira injeção de succinilcolina sensibilize o coração a injeções subsequentes destas drogas.

A indução da anestesia com um barbiturato, seguida imediatamente de injeção de succinilcolina para entubação traqueal parece, portanto, ser segura, sob certas circunstâncias.

Esta explicação está em completo acôrdo com nossa experiência clínica em pacientes cardíacos, quando usamos êste tipo de indução anestésica.

Vários autores descreveram alterações eletrocardiográficas no homem, após injeções repetidas de succinilcolina. Suas observações clínicas demonstraram freqüentemente, que após indução barbitúrica apenas injeções venosas de succinilcolina resultaram em alterações do ECG. Entretanto, estávamos interessados no efeito da succinilcolina sôbre o coração isolado, quando a injeção era precedida imediatamente antes por injeção de um barbiturato.

Para nossas investigações usamos a preparação coração-pulmão de cobaias, machos e fêmeas, pesando de 230 a 350 gr. Os testes foram realizados usando o método de Starling, (3) modificado por v. Bubnoff, Krieg e Amiri (1). Os seguintes parâmetros foram registrados: pressão aórtica em mm Hg, débito cardíaco em ml, pressão na aurícula direita em mm H₂O e freqüência cardíaca.

(*) Apresentado no II Congresso Luso-Brasileiro de Anestesiologia, Setembro de 1968, Lisboa, Portugal.

(**) Do Instituto de Anestesia da Universidade de Mainz — Alemanha.

A ventilação foi mantida através cânula traqueal com uma mistura de O₂-CO₂ (95% para 5%), usando um motor elétrico em combinação com uma válvula redutora bem como uma válvula inalatória e exalatória. A ventilação (pressão, fluxo e frequência) pôde ser controlada dêste modo.

A temperatura do sangue, fluindo diretamente dentro do coração direito, era de 36-37°.

Foi administrado hexobarbital sódico à preparação coração-pulmão, em dose simples de 1,5 a 3 mg cada. Houve ligeira diminuição na pressão arterial e elevação da pressão da aurícula direita, enquanto o débito cardíaco, volume sis-

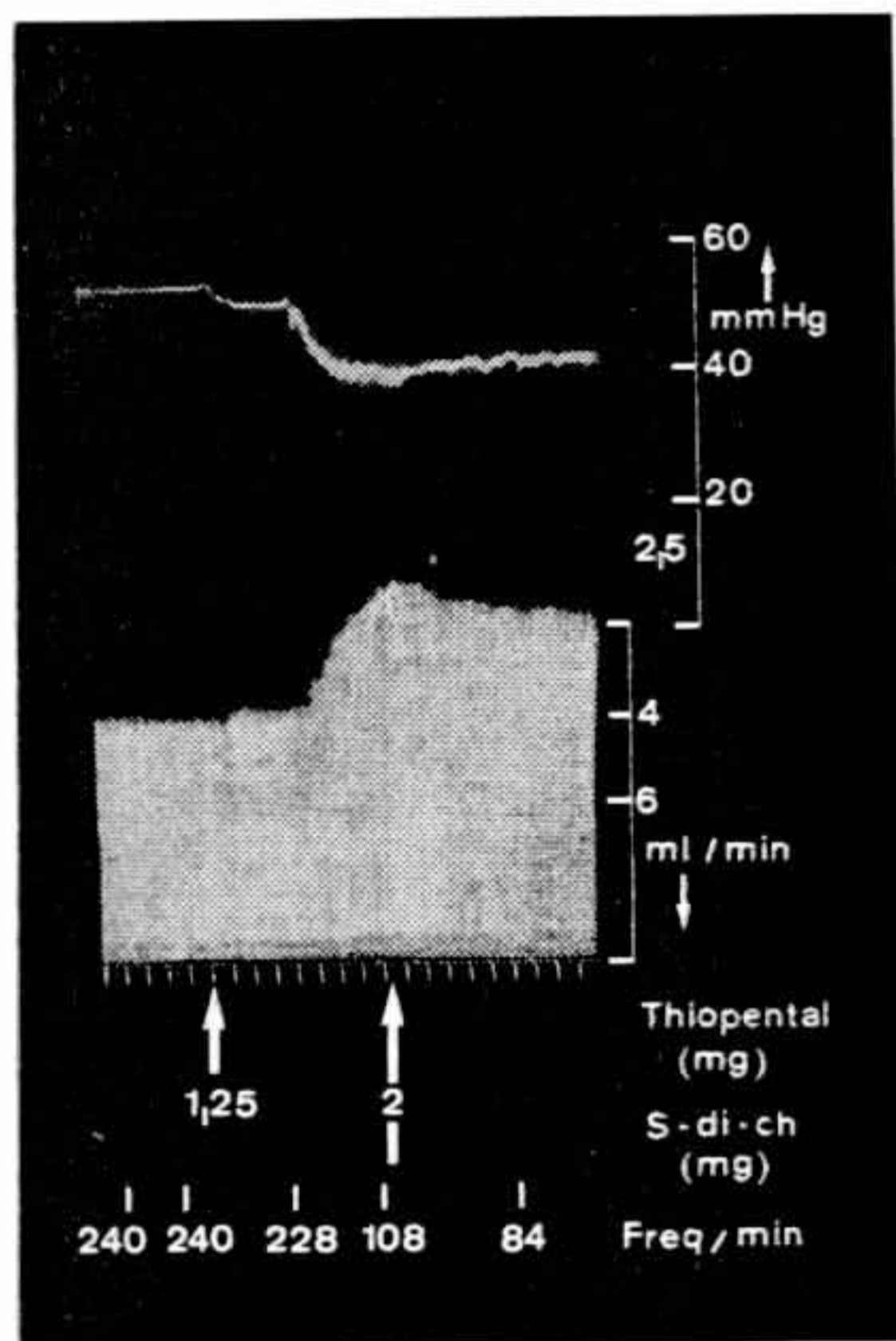


FIGURA 1

Parte superior: pressão aórtica média: volume-minuto com intervalos de tempo de 1 minuto. Após injeção de 1,25 mg de Tiopental — inicia-se uma lenta redução na frequência cardíaca, pressão aórtica e débito cardíaco que é quase bloqueada por 2 mg de succinilcolina.

tólico, volume minuto e frequência cardíaca permaneceram inalterados. Quando a dose total de hexobarbital alcança 4,5 mg há acentuada redução de pressão arterial e frequência cardíaca, bem como diminuição do débito cardíaco e elevação da pressão da aurícula direita.

O aumento contínuo na concentração de hexobarbital na perfusão resulta em insuficiência cardíaca, quando foi alcançada uma dose total de aproximadamente 10mg/25 ml na perfusão.

O uso de tiopental resulta em diminuição progressiva da pressão arterial e do débito cardíaco (volume minuto) e bradicardia progressiva após dose total de quase 1,25 mg. Insuficiência cardíaca aguda ocorre com uma dose total de aproximadamente 3,5 mg de tiopental.

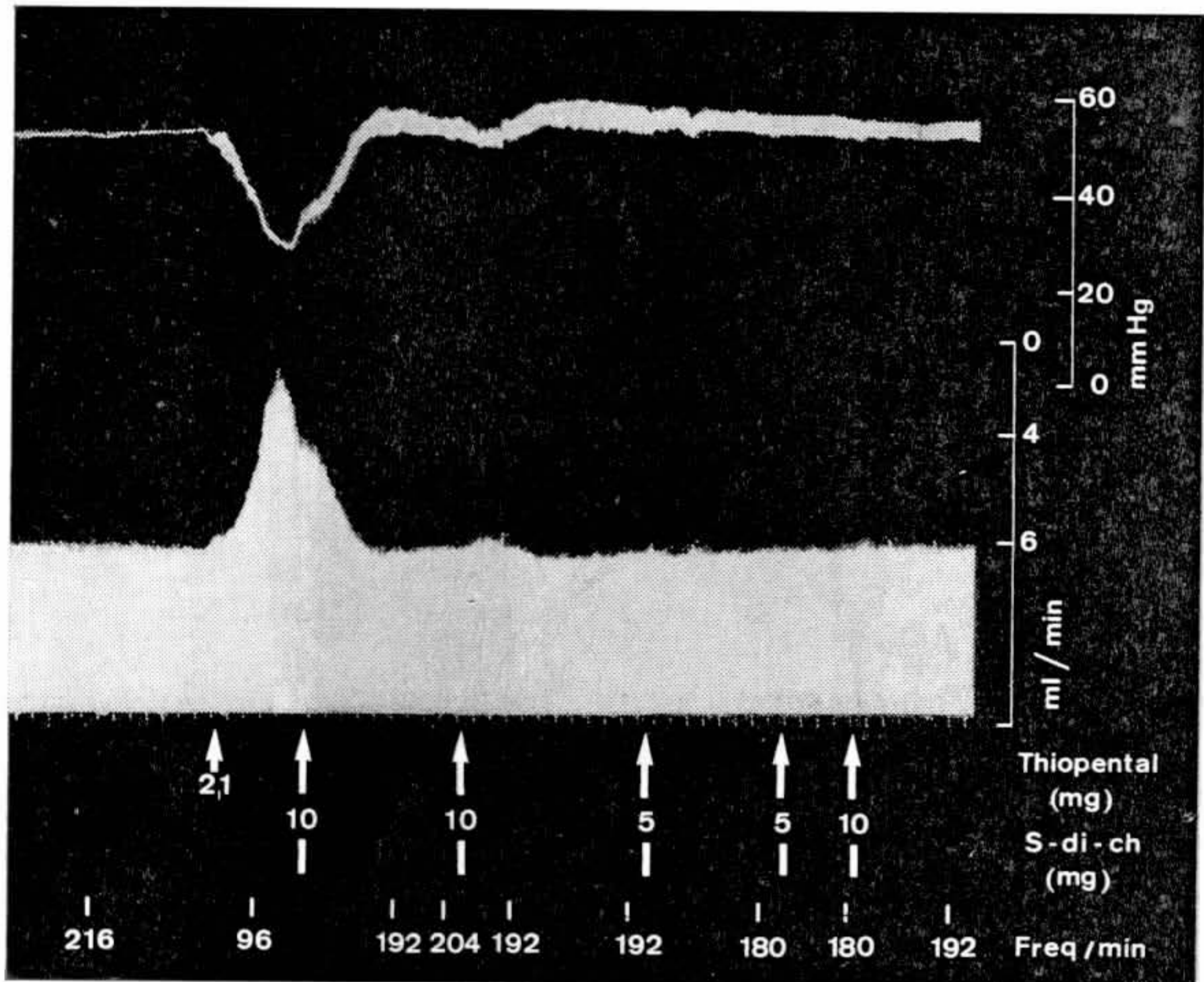


FIGURA 2

Após adição de 2,1 mg de tiopental em 25 ml da perfusão ocorrem os seguintes fenômenos: diminuição da pressão arterial, frequência e débito cardíacos. Estes 3 valores voltam ao normal aproximadamente 5 minutos após administração de 10 mg de succinilcolina (diluída para 0,5 ml). Doses adicionais de succinilcolina não melhoram este parâmetros.

A diminuição de pressão aórtica, conseqüente à administração de hexobarbital e tiopental pode ser impedida pela adição de pequenas doses de succinilcolina. Entretanto, isto ocorre somente se o intervalo entre a injeção de barbituratos e succinilcolina não excede 40 segundos.

Os efeitos inotrópicos negativos de 4 mg de tiopental podem ser anulados por 15 minutos, pela adição de 10 mg de succinilcolina dentro de 15 segundos após a injeção de barbiturato; 10-30 mg de succinilcolina foram necessários a fim de obter uma reversão prolongada dos efeitos de 2 mg de tiopental na preparação coração-pulmão.

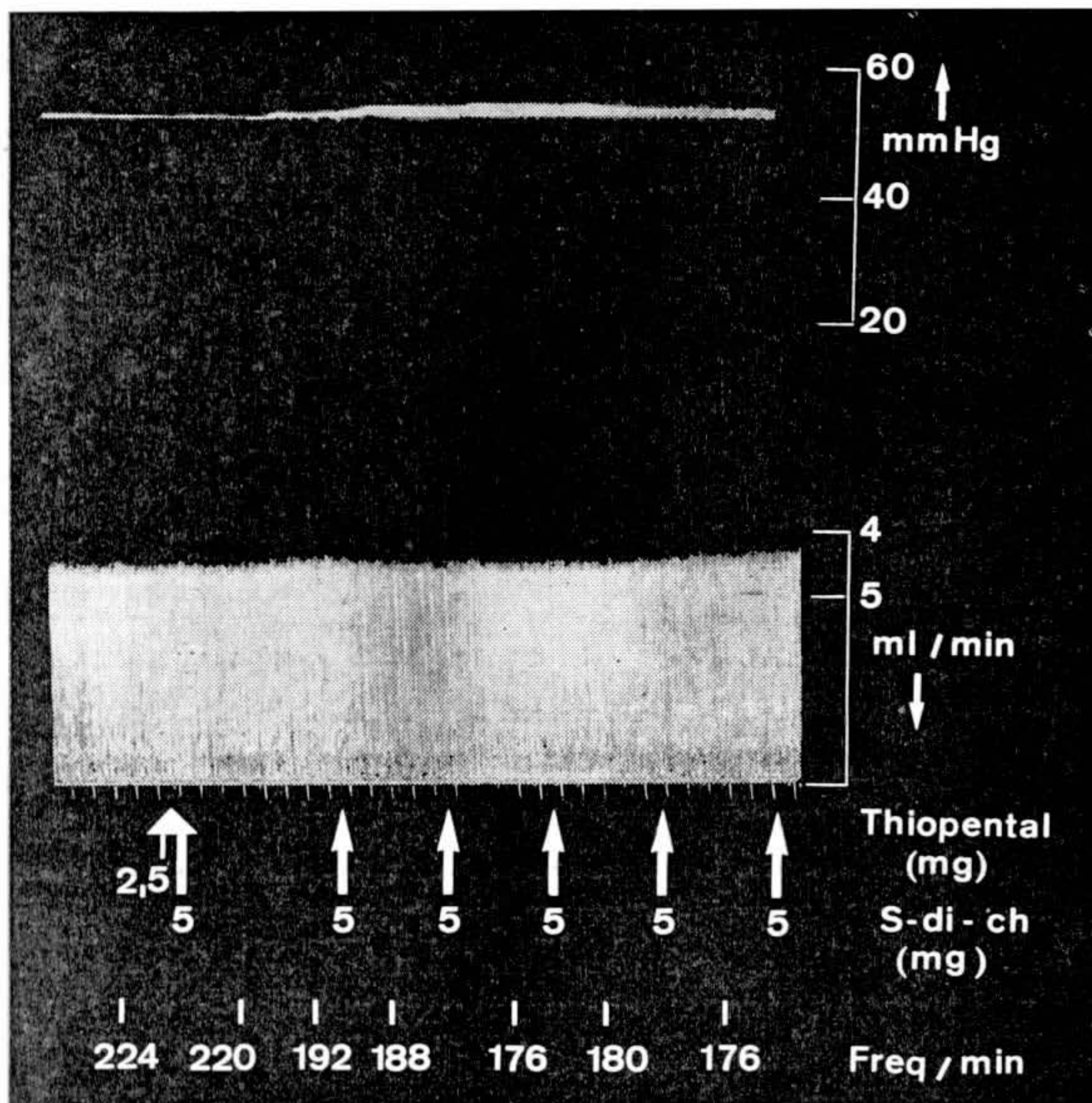


FIGURA 3

Esta figura mostra que 25 mg de succinilcolina pode impedir insuficiência cardíaca que poderia de outro modo ocorrer com a administração de 2,5 mg de tiopental. Entre a injeção de tiopental e a primeira injeção de 5 mg de succinilcolina existe um intervalo de tempo de 30 segundos.

Os efeitos depressores sobre o miocárdio dos barbituratos podem ser impedidos por doses de succinilcolina tão pequenas quanto 5 mg.

Os resultados de nossos testes mostram que os efeitos inotrópicos negativos do hexobarbital sobre o coração podem ser reversíveis com succinilcolina. A ocorrência dos efeitos pode ser completamente abolida (Fig. 3), quando o intervalo de tempo entre a injeção do barbiturato e da succinilcolina não excede 40 segundos e a dose de succinilcolina é insuficientemente alta.

Os testes mostram também que a succinilcolina pode reduzir a diminuição da frequência cardíaca causada pelos barbiturados e pode conduzir a um aumento da mesma frequência, que tinha sido reduzida pelos barbiturados. Todavia, a succinilcolina não pode reverter a frequência cardíaca a seus valores originais nem estes podem ser mantidos.

O efeito inotrópico positivo de succinilcolina sobre o coração isolado, que tem sido mostrado em testes prévios foram aqui confirmados.

Como William e Gain (3) descreveram, após a indução de anestesia com um barbiturato, seguida da primeira injeção de succinilcolina, não ocorreram no homem alterações no ECG. As modificações no ECG que ocorrem somente com a segundo ou com as injeções subsequentes de succinilcolina, se a anestesia foi induzida com barbiturados, são provavelmente um efeito barbitúrico, que impede um efeito visível da primeira injeção de succinilcolina sobre o coração.

SUMMARY

THE INFLUENCE OF SUCCINYLCHOLINE ON THE REDUCTION OF CARDIAC OUTPUT FOLLOWING BARBITURATES

Succinylcholine seems to prevent the negative inotropic effect on the heart which is seen after induction of anaesthesia with barbiturates. On the other hand barbiturates appear to protect the heart against untoward effects of the succinylcholine-injection. It is unlikely that the first injection of succinylcholine sensitizes the heart to subsequent injections of this drug.

Induction of anaesthesia with a barbiturate and the immediately following injection of succinylcholine for intubation, therefore, appears to be safe under certain circumstances.

This explanation is in complete agreement with our clinical experience in patients with heart disease when using this type of anaesthesia induction.

REFERÊNCIAS

1. Bubnoff, M. v., J. Krieg u. H. Amiri — Naunyn-Schmiedebergs Arch. exp. Path. Pharmac. 227:11, 1955.
2. Droh, R., J. Horst u. F. Kuhn — Anaesthesist 16, 71-80, 1967.
3. Starling, E. H. — Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden Berlin und Wien 1923.
4. Williams, R. T. and E. A. Gain — Canad. Anaesth. Soc. J. 9:263-296, 1962.