

우리나라 백부자의 적출 조개 심장운동에 대한 작용

가톨릭의과대학 약리학교실

〈 지 도 조 규 철 교 수 〉
〈 조 현 부 교 수 〉

하병국 · 김유성 · 김원자 · 박철훈

=Abstract=

The Action of Extract of *Aconitum koreanum* R. Raymond on Isolated Clam Heart

Byoung Kuk Ha, Yoo Sung Kim, Won Ja Kim, Chul Hoon Park

*Department of Pharmacology, Catholic Medical College,
Seoul, Korea*

(Directors Prof. Kyu Chul Cho, Assoc. Prof. Byung Heon Cho)

Korean aconitum (*Aconitum koreanum* R. Raymond) as one of the botanical crude drugs which pertain to helleboraceae has been extensively applied in Chinese medicine during the past decades. It has been particularly used in immortal tonic among the folk remedies in China, however, its general uses comprehend diuresis, cardiotoxic, analgesia, neuralgia, gout and, furthermore, even neoplastic effect.

The components of aconitum have been acknowledged as aconitine, mesaconitine, hypaconitine, aconine and so on. The main ingredient, aconitine has the advantage of causing the atrial fibrillation, but, its pharmacological research has not been fully elucidated.

Although there are many reports with regard to the pharmacological effects on the motility of several animal hearts, their conclusions have not been regrettably coincided yet.

The authors hereby paid attention to this point of view and made experiment to examine the relationship between the alcohol extract of Korean aconitum and the motility of the isolated clam heart, making the use of several drugs related to the heart such as serotonin, acetylcholine, pilocarpine, physostigmine, barium chloride, procaine and quinidine.

The cardiac movement of the isolated clam (*Meretrix lusoria*) heart in the standard sea water solution was recorded with the electric kymograph according to the Magnus method.

The results of the experiment are as follows.

1. The motility of the isolated clam heart represents the tendency of gradual inhibition in proportion to the concentration of AK-A 10^{-4} , 5×10^{-4} , and 10^{-3} .
2. The cardiac inhibitory effect of AK-A 10^{-3} antagonizes the motility of the isolated clam heart pretreated with serotonin 10^{-6} .
3. The cardiac inhibitory effect of AK-A 10^{-3} antagonizes the systolic state appeared by barium chloride 10^{-3} .
4. The systolic state caused by quinidine 10^{-4} is not inhibited by AK-A 10^{-3} .

I. 머 리 말

Helleboraceae(聖誕花科)에 속하는 附子屬(Aconitum) 생약은 白附子(한국), 附子 또는 草烏(烏頭)(일본) 및 大附子(중국) 등의 호칭으로 불리어 온 한방약으로서, 중국에서는 특히 민간약으로 不老強精의 목적으로 사용되어 고래로부터 중요시하여 왔다.

한국産(Aconitum koreanum), 일본産(Aconitum japonicum Nakai) 및 중국産(Aconitum Carmichaeli N. S. B.) 등은 그 특성이 각각 강력하여 강심, 이뇨, 흥분, 진통, 신경통, 통풍 및 심지어 암치료의 목적으로도 사용하여 왔다¹⁾.

이들 부자속 생약중에 함유한 aconitine 은 주된 성분이며, 이외에 mesoaconitine, hyaconitine, benzaconitine, pyraconitine, aconine 등이 있다. 주성분인 aconitine 은 atrial fibrillation 을 일으키는데 사용하며²⁾, benzaconitine, pyraconitine 및 aconine 은 aconitine 의 분해산물인데, 부자(附子)를 강심 목적으로 사용시에 약효를 나타내는 것은 aconitine 보다도 분해산물인 benzaconitine, pyraconitine 및 aconine 등으로 추측하고 있다.³⁾

치료 목적으로 사용할 때는 생약 자체를 빻칩 또는 열침하는 것이 효과가 크다고 한다.

한국에서 한방의 목적으로 사용하고 있는 白附子(노랑들찌기풀, Aconitum koreanum R. Raymond)는 충북, 경기도 등지에 야생하고 있으며⁴⁾, 우리나라 백부자에 대한 약리학적 연구는 矢數⁵⁾에 의하여 한국, 일본 및 중국의 부자를 비교 연구한 바 우리나라 백부자는 적출 개구리 심장운동에 대한 작용에 있어서 효과가 없다고 하였다. 그러나 朴 등⁶⁾(1969)은 백부자의 물 및 알콜 추출물을 가지고 적출 개구리 심장에 대한 작용을 검토하여 소량에 있어서는 약간의 강심작용이 나타나지만 용량을 증량하면 심장운동은 억제된다고 하였다. 또한 閔⁷⁾과 金⁷⁾ 및 Weddy⁸⁾는 aconitum 속 생약의 주성분인 aconitine 이 적출 개구리 심장운동에 있어서 심장박동수에 비해서 심실박동수가 적어짐에 따라 방실차단으로 심실의 운동이 완전히 정지상태에 달한다고 하였다.

그러나 노랑들찌기풀의 근경에 대한 화학적 성분에 관해서는 金⁹⁾에 의하여 추출결정화하여 무색침상결정을 얻은 바 있으나 그의 구조 및 약리학적 연구에 관해서는 별로 연구가 진행되지 않고 있어 저자들은 우선 노랑들찌기풀의 근경을 알콜로 추출한 추출물을 가지고 대합조개 적출심장에 대한 작용을 심장운동과 관련이 있는 약물들, 즉 serotonin, acetylcholine, pilocar-

pine, physostigmine, barium chloride, procaine 및 quinidine 등과의 상호작용을 검토하여 보고하는 바이다.

II. 실험재료 및 방법

재료는 한방에서 사용하고 있는 우리나라 백부자 500 g 을 95% ethyl alcohol 3,000 ml 로 3회 열침한 다음 농축하여 흑갈색교상의 alcohol 추출물 25 g 을 얻었다. Aconitum Koreanum 의 알콜추출물(이하 AK-A 라고 약함) 사용하기 직전에 표준 해수로 희석하여 사용하였다.

실험에 사용한 대합조개는 시장에서 구입하여 약 4°C 에 냉장하였으며, 구입 당일로 실험에 사용하였다. 심장의 적출은 吉原방법¹⁰⁾에 따라 실시하였으며, 적출 조개 심장운동은 electric kymograph (Model 440, Harvard Apparatus Co., Inc, Millis, Mass., U.S.A.)에 표기하였고, 영양액은 표준해수의 조성에 의하여 조제하였으며, 그 성분은 다음과 같다. 즉 1,000 ml 의 증류수중 glucose 0.3 g, NaCl 27.3 g, MgCl₂ 3.3 g, MgSO₄ 1.7 g, CaSO₄ 0.9 g, CaCO₃ 0.1 g, 및 MgBr₂ 0.1 g 이다.

사용한 약물로서는 serotonin creatinine sulfate (5-Hydroxytryptamine Creatinine Sulfate Complex, Ishizu Seiyaku Ltd., Osaka, Japan), acetylcholine bromide (Eastman Organic Chemicals, Distillation Products Industries, Rochester, N.Y., U.S.A.), pilocarpine nitrate (Nutritional Biochemicals Corporation, Cleveland, Ohio, U.S.A.), barium chloride dihydrate (Mallinckrodt Chemical Works, St. Louis, U.S.A.), procaine dihydrochloride (B.L. Lemke Inc, N.Y., U.S.A.), quinidine sulfate (Mallinckrodt Chemical Works, St. Louis, U.S.A.) 및 Eserine sulfate (Physostigmine Sulfate, Sigma Chemical Company, U.S.A.)이다.

III. 실험성적

적출 조개심장이 정상운동을 유지할 때 AK-A 10⁻⁴ 농도가 되게 투여하면 정상운동은 일시적으로 억제되거나 곧 정상상태로 회복된다. 다음에 생리적 용액으로 교환한 후 정상운동을 유지하고, 여기에 5×10⁻⁴ 농도가 되게 증량하면 심장박동은 억제된 상태로 되었다가 다시 운동이 재개되거나 정상운동보다 억제된 상태에서 계속된다. 이때 생리적 용액으로 교환하면 심장의 운동은 점차로 정상상태로 된다. 이때 AK-A 10⁻⁸ 농도가 되게 첨가하면 심장의 박동은 억제된 상태로 계속되다 점차로 회복되는 것을 알 수 있다(Fig. 1 참조).

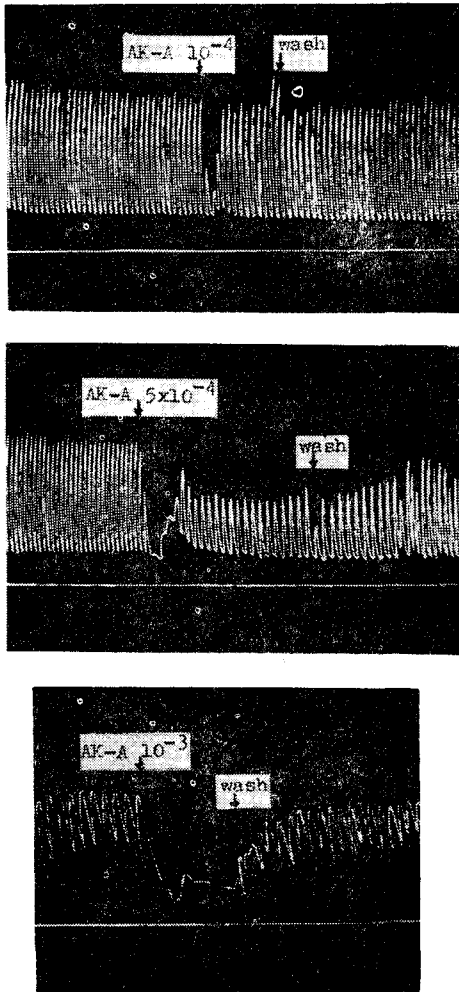


Fig. 1. Effect of AK-A (10^{-4}), (5×10^{-4}) and (10^{-3}) on motility of isolated clam heart strip.

대합조개 적출심장 박동이 정상으로 유지될 때 serotonin 5×10^{-5} 농도가 되게 가하면 심장의 박동은 수축

상태에서 심장운동이 계속된다. 이때 생리적 용액으로 교환하면 심장의 박동은 정상으로 돌아간다. 이때 serotonin 10^{-6} 농도가 되게 첨가하면 5×10^{-5} 농도로 가한 때보다 약간 수축이 적은 상태에서 심장박동은 계속된다. 이때 생리적 용액으로 교환하면 심장박동은 정상으로 되돌아간다. 한편 serotonin 을 10^{-6} 농도가 되게 가하고 수축상태에서 심장운동이 계속되고 있을 때 AK-A 10^{-3} 농도가 되게 첨가하면 serotonin 의 작용은 억제되어 AK-A 만 가한 상태와 같이 된다. 이때 생리적 용액으로 교환하면 심장박동은 곧 재개되어 정상으로 회복되는 것을 알 수 있다. 그리고 심장운동이 정상으로 유지될 때 AK-A 10^{-3} 농도가 되게 가하면 심장운동은 억제된 상태로 된다. 이때 serotonin 10^{-6} 농도가 되게 첨가하면 심장운동은 재개되나 심장의 전도가 억제된 상태에서 chronotropic effect 는 감소되고 inotropic effect 는 증가된 상태로 계속되는 것을 알 수 있다. 이때 생리적 용액으로 교환하면 심장의 박동은 정상으로 된다 (Fig. 2, A,B,C 참조).

Acetylcholine 10^{-5} 농도가 되게 가하면 조개 심장운동은 급격히 이완된 상태에서 정지된다. 이때 생리적 용액으로 교환하면 심장운동은 재개되어 정상심장박동으로 돌아간다 (Fig. 3, A 참조).

심장운동이 정상으로 박동하고 있을 때 AK-A 10^{-3} 농도가 되게 가하면 심장운동은 억제된 상태에서 계속되는데 이때 acetylcholine 10^{-6} 농도가 되게 첨가하면 심장운동은 더욱 이완된 상태에서 계속된다. 이때 생리적 용액으로 교환하면 심장운동은 서서히 회복된다. 그리고 심장운동이 정상으로 유지될 때 acetylcholine 10^{-6} 농도가 되게 가하면 심장은 이완상태에서 운동이 계속되는데 이때 AK-A 10^{-3} 농도가 되게 첨가하여도 별 영향이 없이 계속되는데 생리적 용액으로 교환하면 심장운동은 서서히 정상으로 회복된다 (Fig. 3,

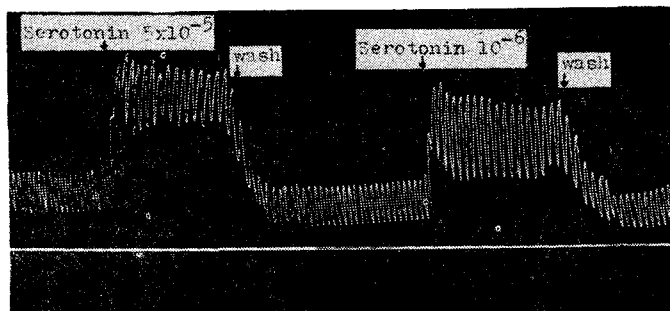


Fig. 2-A. Effect of serotonin (5×10^{-5}) and (10^{-6}) on motility of isolated clam heart strip.

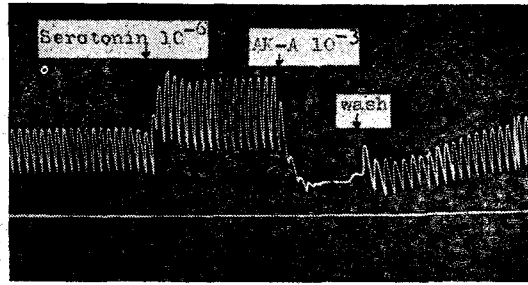


Fig. 2-B. Effect of AK-A (10^{-3}) on motility of isolated clam heart strip pretreated with serotonin (10^{-6}).

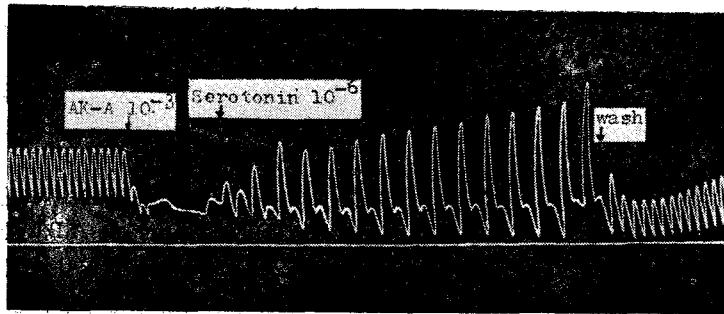


Fig. 2-C. Effect of serotonin (10^{-6}) on motility of isolated clam heart strip pretreated with AK-A (10^{-3}).

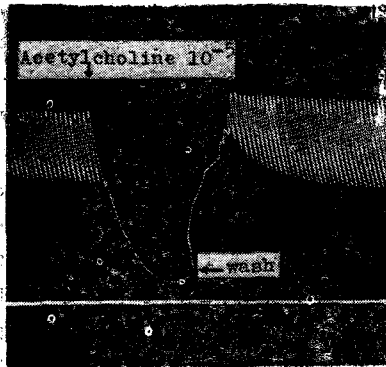


Fig. 3-A. Effect of acetylcholine (10^{-5}) on motility of isolated clam heart strip.

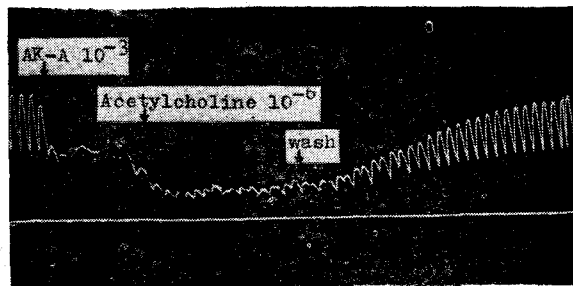


Fig. 3-B. Effect of acetylcholine (10^{-6}) on motility of isolated clam heart strip pretreated with AK-A (10^{-3})

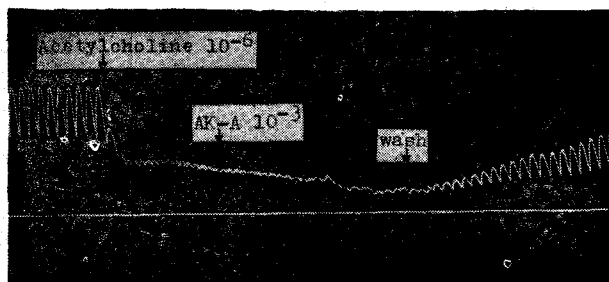


Fig. 3-C. Effect of AK-A (10^{-3}) on motility of isolated clam heart strip pretreated with acetylcholine (10^{-6}).

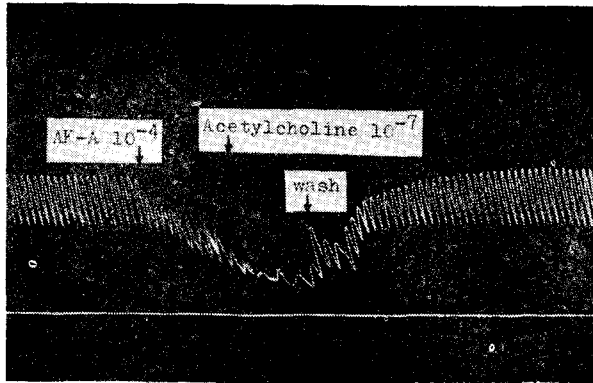


Fig. 3-D. Effect of acetylcholine (10^{-7}) on motility of isolated clam heart strip pretreated with AK-A (10^{-4}).

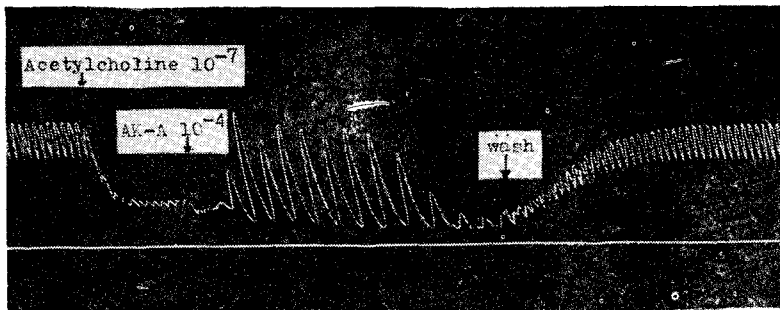


Fig. 3-E. Effect of AK-A (10^{-4}) on motility of isolated clam heart strip pretreated with acetylcholine (10^{-7}).

B,C 참조).

심장운동이 정상으로 박동하고 있을 때 AK-A 10^{-4} 농도가 되게 가하면 심장운동은 이완된 상태에서 박동을 계속하는데 여기에 acetylcholine 10^{-7} 농도가 되게 첨가하면 심장운동은 더욱 이완된다. 이때 생리적 용액으로 교환하면 다시 정상으로 된다. 한편 acetylcholine 10^{-7} 농도가 되게 가하여 심장운동이 억제되었을 때 여기에 AK-A 10^{-4} 농도가 되게 첨가하면 잠시후 심장운동이 나타나는데 심박동은 느리게 나타나지만 심장수축고는 높아지는 것을 알 수 있다(Fig. 3, D,E 참조).

Pilocarpine 10^{-5} 농도가 되게 가하면 AK-A 때와 같이 심장운동은 일시 정지되었다가 다시 재개되며 이때 생리적 용액으로 교환하면 정상으로 돌아 간다.

심장운동이 정상일 때 AK-A 10^{-3} 농도가 되게 가하고, 여기에 pilocarpine 10^{-5} 농도로 첨가하면 심장박동은 작아지나 수축고는 약간 높아지는 것을 볼 수 있다. 이때 생리적 용액으로 교환하면 심장운동은 정상으로 된다. 한편 pilocarpine 10^{-5} 농도가 되게 가하고 여기

에 AK-A 10^{-3} 농도로 첨가하여도 AK-A 때와 같은 작용을 나타내는 것을 알 수 있다(Fig. 4, A,B,C 참조).

정상 심장운동에 있어서 Eserine 10^{-6} 농도가 되게 가하여도 별 변동없이 심장운동은 계속된다. Eserine 10^{-6} 농도로 전처치하고, 여기에 AK-A 10^{-3} 농도가 되게 첨가하면 pilocarpine 때와 같이 심장박동수는 감소

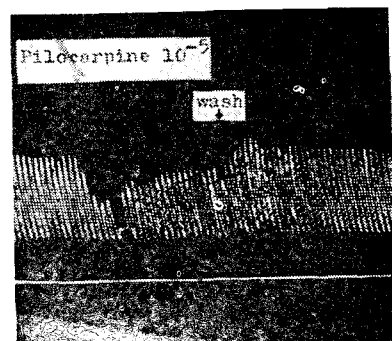


Fig. 4-A. Effect of pilocarpine (10^{-5}) on motility of isolated clam heart strip.

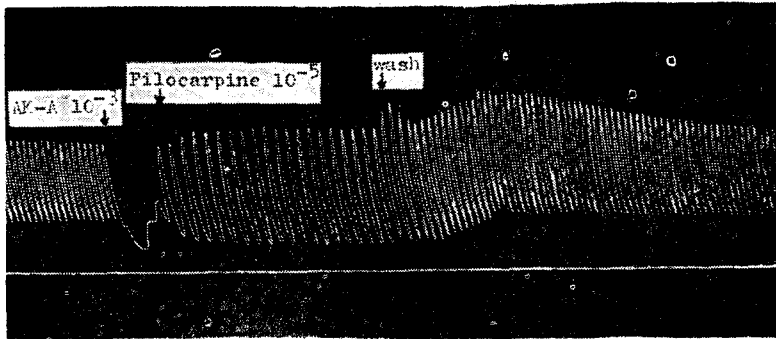


Fig. 4-B. Effect of pilocarpine (10^{-5}) on motility of isolated clam heart strip pretreated with AK-A (10^{-3}).

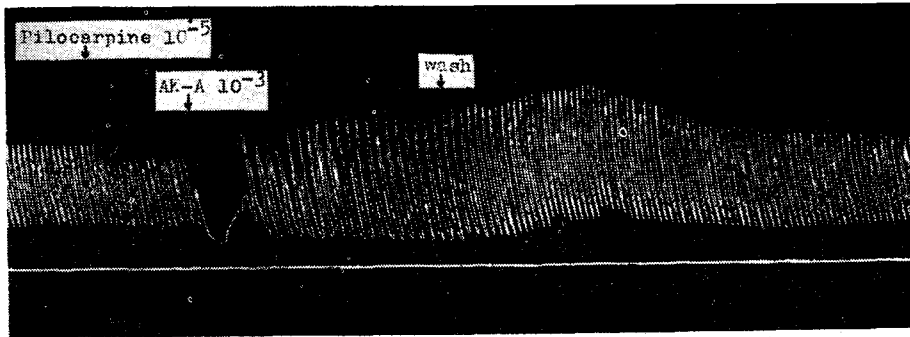


Fig. 4-C. Effect of AK-A (10^{-3}) on motility of isolated clam heart strip pretreated with pilocarpine (10^{-5}).

되고 수축고는 높아 지는데 이때 생리적 용액으로 교환하면 정상운동으로 돌아 간다. 한편 AK-A 10^{-3} 농도로 전처치하고 여기에 Eserine 10^{-6} 농도가 되게 첨가하여도 동일한 반응을 나타내었다(Fig. 5, A,B,C참조).

Barium chloride 10^{-3} 농도가 되게 가하면 심장운동

은 점차로 수축기 상태가 되면서 심장박동이 계속되다가 수축기 상태로 정지되는데 이때 생리적 용액으로 교환하면 박동이 재개되면서 서서히 심장운동은 이완되면서 박동이 계속하여 정상으로 복귀된다.

AK-A 10^{-3} 농도가 되게 가하여 심장운동이 일시 정지 되었을 때 여기에 barium chloride 10^{-3} 농도가 되게 첨

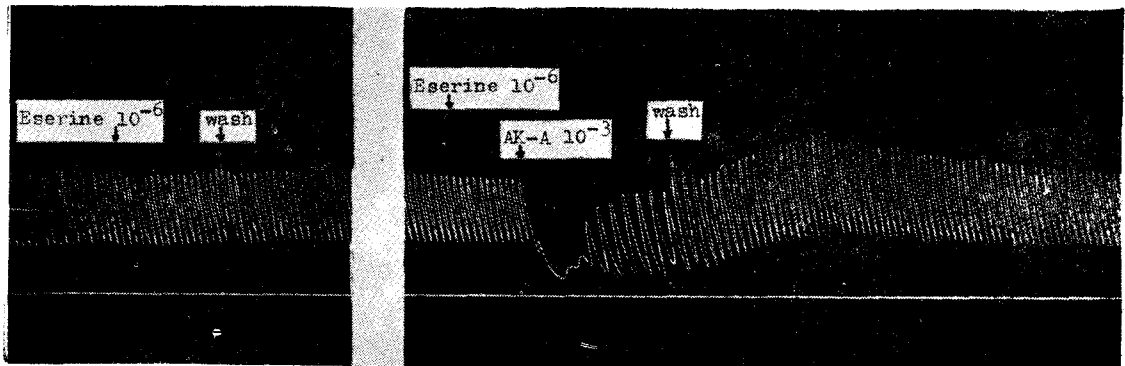


Fig. 5-A. Effect of Eserine (10^{-6}) on motility of isolated clam heart strip.

Fig. 5-B. Effect of AK-A (10^{-3}) on motility of isolated clam heart strip pretreated with Eserine (10^{-6}).

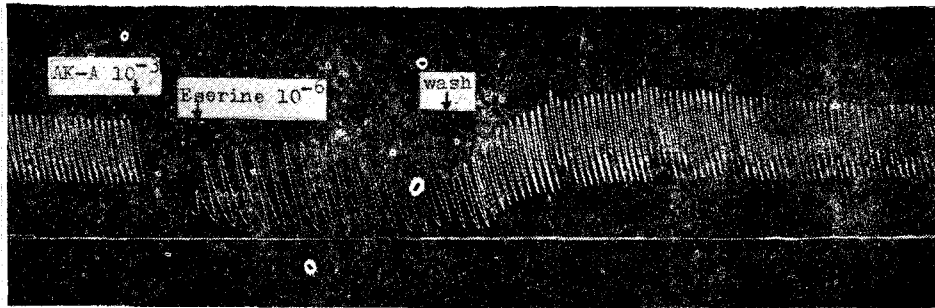


Fig. 5-C. Effect of Eserine (10^{-6}) on motility of isolated clam heart strip pretreated with AK-A (10^{-3}).

가하면 barium chloride 작용이 나타나서 수축기 상태로 박동이 계속된다. 이때 생리적 용액으로 교환하면 정상으로 돌아온다.

한편 barium chloride 10^{-3} 농도가 되게 가하고 AK-A 10^{-3} 농도로 첨가하여도 barium chloride 작용은 계속 유지된다. 이때 생리적 용액으로 교환하면 심장운동은 오랜 시간 경과후에 정상으로 복귀된다(Fig. 6, A, B, C 참조).

심장의 정상운동에 있어서 procaine 10^{-4} 농도가 되게 가하면 심장운동은 약간의 수축기 상태에서 박동이 계속되는데 이때 생리적 용액으로 교환하면 수축기 상태는 서서히 이완되는데 심장박동은 느리게 나타난다.

AK-A 10^{-3} 농도가 되게 가하고 심장운동이 일시 정지되었을 때, 여기에 procaine 10^{-4} 농도로 첨가하면, 심장운동이 일시적으로 재개된다. 이때 생리적 용액으로 교환하면 심장운동은 정지상태로 계속되다 다시 재

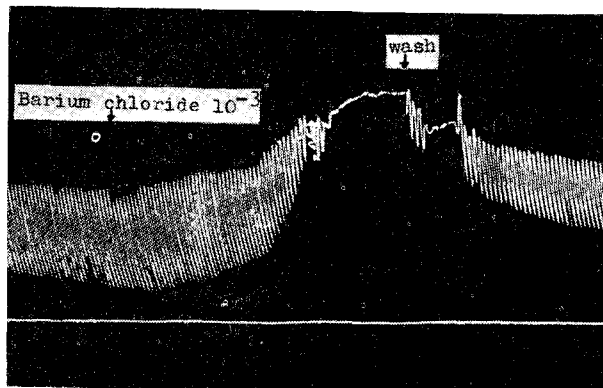


Fig. 6-A. Effect of barium chloride (10^{-3}) on motility of isolated clam heart strip.

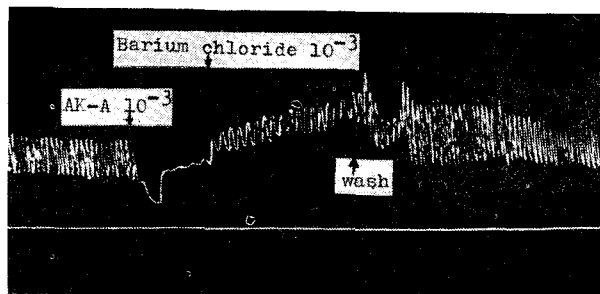


Fig. 6-B. Effect of barium chloride (10^{-3}) on motility of isolated clam heart strip pretreated with AK-A (10^{-3}).

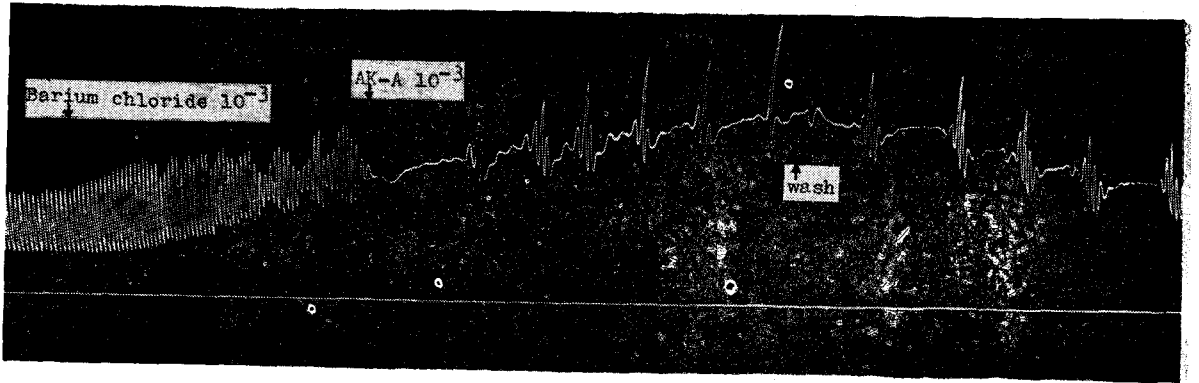


Fig. 6-C. Effect of AK-A (10^{-3}) on motility of isolated clam heart strip pretreated with barium chloride (10^{-3}).

개되는 것을 볼 수 있다.

Procaine 10^{-4} 농도로 전처치하여 심장운동이 수축상태로 박동하고 있을 때 여기에 AK-A 10^{-3} 농도가 되게 첨가하여도 별 변동이 없다. 이때 생리적 용액으로 교환하면 심장운동은 정지된 상태로 계속되다 다시 재개되는 것을 알 수 있다 (Fig. 7, A, B, C참조).

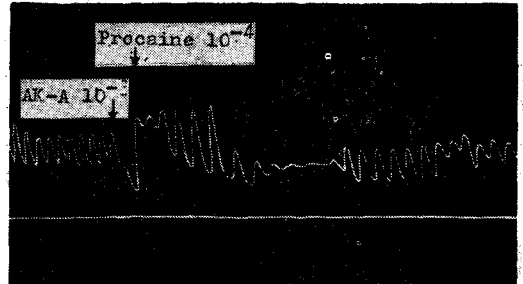


Fig. 7-B. Effect of procaine (10^{-4}) on motility of isolated clam heart strip pretreated with AK-A (10^{-3}).

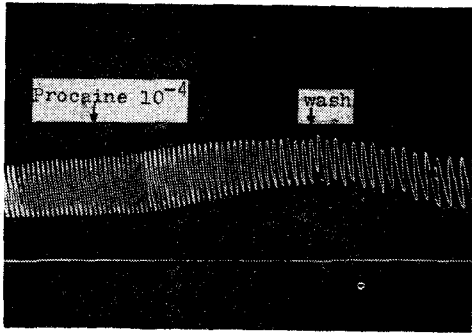


Fig. 7-A. Effect of procaine (10^{-4}) on motility of isolated clam heart strip.

심장운동이 정상으로 박동하고 있을 때 quinidine 10^{-4} 농도가 되게 가하면 barium chloride 때와 같이 수축기 상태에서 박동이 계속되다 심장운동이 수축기에서 정지된다. 이때 생리적 용액으로 교환하면 서서히 심장운동은 이완되면서 박동을 계속하다 정상으로 복귀된다.

Quinidine 10^{-4} 로 전처치하고, 여기에 AK-A 10^{-3} 농

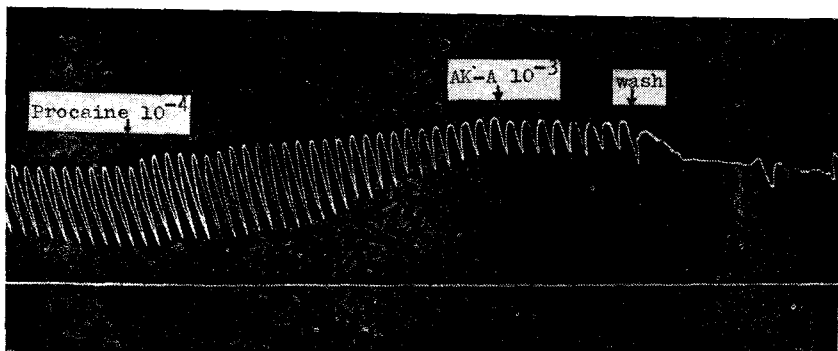


Fig. 7-C. Effect of AK-A (10^{-3}) on motility of isolated clam heart strip pretreated with procaine (10^{-4}).

도가 되게 첨가하면 더욱 심장운동은 수축기 상태에서 정지된다. 이때 생리적 용액으로 교환하면 수축기상태는 이완되나 심장박동은 재개되지 않고 계속되는데 여기에 serotonin 10^{-6} 농도가 되게 첨가하면 심장운동은 곧 재개되어 정상으로 돌아 간다.

한편 AK-A 10^{-3} 농도가 되게 가하고 여기에 quinidine 10^{-4} 농도로 첨가하여도 quinidine 단독 투여하였을 때와 비슷한 작용을 나타내는 것을 알 수 있다(Fig. 8, A,B,C 참조).

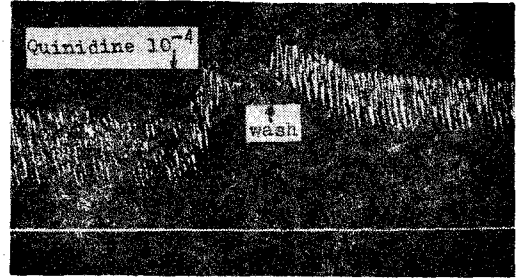


Fig. 8-A. Effect of quinidine (10^{-4}) on motility of isolated clam heart strip.

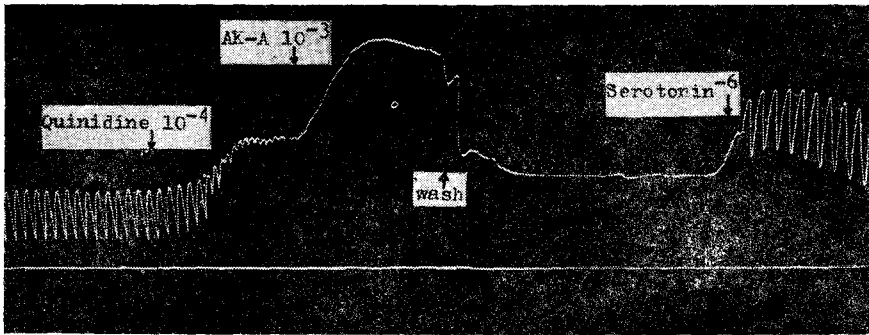


Fig. 8-B. Effect of AK-A (10^{-3}) on motility of isolated clam heart strip pretreated with quinidine (10^{-4}).

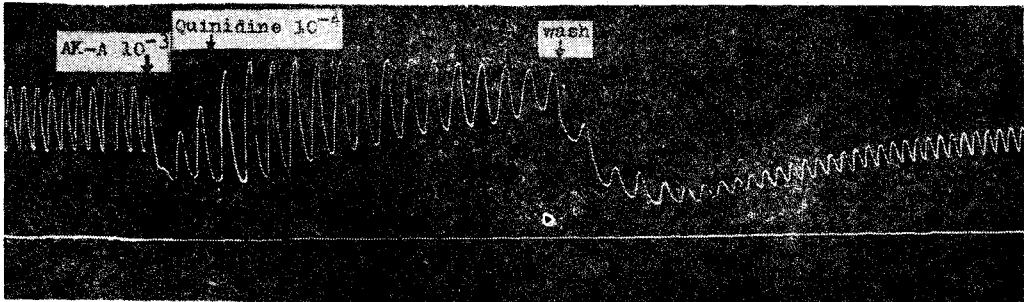


Fig. 8-C. Effect of quinidine (10^{-4}) on motility of isolated clam heart strip pretreated with AK-A (10^{-3}).

IV. 생 각

적출조개 심장운동에 있어서 AK-A는 용량이 증대됨에 따라 심장운동도 병행해서 억제되는데 이와 같은 작용은 朴堧⁹⁾(1969)이 개구리 적출심장운동에 AK-A를 가하여 약간의 증진작용을 나타낸 데 비하면 조개 심장운동에서는 반대작용을 나타낸 것을 알 수 있다.

• Serotonin이 조개 적출심장운동을 항진시키는 작용은 徐堧¹¹⁾(1955)이 serotonin이 조개 적출심장운동을 증진시킨 것과 동일한 작용을 조래하였다. 그러나 serotonin에 의하여 심장운동이 항진되고 있을 때 AK-A를 첨가하면 serotonin의 작용은 AK-A에 의하여 억제되며,

심장운동이 정상일 때 AK-A를 가하여 심장운동이 억제된 상태로 지속될 때 serotonin을 첨가하면 심장의 운동은 재개되어 serotonin의 작용을 나타내는 것을 알 수 있는데 이와같은 작용은 serotonin과 AK-A의 작용이 서로 길항적으로 작용한다고 생각된다.

Acetylcholine은 조개 적출심장운동을 급격히 억제시키는 작용을 나타내는데 여기에 AK-A를 첨가하면 AK-A 자신의 심장운동 억제작용과 같은 상태로 심장운동은 억제되어 지속된다. AK-A와 acetylcholine의 상호작용에 있어서는 별 반응이 없다.

Pilocarpine은 acetylcholine과 같이 부교감신경 말초 흥분약이나 조개 심장운동에 있어서는 acetylcholine때

와 같이 심장운동을 억제한다. 잠시후 점차로 심장박동은 재개되어 chronotropic effect는 감소되나 inotropic effect는 증가된다. 이때 AK-A를 첨가하면 역시 acetylcholine 때와 같이 AK-A의 억제작용이 계속되는 것은 pilocarpine의 작용과도 별 영향이 없는 것을 알 수 있다.

Eserine은 조개심장에 대해서 아무런 작용을 나타내지 않은 것으로 보아 조개심장에 있어서는 cholinergic 신경분포가 개구리심장과는 동일하지 않다는 것을 추측할 수 있다.

Barium chloride에 의하여 심장운동은 점차로 수축기 상태가 되면서 심장운동이 계속되다가 나중에는 수축된 상태에서 정지되는데 이때 AK-A를 첨가하여도 barium chloride의 작용이 계속되는 것은 AK-A가 barium chloride의 작용을 차단하지 못하는 것을 알 수 있다. 그러나 서¹²⁾(1967)의 눈빛승마 알콜추출물은 barium chloride의 작용을 어느 정도 억제한 것을 볼 수 있다.

김¹³⁾(1966)은 aconitine과 tetracaine의 상호 길항성 실험에 있어서 개구리 심장에 aconitine을 주입하여 심부전박동, 혈압강하 및 호흡마비를 초래했으며, 또한 tetracaine 투여에 있어서는 심전도에서 현저한 ST 변화와 QRS 간격의 연장을 초래했으며, 또 한편 tetracaine을 주입하고 한시간 후 tetracaine과 aconitine을 동시주입하면 tetracaine에 의한 ST 변화, QRS 간격 연장을 감퇴시키고, aconitine에 의한 부정박동 및 호흡마비의 발현도 심히 연장시켰다고 한다. 그리고 개구리 적출심장내의 potassium 및 sodium 함량에 대해서는 aconitine은 개구리 심장내의 potassium 양을 감소시켰으며 sodium 양에는 변동이 없었다.

Tetracaine은 개구리 심장내 전해질 함량에는 영향을 미치지 않았다고 하며 tetracaine처리 개구리 심장에서는 aconitine은 potassium의 감소를 일으키지 못하였다고 한다. 그런데 조개 적출심장운동에 있어서 procaine을 투여하면 심장운동은 수축기 상태에서 박동이 계속되는데 이때 AK-A를 첨가하여도 별 변화가 없는 것은 AK-A는 순수한 aconitine이 아닌데 기인된다고 생각한다.

최¹⁴⁾(1967)는 5-HT와 sympathomimetic amine에 의한 부정박동 및 이에 미치는 영향에 있어서 norepinephrine, epinephrine 및 isoproterenol을 토끼에 정맥주사하여 심전도상에 부정박동을 나타내어, 5-HT에 의한 반사성 심박완서의 시간관계를 관찰하고 변동이 없음을 알았고, quinidine을 정맥주사함에 있어서 5-HT 및

sympathomimetic amine에 의한 부정박동 출현을 방지할 수 없었으며 오히려 일부 토끼에서는 악화되는 현상을 관찰하였다고 한다.

그런데 조개 적출심장운동에 있어서 quinidine은 barium chloride 때와 같이 수축기 상태에서 심장박동이 계속되다 나중에는 수축기에서 심장운동은 정지된다. 이때 AK-A를 첨가하면 AK-A 단독 투여했을 때와는 반대로 quinidine의 작용과 같이 심장운동은 더욱 수축기 상태에서 정지된다. 이와같은 작용은 serotonin의 조개심장 항진작용과 AK-A는 길항적으로 작용을 나타내는데, quinidine의 작용에 대해서는 그의 수축작용의 길항작용은 찾아 볼 수 없고 도리어 수축작용이 더욱 항진되는 것을 볼 수 있다. 이와같은 작용은 아직 조개심장 자체에 대한 생리 및 약리작용이 잘 규명되지 않고 있어 단적으로 작용기전을 말할 수는 없다고 생각한다.

이와같이 개구리 및 토끼의 심장운동에 있어서는 약물반응이 유사한 점도 많으나 조개심장에 있어서는 그의 형태적 조건이 상이할 뿐만 아니라 매우 하등동물군(meretrix)에 속하므로 이에 대한 연구는 앞으로 더욱 필요하다고 사료된다.

V. 맺 음 말

우리나라 백부자(Aconitum koreanum R. Raymond)의 알콜추출물 AK-A를 가지고 조개 적출심장운동에 대한 작용과 serotonin, acetylcholine, pilocarpine, Eserine, barium chloride, procaine 및 quinidine 등의 약물과 상호작용을 관찰하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 조개 적출심장운동에 있어서 AK-A 10^{-4} , 5×10^{-4} 및 10^{-3} 농도에 있어서 심장운동이 농도에 비례하여 억제되었다.

2. Serotonin 10^{-6} 농도에서 심장운동이 항진되고 있을 때 AK-A 10^{-3} 농도의 첨가로 serotonin의 작용은 억제되어 AK-A와 길항적으로 작용한다.

3. Barium chloride 10^{-3} 농도에서 수축기 상태로 심장운동이 계속되는데 있어서 AK-A 10^{-3} 은 길항적으로 작용한다.

4. Quinidine 10^{-4} 농도에 있어서 수축기 상태에서 심장이 정지되었는데 AK-A 10^{-3} 농도의 첨가에 의하여 quinidine의 작용을 억제하지 못하였다.

(本 實驗을 始終 指導하여 주신 曹奎喆 教授任과 趙炳憲 副教授任께, 그리고 많은 協助를 하여 주신 敎室員 여러분께 深謝드립니다.)

REFERENCES

- 1) 李善宙, 李容柱 : 生藥學, *Aconiti Tuber*, 110, 1963.
- 2) Grollman, A.: *Pharmacology & Therapeutics*, Lea & Febiger, Philadelphia 508, 1965.
- 3) 矢數四郎 : 東亞產 *Aconite* 根(烏頭, 附子) 藥理學的研究 及び治療應用の檢討, 日本藥理學雜誌 54: 5, 880, 1958.
- 4) 鄭台鉉 : 韓國植物圖鑑(下), 119, 1962.
- 5) 朴靜純, 金潤根 : 우리나라 백부자(*Aconitum koreanum R. Raymond*)의 적출 개구리 심장운동에 대한 작용 및 LD_{50} , 대한약리학잡지 5:2, 1969.
- 6) 閔祇植 : 개구리 심장에 있어서의 *Aconitine* 及 *Tetracaine*, *Cocaine* 의 相互拮抗作用, 中央醫學 9: 255, 1962.
- 7) 金志演 : 局所麻醉劑의 *Aconitine* 効果에 미치는 영향, 전남의대잡지 4:183, 1966.
- 8) Weddy, A.M. & Tenney.: *Aconitine*, *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.*, 84:199, 1953.
- 9) 金貞淵 : 白附子(*Aconiti Koreani Rhizoma*)의 成分研究, 서울大學校 大學院藥理科專攻, 1964
- 10) 吉原林 : 日本産貝類摘出心の藥理學的研究への應用性についての比較, 日本藥理學雜誌 53:393, 1957.
- 11) 徐慶玉, 趙鏞一 : *Sanseri* 가 5-*Hydroxytryptamine* 의 摘出조개 心運動에 미치는 영향, 綜合醫學 11:9, 1966.
- 12) 徐慶玉 : 눈빛승마 알콜抽出物の 摘出 조개심장 運動에 대한 作用, 綜合醫學 12:7, 1967.
- 13) 金志演 : *Tetracaine* 과 *Aconitine* 의 相互拮抗性에 關하여, 전남의대잡지 2:2, 183, 1966.
- 14) 崔東柱 : 5-*Hydroxytryptamine* 과 *Sympathetic Amine* 에 依한 不整搏動 및 이에 미치는 *Quinidine* 의 영향, 전남의대잡지 4:1, 71, 1967.