

アムロジピン錠5mg「NP」の生物学的同等性試験について

ニプロ株式会社

アムロジピン錠5mg「NP」(1錠中にアムロジピンベシル酸塩6.93mg(アムロジピンとして5mg)含有)について、「後発医薬品の生物学的同等性試験ガイドラインについて(平成9年12月22日 医薬審第487号、平成13年5月31日一部改正 医薬審第786号)」(以下、同等性試験ガイドライン)に準じ、標準製剤を対照とした生物学的同等性試験(溶出試験及び血中濃度測定)を実施した。

I. 試料

試験製剤:アムロジピン錠5mg「NP」(1錠中にアムロジピンベシル酸塩6.93mg含有)

(製造番号:AML50T-1)

標準製剤:(1錠中にアムロジピンベシル酸塩6.93mg含有)

(製造番号:05051050)

II. 試験

1. 溶出試験

1) 試験条件

装置(方法) :パドル法
 回転数(回転/分) :毎分50回転又は100回転
 試験液の温度 : $37 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$
 試験液の量 :900mL
 試験液 :pH1.2、pH5.0、pH6.8、水
 製剤の投与数 :1ベッセルあたり1錠
 試験液採取時間 :溶出試験開始から5、10、15、30、60、120、180、240分

条件	装置 (方法)	回転数 (rpm)	試験液 ($37 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$)	試験回数	試験液量 (mL)
1	パドル法	50	pH1.2	12ベッセル	900
2	パドル法	50	pH5.0	12ベッセル	900
3	パドル法	50	pH6.8	12ベッセル	900
4	パドル法	50	水	12ベッセル	900
5	パドル法	100	pH5.0	12ベッセル	900

2) 標準製剤と試験製剤の溶出挙動の同等性の判定

同等性試験ガイドラインに従い、試験製剤の平均溶出率を標準製剤の平均溶出率と比較し、すべての溶出試験条件において、以下のいずれかの基準に適合するとき両製剤の溶出挙動は同等であると判定した。

判定基準		
1) 標準製剤の平均溶出率が規定された試験時間以内に85%に達する場合		
①	標準製剤が15分以内に平均85%以上溶出する場合	試験製剤が15分以内に平均85%以上溶出するか、又は15分において、試験製剤の平均溶出率が標準製剤の平均溶出率 $\pm 15\%$ の範囲にある。
②	標準製剤が15～30分に平均85%以上溶出する場合	標準製剤の平均溶出率が60%及び85%付近の適当な2時点において、試験製剤の平均溶出率が標準製剤の平均溶出率 $\pm 15\%$ の範囲にある。又は、 f_2 関数の値は45以上である。
③	①、②以外の場合	標準製剤の平均溶出率が40%及び85%付近の適当な2時点において、試験製剤の平均溶出率が標準製剤の平均溶出率 $\pm 15\%$ の範囲にある。又は、 f_2 関数の値は45以上である。
2) 標準製剤の平均溶出率が規定された試験時間以内に85%に達しない場合		
標準製剤が規定された試験時間における平均溶出率の1/2の平均溶出率を示す適当な時点、及び規定された試験時間において、試験製剤の平均溶出率は標準製剤の平均溶出率 $\pm a\%$ の範囲にある。 a は、溶出率が50%以上の場合には15、50%未満の場合には8とする。又は f_2 関数の値は溶出率が50%以上の場合には50以上、50%未満の場合には55以上である。		

3) 結果及び考察

試験製剤アムロジピン錠5mg「NP」1錠と標準製剤1錠について溶出試験を行った。
 各試験条件における試験製剤、標準製剤の平均溶出曲線を比較したグラフを図1-1～1-5に示す。

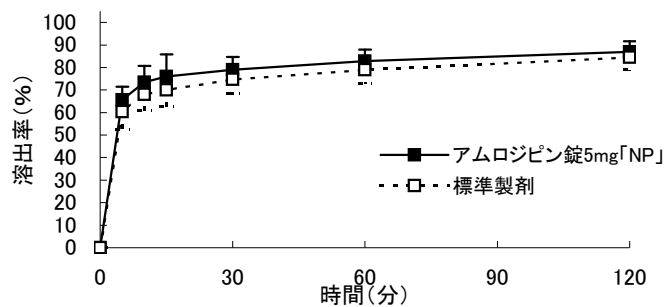


図1-1 試験液pH1.2における平均溶出曲線 (mean±S.D., n=12)

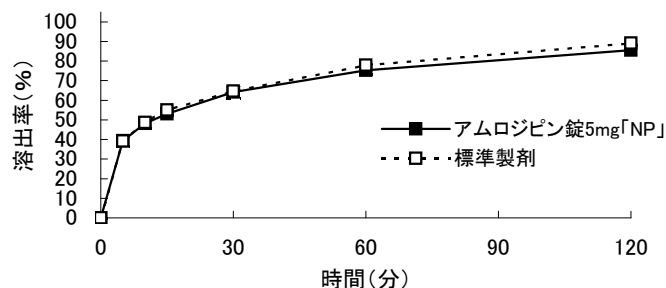


図1-2 試験液pH5.0における平均溶出曲線 (mean±S.D., n=12)

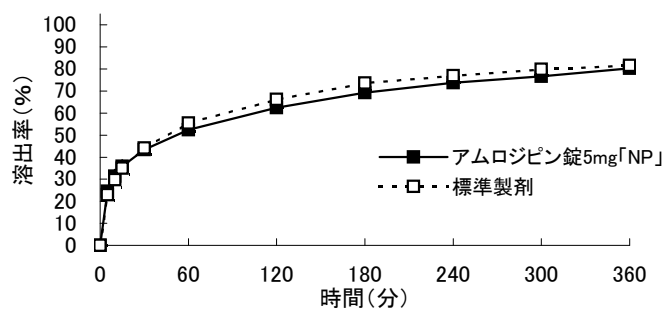


図1-3 試験液pH6.8における平均溶出曲線 (mean±S.D., n=12)

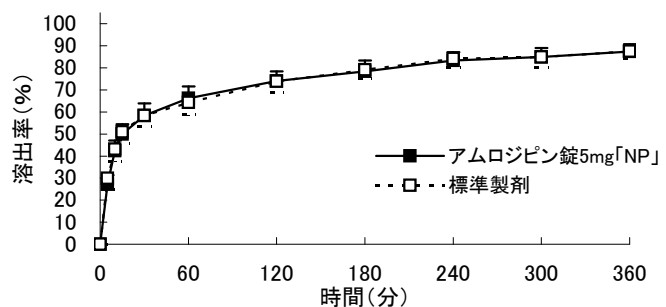


図1-4 試験液 水 における平均溶出曲線 (mean±S.D., n=12)

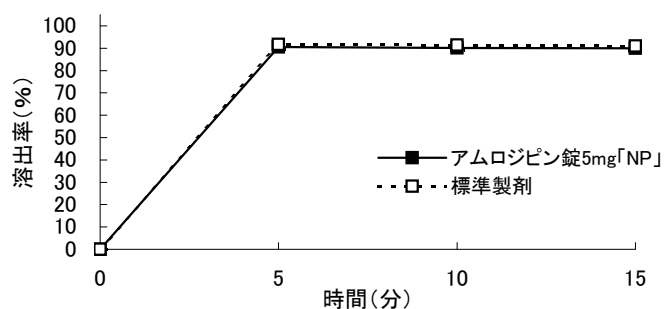


図1-5 試験液pH5.0(毎分100回転)における平均溶出曲線 (mean±S.D., n=12)

4) まとめ

同等性試験ガイドラインに従って試験製剤と標準製剤の溶出挙動を比較した結果、全ての試験条件において両製剤の溶出挙動は同等であった。

2. 血中濃度測定および統計解析

1) 治験

(1) 被験者の対象及び選択基準

20歳以上40歳以下、BMIが18.5以上25未満の日本人健康成人男子志願者で、治験責任(分担)医師が被験者として適格であると判断した者。

(2) 投与条件

被験者20名を1群10名の2群に分け、2剤2期のクロスオーバー法により実施した。第Ⅰ期及び第Ⅱ期において、試験製剤1錠又は標準製剤1錠を、12時間以上絶食後、水150mLとともに単回経口投与する。

休薬期間は第Ⅰ期投与日から10日間以上とした。

(3) 採血時間

治験薬投与前、投与後3、6、7.5、9、12、15、24、48及び72時間の10時点

2) 血中濃度測定

LC/MS/MS法により、血中アムロジピン濃度を測定した。

3) 結果及び考察

(1) 血中薬物濃度データ

試験製剤又は標準製剤を経口投与したときの平均血中アムロジピン濃度推移を図2に示す。両製剤の血中アムロジピン濃度推移は近似していた。

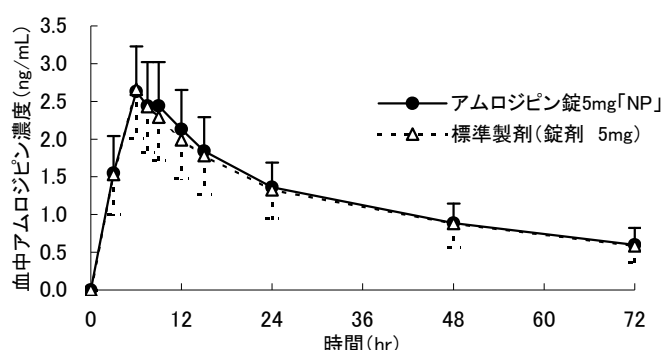


図2 健康成人男子にアムロジピンとして5mgを単回経口投与したときの血中アムロジピン濃度推移 (平均値±S.D., n=20)

(2) 薬物動態パラメータ

	判定パラメータ		参考パラメータ	
	AUCt (ng・hr/mL)	Cmax (ng/mL)	tmax (hr)	t _{1/2} (hr)
試験製剤	88.1±21.8	2.67±0.60	6.5±1.0	41.7±11.8
標準製剤	86.2±24.3	2.69±0.63	6.5±0.7	39.4±10.8

(Mean±S.D., n=20)

血中アムロジピン濃度並びにAUCt、Cmax等のパラメータは、被験者の選択、体液の採取回数・時間等の試験条件によって異なる可能性がある。

(3) 考察

血中アムロジピン濃度推移より算出した薬物動態パラメータについて統計解析を実施した結果、判定パラメータであるAUCt及びCmaxの対数変換値の平均値の差の90%信頼区間は、いずれもlog(0.8)～log(1.25)の範囲内であった。

従って、同等性試験ガイドラインに従い、試験製剤と標準製剤とは生物学的に同等であると判断した。